
181





SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

ORGAN

DES

DEUTSCHEN VEREINS VON GAS- UND WASSERFACHMÄNNERN.

HERAUSGEGEBEN

VON DR. H BUNTE IN KARLSRUHE,

PROFESSOR AN DER GROSSHERZOGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN KARLSRUHE,

GENERALSECRETÄR

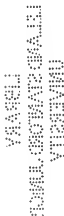
VIERZIGSTER JAHRGANG.

MIT 6 TAFELN UND 612 ABBILDUNGEN.

MÜNCHEN UND LEIPZIG.

DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG.

1897.



Inhalt.

(Register siehe am Schluss.)

Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

Berichte aus Vereinen

B. Wasserversorgung.

Correspondenz.

Literatur.

Neue Patente.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Marktbericht.



SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber neue Jenaer Gasglühlicht-Cylinder mit seitlicher Zuführung der Luft an den Brenner[1]).

Von Dr. O. Schott.

Die vor etwa 2 Jahren aus unserem Glaswerk hervorgegangenen sog. »Jenaer Glühlicht-Cylinder« haben auf die Entwickelung der Glühlicht-Industrie einen sehr vortheilhaften Einfluss ausgeübt. Die in der Glastechnik bis dahin unbekannte Widerstandsfähigkeit des Glasmaterials der Cylinder gegen schroffen Temperaturwechsel und stellenweises Erweichen durch die Gasflamme hatte nicht allein eine erhebliche Reduction des Cylinderbruches zur Folge, sondern hat auch noch Anlass dazu gegeben, das Glühlicht in grosserem Umfange für die öffentliche Beleuchtung anzuwenden, als es bis dahin der Fall war, weil selbst Regen und Schnee in Verbindung mit Sturm die Existenz der Cylinder nicht gefährdete.

Die günstigen Eigenschaften dieses Glasmaterials gestatten nun noch eine weitere Verbesserung in der Glühlichtbeleuchtung zu erreichen, wenn man den Zutritt der Luft zum Brenner nicht wie bisher zwischen Brenner und Gallerie von unten, sondern durch kranzförmig angeordnete Löcher im Cylinder seitlich stattfinden lässt. Die Wirkungsweise der Flamme auf das Glühgewebe wird dann in einer solchen Weise modificirt, dass eine sehr erheblich gesteigerte Lichtentwickelung sich bemerkbar macht, wenn der Gaszutritt durch die Düsen auf die günstigste Leistung regulirt wird.

Um über die zweckmässigste Form, Grösse und Anzahl der Löcher sich zu unterrichten, sind überaus zahlreiche Versuche gemacht worden. Aus diesen geht hervor, dass die Form der Löcher von geringer Bedeutung ist. Die Grösse darf nicht zu gering bemessen werden, damit die zur Verbrennung genügende Luftmenge angesaugt werden kann. Die Anzahl und Grösse ist für den gewöhnlichen Brenner derart zu wählen, dass die Summe der lichten Durchtrittsflächen annähernd den halben Querschnitt der gewöhnlichen Cylinder von etwa 46 mm Innendurchmesser ausmacht. Unter Beibehaltung dieses Querschnittsverhältnisses kann man die Anzahl der Locher beliebig vermehren, wenn man wenigstens 5—6 Locher von gleichem Durchmesser anbringt.

Weitere Untersuchungen über die zweckmässigste Form solcher Cylinder haben nun gezeigt, dass die Weite in der Nähe der Flamme sehr viel grösser gewählt werden kann als bisher, ohne dass die gesteigerte Lichtwirkung verloren geht. Dieses Verhalten ist bemerkenswerth, weil es gestattet, die Glaswand des Cylinders ohne Lichtverlust so weit von der Fläche entfernt zu halten, dass der Cylinder unter normalen Verhältnissen auch bei defectem Glühgewebe nicht mehr von Stichflammen getroffen werden kann, seine Haltbarkeit demnach von den Wirkungen des Glühlichtes nicht mehr bedroht ist.

Damit eine möglichst günstige Beeinflussung der Flamme durch den zufliessenden Luftstrom erreicht wird, ist es nothwendig, die Höhenstellung der Löcher genau zum Brenner zu reguliren. Sind am Cylinder 6 Löcher von 12—15 mm Durchmesser vorhanden, so wird bei verticaler Wandung des Cylinders der günstigste Effect erreicht, wenn die Oberkante des Brennerkopfes über der Unterkante der Löcher 3—4 mm hervorragt. Grössere Abweichungen machen sich durch Lichtverlust bemerkbar. Tiefere Stellung der Löcher bringt eine Annäherung an die gewöhnliche Luftzuführung von unten mit sich; höhere Stellung gibt unter Verkürzung der Flamme Veranlassung zur Entstehung von sechs seitlichen Stichflammen in den Intervallen zwischen den Löchern; diese Stichflammen können unter Umständen bis an den Cylinder gelangen und denselben dann bis zum Erweichen erhitzen und in seinem Bestande gefährden. Bei der Ausführung dieser Cylinder für den praktischen Gebrauch ist Sorge getragen, dass für eine mittlere Höhe des Brennerkopfes über dem Boden der Gallerie (Auerbrenner) die Lochhöhe immer richtig ist, wenn die den Luftabschluss von unten bewirkende Blechkapseleinlage in die Gallerie gelegt wird; im Uebrigen ist diese letztere durch umgebogene Lappen um mehrere Millimeter verstellbar, wenn Abweichungen in der Höhe des Brennerkopfes vorkommen sollten.

Als besonders werthvoll erweist sich die Anwendung der Lochcylinder für die in der Einführung begriffenen und zur Innenbeleuchtung bestimmten kleinen Gasglühlicht-Apparate, N-Brenner genannt. Man gelangt bei diesen zu einer Helligkeit von 50 bis 60 Hfl.; es ermässigt sich also die ständliche Ausgabe für Gas bei einem Consum von 50 bis 60 l und einem mittleren Gaspreis auf etwa 1 Pf., ohne dass man einen bedeutenden Ausfall an Licht erleidet. Im Uebrigen erweist sich die Anwendung der beschriebenen Flammenbildung auch für die Construction von Starklicht-Lampen vortheilhaft; so wurde z. B. mit kleinen Aenderungen am gewöhnlichen Auerbrenner unter normalem Gasdruck und

[1]) D. R. G. M. und Auslandspatente

einem stündlichen Gasverbrauch von 195 l eine Lichtstärke von 140 Hfl. erreicht.

Leider bin ich noch nicht in der Lage, hinsichtlich Lichtleistung und Gasverbrauch bei Anwendung der neuen Cylinder auf Grund zuverlässiger Dauerversuche sichere Zahlenangaben zu machen; solche Versuche sollen in der nächsten Zeit von unbetheiligter Seite zur Ausführung gebracht und dann veröffentlicht werden. Augenblicklich kann ich nur einige der Ergebnisse mittheilen, wie ich sie zur eigenen Information erhalten habe; sie sind indessen insofern vergleichbar, als aufeinanderfolgende Versuche stets mit denselben Brennern und Glühgeweben und unter annähernd gleichem Druck und sonstigen Verhältnissen, einmal mit gewöhnlichen Cylindern der üblichen Länge und dann mit den neuen Lochcylindern ausgeführt wurden. Die Regulirung auf den günstigsten Lichteffect geschah durch den Gashahn. Der Zutritt der Luft von unten durch die Gallerie konnte bei Lochcylindern sehr leicht durch Einschieben von Wattepropfen in die untere Gallerieöffnung aufgehoben werden.

	Gasverbrauch l	Hfl.	Hfl. auf 1 l Gas
Versuch I. Mit demselben Brenner und Glühgewebe:			
a) Gew. glatter Cylinder von 25 cm Länge	96	50,4	0,52
b) Lochcylinder von 25 cm Länge im Umfange der Flamme cylindrisch auf 80 mm erweitert	115	70,0	0,61
c) Lochcylinder von 28 cm Länge im Umfange der Flamme kugelig auf 80 mm erweitert	122	91,8	0,75
d) Lochcylinder von 18 cm Länge unten 90 mm weit, nach oben sich bis auf 40 mm verjüngend	96	57,2	0,6
Versuch II. Mit demselben Brenner und Glühgewebe:			
a) Gew. glatter Cylinder von 25 cm Länge	135	77	0,57
b) Bauchiger Lochcylinder, 25 cm lang mit 6 Löchern	135	96,3	0,71
Versuch III. Mit demselben Brenner und Glühgewebe:			
a) Gew. glatter Cylinder von 25 cm Länge	110	45,6	0,41
b) Bauchiger Lochcylinder, 25 cm lang	145	94,0	0,65
Versuch IV. Längere Zeit gebrauchtes Glühgewebe:			
a) Gew. glatter Cylinder 25 cm lang	125	57,0	0,42
b) Bauchiger Lochcylinder 25 cm lang	142	84,2	0,6
Versuch V. N.-Brenner Deutsche Gasglühlicht-Act.-Ges.			
a) Oben verjüngter Cylinder von 13 cm Länge in Flammenhöhe 32 mm Aussendurchmesser	1) 62 2) 68	33,6 35,6	0,54 0,61
b) Oben und unten verjüngter Cylinder von 13 cm Länge in Flammenhöhe 44 mm Durchm.	1) 62 2) 57	23,5 21,6	0,38 0,35
c) Cylinder von genau gleicher Form wie b, nur mit 6 Löchern versehen	1) 62 2) 58	57,2 50,6	0,92 0,87
Versuch VI:			
a) Gew. glatter Cylinder von 25 cm Länge	138	59,0	0,43
b) Cylinder 25 cm lang; cylindrische Erweiterung von 60 mm Durchmesser in Flammenhöhe	137	85,3	0,62
c) Cylinder 25 cm lang; cylindrische Erweiterung von 70 mm Durchmesser in Flammenhöhe	137	91,8	0,67
d) Cylinder 25 cm lang; cylindrische Erweiterung 80 mm Durchm. in Flammenhöhe	137	85,3	0,62

Aus den mitgetheilten Zahlen geht hervor, dass der Lichtgewinn unter Zugrundelegung gleicher gebrauchter Gasmengen durch Verwendung von Lochcylindern mit seitlicher Luftzuführung 25—60% beträgt.

Versuch VI beweist, dass im Gegensatz zur gewöhnlichen Verbrennungsmethode mit parallel aufwärts gerichtetem Leuchtgas- und Luftstrom ein Lichtverlust durch Erweiterung des Cylinders in Flammenhöhe bei seitlicher Luftzuführung nicht stattfindet. Die beschriebene Neuerung bringt demnach der Gasglühlicht-Industrie endlich die so lang erwünschten haltbaren Cylinder und einen sehr erheblichen Lichtgewinn. Nachtheile sind mit der Einführung dieser Verbrennungseinrichtung nach den bisher vorliegenden Erfahrungen nicht verknüpft. Jeder gute Brenner lässt sich leicht auf Lochcylinder einrichten, wenn man durch Einlegen einer Blechkapsel den Luftzutritt von unten aufhebt und die Lochhöhe des Cylinders zum Brennerkopf richtig einstellt.

Zur Erklärung der erhöhten Lichtwirkung bei dem beschriebenen Verbrennungsvorgange kann man als nächstliegende Annahme jedenfalls die machen, im Flammenmantel sei die Temperatur und somit das Leuchten des Glühkörpers höher, wenn durch den in radialer Richtung auf die Flamme stossenden Luftstrom eine lebhaftere Durchmischung von Gas und Luft stattfindet.

In No. 43 dieser Zeitschrift ist von Dr. Killing eine neue Theorie über das Zustandekommen der intensiven Lichtwirkung im Glühlichtgewebe aufgestellt worden; nach dieser kommt das Glühen nicht allein dadurch zu Stande, dass das Glühgewebe die Temperatur des Flammenmantels annimmt, sondern das poröse Skelett des richtigen Gemisches der erdigen Metalloxyde übt auf die chemisch noch nicht vereinigten Gase, Leuchtgas und Luft, eine Contactwirkung, ähnlich dem Platinmoor, derart aus, dass die Verbindung der beiden Gase hauptsächlich innerhalb der überaus durchlässigen und lockeren Fäden des Glühgewebes unter sehr bedeutender localer Temperaturerhöhung stattfindet. Ich habe mich von der Richtigkeit der Auffassung dieses Verbrennungsvorganges überzeugt, indem es mir gelang, in dem nicht brennenden Leuchtgas Luftgemisch eines Fletcherbrenners ein veraschtes Bündel von gewöhnlichem Glühgewebe lange Zeit ohne Flammenwirkung im Glühen zu erhalten. Die Killing'sche Beobachtung, dass ohne Vorhandensein einer Flamme, allein durch Contactwirkung in der Oxydmischung die Vereinigung von Leuchtgas und Sauerstoff vor sich gehen kann, ist jedenfalls richtig. Um nun ein Urtheil zu bekommen, in welcher Weise durch richtig gestellte Lochcylinder die Bunsenflamme des Glühlichtbrenners verändert wird, wurde das Glühgewebe entfernt; man fand dann im Gegensatz zur Verbrennung mit gewöhnlichen Cylindern die Flamme etwas unruhig, wogend und flackernd. Das Hin- und Herflackern von Gas und Luft bringt in dem stillstehenden Glühgewebe einen regeren Gaswechsel hervor und der Vorgang der Contactwirkung wird intensiver, weil in gleicher Zeit im Glühgewebe grössere Gasmengen zur chemischen Verbindung gebracht werden, als wenn bei Luftzuführung von unten ruhige Flammenentwickelung stattfindet.

Jena, Glaswerk, Anf. December 1896.

Erfahrungen mit Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung in Darmstadt.

Von den hierselbst vorhandenen 1722 öffentlichen Laternenflammen waren am 1. April 1896 bereits 649 für Auer'sches Gasglühlicht umgeändert, von welchen 365 als ganznächtige und 284 als halbnächtige Flammen functionirten; erstere hatten $1697^3/_4$, letztere $3781^1/_4$ Brennstunden im abgelaufenen Betriebsjahr.

Sämmtliche Laternenflammen werden durch Hineinfahren mit dem Spiritus-Anzünder auf Stange in die Laterne, vom Boden aus, entzündet; die Glühkörper und die Cylinder werden nach Bedürfniss gewechselt. Die öffentliche Beleuchtung wird ausser dem Leuchtwart noch von 2 Beleuchtungs-Revisoren überwacht, welche täglich über ihre Wahrnehmungen schriftliche Anzeige erstatten.

Der stündliche Gasverbrauch eines C-Glühlichtbrenners beträgt 100 l.

Die durchschnittliche Lebensdauer eines Glühkörpers betrug 597, und diejenige eines Jenaer-Cylinders 1274 Brennstunden.

Die Ersparniss betrug gegenüber Schnittbrenner-Flammen mit 175 l stündlichem Gasverbrauch bei einer Gesammt-Brennstundenzahl von 737 822,25 = 129 120 — 73 780 = 55 340 cbm à 9 Pf. Selbstkosten = ... M. 4980,60

Hiervon ab der Mehraufwand gegenüber Schnittbrennerflammen und zwar:

a) für 1236 Glühkörper à M. 1 . M. 1236,00
b) » 579 Janaer-Cylinder à 40 Pf. » 231,60 » 1467,60

bleibt Ersparniss M. 3513,00

wobei der Minderaufwand durch Wegfall der Unterhaltung der Schnittbrenner, wie auch der hierorts ebenfalls wahrgenommene geringere Ersatz an Laternenscheiben nicht berücksichtigt ist.

Die Anlagekosten (Anschaffung der C-Apparate und Umänderung der Laternen) wurden durch obige Ersparniss reichlich gedeckt, namentlich, wenn in Rücksicht gezogen wird, dass die alten Laternen hierbei gleichzeitig eingehend renovirt, bezw. wie neu gerichtet wurden; eine Arbeit, welche auch ohne dieses hätte vorgenommen werden müssen.

Heute sind 1075 Strassenflammen mit Auer'schem Gasglühlicht versehen, mit der Umwandlung der übrigen 647 Schnittbrennerflammen in solche für Gasglühlicht wird eifrig fortgefahren.

W. Friedrich,
Director des städt. Gaswerkes.

Aus den Verhandlungen des englischen Gasfachmänner-Vereins.

(Incorporated Institution of Gas Engineers).

Unter dem Vorsitz von Mr. Foulis (Glasgow) fand am 13. und 14. Mai in London die Jahresversammlung der Institution of Gas-Engineers statt. Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung mit einem Rückblick auf die letzten 9 Jahre der englischen Gasindustrie, welche eine ähnlich erfreuliche Entwickelung zeigten, wie sie auf der letzten deutschen Versammlung in Berlin für unsere Verhältnisse constatirt wurde. Vor neun Jahren — sagt Foulis — schien es so Manchem, als werde die Gasbeleuchtung durch ihren mächtigen Rivalen, durch das elektrische Licht verdrängt. Manche Gasgesellschaften zögerten damals, weitere Kapitalien aufzuwenden, während die Elektriker mit Sicherheit der Gasbeleuchtung den Untergang prophezeiten. Damals betrug die gesammte jährliche Gasproduction von Grossbritannien 2494 Millionen cbm, während dieselbe jetzt nach den Berichten der Handelskammer zu 3342 Millionen cbm angenommen werden kann. Die Zahl der Consumenten ist von 2 130 000 auf über 2 600 000 gestiegen und in fast allen Städten sind, oder werden die Gaswerke vergrössert, ein Zeichen, dass der durch das elektrische Licht hervorgerufene Wettbewerb die Gasindustrie nicht nachtheilig beeinflusst, wohl aber die Gasfachmänner zu erhöhter Thätigkeit angeregt hat.

Vor neun Jahren war auf den Gaswerken fast ausschliesslich nur Handarbeit zu finden. Von schrägen Retorten hatte man wohl gehört, doch man hatte sie noch nirgends in Betrieb; Lade- und Ziehmaschinen waren nur auf einigen wenigen Gaswerken eingeführt. Man zweifelte damals noch allgemein an der durch diese Maschinen zu erreichenden Ersparniss, und aus Angst, dass durch einen Bruch an einer Maschine im Winterbetrieb ernste Gefahren entstehen könnten, wagte Niemand sie einzuführen. Jetzt hingegen ist allgemein anerkannt, dass die Bewegung der grossen Massen auf den Gasanstalten nur auf maschinellem Wege in zweckmässiger Weise bewirkt werden kann und Niemand zweifelt mehr an der grossen Errungenschaft, welche durch die Einschränkung der Handarbeit erreicht wurde. Eine beträchtliche Anzahl von Gaswerken ist es schon, welche ihre Materialien von der Bahn oder vom Schiff angefangen bis zum Cokehaufen ausschliesslich auf maschinellem Wege befördert und auf diese Weise grosse Betriebsersparnisse erzielt. Nach Foulis' eigener Erfahrung betrugen diese Ersparnisse auf 2 Gaswerken nicht weniger als M. 400 000 pro Jahr. Auf dem Gebiete der Regenerativfeuerung hält Redner es für zweckmässiger, an Stelle der jetzt gebräuchlichen einzelnen Generatoren, grosse, von den Oefen getrennte Generatoren anzulegen, welche das Heizgas mittels gut isolirter Röhren sowohl für die einzelnen Retortenöfen, wie für andere Heizzwecke auf dem Gaswerke liefern. Bessere Wärmeregulirung und bessere Anpassung der Heizgaserzeugung an die Erfordernisse des Betriebes, geringere Kosten der Oefen und Arbeitsersparniss seien die Vorzüge dieser Einrichtung.

Von Interesse sind einige Anregungen, welche Foulis an die über die Vergasungsvorgänge im Laufe der letzten Jahre gemachten Studien knüpft. Er kommt hierbei zu dem Schlusse, dass unser gegenwärtiges Vergasungsverfahren keineswegs das Rationellste ist, und dass es viel richtiger wäre, die Entgasung der Kohle zunächst bei niedriger Temperatur vorzunehmen und erst dann die Gase in getrennter Retorte dem genau geregelten Einflusse höherer Hitzegrade zu unterwerfen. Diesem Gedanken entspricht ein Vorschlag, welcher im Jahre 1882 auf der Versammlung der »North British Association of Gas Managers« gemacht wurde und dahin ging, dass die Kohle in Kammern — ähnlich wie auf den Cokereien — bei verhältnissmässig niedriger Temperatur entgast und die Gase alsdann bei höherer Temperatur in einer eigenen Kammer oder Retorte »fixirt« werden sollten.

Als Ideal eines Vergasungsprocesses bezeichnet Foulis ein von ihm angestelltes Experiment, bei welchem er fein gepulverte Kohle durch ein rothglühendes verticales Rohr in gemessenen Mengen fallen liess und hierdurch eine vollständig continuirliche Vergasung erzielte.

Eingehendere Betrachtung widmet Redner den verschiedenen Carburationsverfahren. Auf Grund eigener Versuche wird constatirt, dass zur Aufbesserung gewöhnlichen Steinkohlengases reines Oelgas dem carburirten Wassergas vorzuziehen sei. 960 cbf Steinkohlengas von 16,8 Kerzen und 43 cbf Oelgas ergaben zusammen 1000 cbf von 20,8 Kerzen, und erforderten $^{6}/_{10}$ Gallonen Oel. Zur Herstellung derselben 1000 cbf mittels carburirten Wassergases von 25 Kerzen mussten 600 cbf Kohlengas mit 400 cbf Wassergas gemischt werden, was einem Verbrauche von $1^{1}/_{2}$ Gallonen Oel entsprach. Das Oelgas wurde in zwei grossen verticalen Retorten hergestellt. In der ersten wurde das Oel verdampft und theilweise zersetzt, in der zweiten wurde der Process zu Ende geführt; pro Tag wurden ca. 70 000 cbf (= 1982 cbm) Oelgas hergestellt. Die günstigste Temperatur war 580° C. 4,38 % Oelgas von 61,1 Kerzen (bei 5 cbf stündlichem Consum gemessen) erhöhte die Leuchtkraft des Kohlengases von 16,84 Kerzen auf 20,85 Kerzen. Dies entspricht ungefähr einem Verbrauch von 1 % Oelgas pro 1 Kerze. Ueber die Benzolcarburirung kann

Redner nur auf die Erfahrungen auf dem Continent verweisen. Er hält dieselbe nur für solche Fälle geeignet, wo es sich um Aufbesserung um wenige Kerzenstärken handelt.

Die Ausnutzung der Stickstoffproducte aus der Kohle gibt Foulis Veranlassung, mit Bezugnahme auf frühere Versuche von Professor Foster, auf die bedeutenden Stickstoffmengen hinzuweisen, welche unbenutzt in der Coke verbleiben. Kurz vor den Mittheilungen Professor Foster's wurde bei der Destillation bituminöser Schiefer eine Methode erfunden, diesen Coke-Stickstoff dadurch in Ammoniak umzuwandeln, dass Dampf durch die glühende Cokemasse geleitet wird. Auf diese Weise gewinnen diese Destillationsanstalten das Dreifache an Ammoniak gegen früher und erhöhten ihren Gewinn bedeutend. Es fehlte auch nicht an Vorschlägen, dieses Verfahren für die Gasindustrie anzuwenden. Man rieth, die Coke von den Retorten in heissglühende Kammern fallen zu lassen, durch welche für kurze Zeit Dampf geblasen wird. Hierdurch soll neben einer gewissen Menge Heizgas der Stickstoff als Ammoniak gewonnen werden. Ein anderer Vorschlag ging dahin, nur den Stickstoff der zur Heizung der Oefen verwendeten Coke zu gewinnen, während man drittens vorschlug gegen Ende der Charge Wassergas oder überhitzten Wasserdampf in die Retorten zu blasen. Selbst zu den gegenwärtig uiedrigen Ammoniakpreisen berechnet sich der Werth des auf den englischen Gasanstalten in dieser Weise noch zu gewinnenden Stickstoffs auf 40 Millionen Mark pro Jahr.

Auch auf die Wichtigkeit der Cyanverbindungen weist Foulis hin, welche durch ihre Verwendung zur Goldextraction erhöhte praktische Bedeutung gewonnen haben. Obwohl mehrere Patente existiren, sind praktische Verfahren, des Cyan direct aus dem Gase zu gewinnen, nicht durchgeführt. Die Methode, welche von Foulis angegeben wurde, besteht darin, das Gas nach vorhergehender Entfernung des Ammoniaks durch eine Lösung eines Alkalis in Gegenwart eines Eisensalzes zu leiten. Redner konnte auf diese Weise pro 1 Tonne vergaster Kohlen 2 kg Ferrocyannatrium erhalten. Ohne Zweifel ist die genaue Kenntniss der für die Bildung, wie für die Gewinnung dieser Stickstoffverbindungen maassgebenden Bedingungen für die Gasindustrie von grosser Bedeutung und weiterer Studien werth.

Redner wendet sich alsdann zu den grossen Fortschritten, welche die Gasindustrie durch die bessere Ausnutzung des Gases für die Beleuchtung im Gasglühlicht gefunden hat. Abgesehen von der Qualität des Glühkörpers hängt der pro 1 cbf Gas erzielte Lichteffect von der Temperatur der Bunsenflamme ab, welche wiederum in hervorragender Weise durch das Mischungsverhältniss von Gas und Luft bedingt ist. Eine Mischung von 1 Theil Gas und 7 Theilen Luft ergab eine Leuchtkraft von 13 Kerzen pro cbf. 1 Theil Gas und 5,8 Theile Luft erhöhten dieselbe auf 28,2 Kerzen pro cbf — ein weit günstigeres Resultat, als es mit dem einfachen Bunsenbrenner erzielt werden kann. Bei einer Mischung von 1 zu 4 fiel die Leuchtkraft auf 17,3 Kerzen.

Nachstehende Zahlen zeigen den weiteren Einfluss, welchen die Qualität des Gases auf die Leuchtkraft des Gasglühlichtes hat.

Schnittbrenner		Gasglühlicht	
Leuchtkraft bezogen auf 5 cbf Consum	Kerzen pro 1 cbf	Leuchtkraft bezogen auf 5 cbf Consum	Kerzen pro 1 cbf
23,1	4,6	117,3	23,40
17,9	3,6	90,3	18,07
16,2	3,2	87,9	17,59
14,6	2,9	84,4	16,89
13,5	2,7	81,9	16,39

Gas von über 23 Kerzen Leuchtkraft ergibt wieder einen schlechteren Effect, wahrscheinlich, weil die Mischung mit Luft bei schwererem Gase unvollkommener wird.

Obwohl das Gasglühlicht in einzelnen genau controllirten Fällen eine Abnahme des Consums um 33% ergab, verkennt auch die englische Gasindustrie die grossen Vortheile nicht, welche dasselbe für die Gasanstalten gebracht hat. So findet man in dem Zeitabschnitt der letzten 9 Jahre allenthalben bedeutende Fortschritte, und — so schliesst Foulis seine ineugural adress — man kann mit Sicherheit vorhersagen, dass bei einem ähnlichen Rückblick in weiteren 10 Jahren die Gasbereitung noch weitere grössere Fortschritte gemacht haben wird, als bisher, und dass die Gasindustrie auf einer weiteren und sichereren Basis sich fortentwickeln wird, als in irgend einer früheren Zeitepoche.

Die gelegentlich der Versammlung gehaltenen Vorträge werden wir später im Auszug mittheilen.

Reinigungsbetrieb der offenen Sandfilter des Hamburger Filterwerkes in Frostzeiten.

Von Ed. Mager, Ingenieur in Hamburg

Mit Tafel I

Wasserwerke mit künstlicher Sandfiltration in offenen Filterbassins kommen in langen Frostperioden durch Erschöpfung ihrer Filterreserven zuweilen in eine recht missliche Lage, da — abgesehen von den grossen Unbequemlichkeiten und Kosten, welche die Beseitigung der Eisdecke verursacht — eine regelrechte Reinigung der Filter durch Entfernung der undurchlässig gewordenen Schlammdecke von der Sandoberfläche, nach Trockenlegung der letzteren, zu solchen Zeiten kaum ausführbar ist, bzw. nur vorgenommen werden kann, wenn die Frostperiode einmal auf einige Tage unterbrochen wird.

Von grosser Bedeutung ist für solche Wasserwerke der Umstand, dass im Winter das Rohwasser in der Regel sehr viel reiner ist und dementsprechend die Arbeitsperioden der Filter sehr viel länger sind als zu anderen Zeiten, besonders im Frühjahr; von den Hamburger Filtrationsanlagen kann dies erfahrungsgemäss durchaus behauptet werden[1]) und es würde bei diesem Werke eine Erschöpfung der Winterreserven kaum in Frage kommen, wenn nicht gerade zu Zeiten starken Frostes der Wasserverbrauch in den Häusern, wegen der üblen Gewohnheit der Consumenten, die Leitungen durch Offenhalten der Zapfstellen gegen Einfrieren zu schützen, so hoch wäre. Siehe in Tafel I die Betriebswinter 1893—94 und 1894—1895.

So wie die Verhältnisse liegen, müssen in langen Frostperioden auch auf dem Hamburger Filterwerke, welches mit 18 offenen Filtern von je 7650 qm Sandfläche ausgestattet ist (siehe den Situationsplan Fig. 1[2]), die allmählig abnehmenden Filterreserven ergänzt werden, was bisher in einfacher Weise durch ein baggerartiges Verfahren geschehen ist, indem die Schlammdecke des Filters von der Sandoberfläche durch geeignete Vorrichtungen unter Wasser abgezogen worden ist.

Im Nachfolgenden sind die bei diesem Baggerverfahren benutzten Vorrichtungen näher dargestellt und die Arbeits-

[1]) »Das Wasserwerk der freien und Hansestadt Hamburg unter besonderer Berücksichtigung der in den Jahren 1891 bis 1893 ausgeführten Filteranlage«, dargestellt von F. Andreas Meyer, Oberingenieur der Baudeputation in Hamburg. Hamburg, 1894. — Vgl. auch F. A. Meyer, Die neue Filteranlage für die Wasserversorgung Hamburgs; ds. Journ. 1893, S. 26.

[2]) Vgl. a. ds. Journ. 1893, Tafel I.

leistungen angegeben, welche nach der Baggerung noch wieder mit den vorher bereits bis zur Undurchlässigkeit ausgenutzten Filtern erzielt worden sind.

Anfänglich ist das Baggerverfahren in der in Fig. 2 und 3 durch zwei photographische Aufnahmen dargestellten Betriebsweise versucht worden. Die Abbaggerung der Schlammdecke wurde mittels zweckentsprechend geformter Stielbagger von hölzernen Schwimmprähmen aus, wie folgt, beschafft:

Während der Prahm durch Handantrieb einer auf demselben gelagerten Trommelwelle an einem quer über das Filter ausgespannten Drahtseil, ähnlich einer Zugfähre, im gute Erfolge erzielt worden (siehe die Arbeitsleistung der Filter nach der Baggerung in der unter Fig. 3 gegebenen tabellarischen Zusammenstellung), jedoch hat sich die für den Verkehr der Baggerprähme nothwendige Aufeisung der Filter (siehe die Eisstärke auf Tafel I), als eine recht unbequeme und kostspielige Arbeit erwiesen. Dieser letztere Umstand veranlasste den Verfasser, welchem speciell die Betriebsführung des Filterwerkes auf Kaltehnfe obliegt, zur Construction einer anderen Baggervorrichtung, mit welcher die Abräumung des Filterschlammes von der Sandoberfläche unterhalb der Eisdecke ausgeführt werden kann, wobei keine

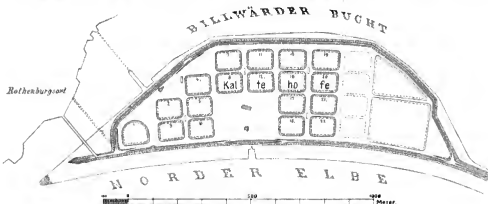


Fig. 1. Hamburger Filterwerk auf Kaltehofe.

freigeeisten Aufschlagwasser von der einen Seite des Filterbassins nach der andern gezogen wurde, strichen die von dem jeweiligen hinteren Ende des Prahmes aus durch die Arbeiter geführten Stielbagger den Schlamm von der Sandoberfläche ab.

Sobald diese Stielbagger, von welchen in der Breite des Prahmes vier von je 0,7 m Messerbreite neben einander ausgelegt wurden, mit Filterabraum gefüllt waren, wurde das Fahrzeug angehalten, um den Inhalt der Baggerbeutel in dasselbe zu entleeren, worauf nach Wiederauslegung der Bagger die Fahrt fortgesetzt wurde; und so ging es weiter, bis die Filterböschung erreicht war. Für die Rückfahrt des Prahmes wurden die Stielbagger umgelegt.

Nachdem in dieser Weise an einer Stelle im Filter eine zweimalige Querbaggerung stattgefunden hatte, erfolgte die Verlegung des Baggerprahmes in ein neues an das erstere anschliessende Baggerfeld, und so wurde die Arbeit fortgesetzt, bis nach und nach die ganze Sandfläche streifenweise ab gehaggert war.

Für jede Durchfahrtsstelle des Baggerprahmens musste natürlich das Freieisen der Wasserfläche voranf gehen, was vielfach in der in Fig. 2 ersichtlichen Weise geschehen ist, sofern sich nur die Eisdecke des betreffenden Filters für den Verkehr der Arbeiter als stark genug erwies; bei nicht tragfähiger Eisdecke wurde dieselbe vom Baggerprahm aus während der Durchfahrt vorweg zertrümmert und das Eis seitwärts abgeschoben (siehe Fig. 3).

Mit der soeben beschriebenen Baggervorrichtung wurden bereits im ersten Betriebswinter 1893—94 des Filterwerkes einige Versuche angestellt, sodann wurde dieselbe im folgenden Winter 1894—95 (siehe Tafel I) während der über zwei Monate anhaltenden Froststeriode in ausgiebigster Weise praktisch erprobt. Es sind damit, was die durch die Baggerung bezweckte Wirkung auf den Arbeitseffect der Filter anbetrifft,

anderen Eisarbeiten nothwendig werden, als nur die Aufeisung eines schmalen Wasserstreifens rings herum an der Filterböschung, für die Ein- und Ausführung der erforderlichen Zugseile des Baggerapparates.

Die Figuren 4 und 5 geben zwei photographische Aufnahmen eines zur Veranschaulichung der Construction und Wirkungsweise unter der Eisdecke angefertigten Modelles dieser Baggervorrichtung wieder, während in den Fig. 6—9 der Versuchsapparat dargestellt ist, mit welchem im Laufe des vorigen Winters 1895—96 in mehreren Filtern (s. Tafel I und die Tabelle unter Figur 5) Untereisbaggerungen ausgeführt worden sind.

Das eigentliche Baggerwerkzeug, ein rechteckiger Baggerbügel mit eingespanntem Baggersack *B* (siehe Fig. 4 und 5) ist an einen cylindrisch geformten Schwimmer *S* von flach elliptischem Querschnitt mittels der beiden Hängeeisen *T* angehängt, und wird von diesem im Wasser getragen. Die Hängeeisen sind bei *b* (s. Fig. 6) an beide Seiten des Baggerbügels angeschraubt und fassen mit länglichen Augen bei *C* über Tragzapfen, welche in der horizontal liegenden Mittelachse von aussen in beide Seitenwände des Schwimmers eingeschraubt sind. Der Ausschlagwinkel dieser um die Mittelachse des Schwimmers schwingenden Baggertraverse ist etwa 15° nach jeder Seite hin, und wird begrenzt durch die zwei Paar Spannketten k_1 und k_2 (siehe Figur I). Die Länge der Hängeeisen, in Fig. 6 mit *bc* bezeichnet, ist unter Berücksichtigung der Wasserhöhe des Filters über der Sandschicht und des soeben erwähnten Ausschlagwinkels, vorher zu bestimmen.

Mit diesem schwimmenden Baggersupport wird, zwecks Abräumung der Schlammdecke des Filters, in der Querrichtung durch das letztere eine Hin- und Herbewegung ausgeführt, während in der Längsrichtung desselben, nach jedesmaliger genügender Abbaggerung eines Querstreifens der

Filter-Reinigung bei Frostzeiten im Betriebe des Hamburger Filterwerkes.

Betriebswinter 1894/95.

Abbaggerung der Filter mittels Stielbagger von Schwimmprähnen aus. (8 m × 2,75 m × 0,6 m Grösse der Prähme).



Filter No. 15 am 16. Februar 1895.
Fig. 2.



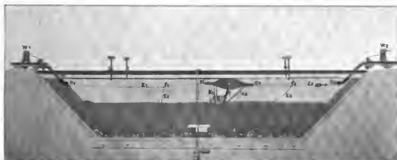
Filter No. 12 am 21. März 1895.
Fig. 3.

Arbeitsleistung der abgebaggerten Filter.

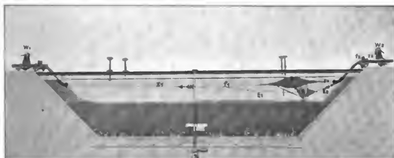
Filter No.	Abbaggerung ausgeführt von	bis	Arbeitsdauer nach der Abbaggerung von	bis	Leistung nach der Abbagerung cbm Gesammt Filtrat
4	5 Februar 1895	9 Februar 1895	9 Februar 1895	10 März 1895	184 425
7	11 »	14 »	25. »	22 »	166 499
15	16. »	20. »	3 März	24 »	140 536
1	17 »	24 »	19 »	29. »	74 990
11	22 »	26 »	4 »	25. »	142 817
6	26 »	3. März	24 »	3. April	86 761
21	27. »	3 »	17. »	21 März	34 782
5	4. März	9 »	25. »	1. April	26 648
20	5. »	8. »	17 »	28 März	99 846
12	17. »	21. »	25. »	6 April	121 172
zusammen					1 078 476
		zum zweiten Male abgebaggert			
No. 4	10. März	16. März	21. März	26. März	28 937

Modell einer Bagger-Vorrichtung zur Reinigung offener Sandfilter in Frostzeiten.

Abbaggerung des Filterschlammes unter der Eisdecke und Lagerung desselben am Fusse der Bassin-Einfassung.



Schwimm-Bagger in der Fahrt nach rechts.
Fig. 4.
(ca. 1/10 d. wirkl. Grösse).



Schwimm-Bagger in der Stellung nach Entleerung des Baggersackes an der rechten Filterseite.
Fig. 5.

Filter-Reinigung in Frostzeiten im Betriebe des Hamburger Filterwerkes.

Betriebswinter 1895/96.

Abbaggerungen der Filter unter Eis mit dem Schwimm-Baggerapparate.
(siehe Fig. 6—9.)

Arbeitsleistung der abgebaggerten Filter.

Filter No.	Abbaggerung ausgeführt von	bis	Arbeitsdauer nach der Abbaggerung von	bis	Leistung nach der Abbaggerung cbm Gesammt-Filtrat
4	11 Decmbr 1895	13 Decmbr 1895	13 Decmbr 1895	3. Jenner 1896	219 193
20	28 Januar 1896	2 Februar „	2. Februar 1896	18 Februar 1896	127 347
6	24. Februer	27 „ „	28 „ „	14. März „	93 744
zusammen					440 284
zum zweiten Male abgebaggert					
No 4	3 Januar 1896	8. Januar 1896	8. Januar 1896	20 Jenuar 1896	72 808

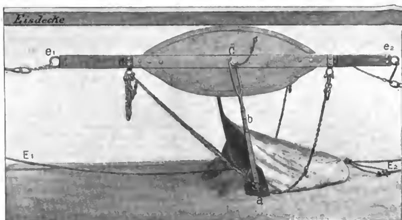


Fig. 6.



Fig. 7.

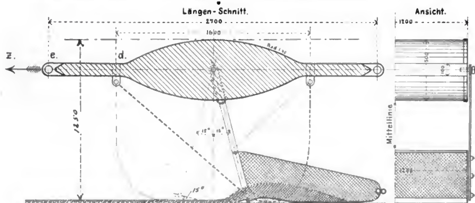


Fig. 8

Fig. 9

Gewicht des Schwimmers 420 kg. Gewicht der Baggertraverse 40 kg. Wasserverdrängung des Schwimmers 700 kg.

Sandfläche, das Vorrücken des Baggersupports jedesmal um die Arbeitsbreite der Baggertraverse erfolgt.

Dass die Baggerarbeit beim Hin- und Herbewegen des Apparats durch das Filter vorgenommen werden kann, wird dadurch ermöglicht, dass vor der Richtungsumkehrung der Bewegung eine Durchpendelung der Baggertraverse in die andere Arbeitslage vorgenommen wird. Der Baggerbügel ist für diese doppelseitige Benutzung an der unteren Querschiene mit zwei entgegengesetzt gerichteten Baggermessern ausgerüstet, welche abwechselnd zur Wirkung gelangen.

Die Querbewegung des Baggerapparates im Filter erfolgt durch Benutzung der beiden Windevorrichtungen W_1 und W_2 (Fig. 4 und 5), welche einander gegenüber auf den beiden Längsdämmen am Rande der Filterböschung aufgestellt sind. Die Zugseile z_1 und z_2 dieser Winden greifen bei e_1 und e_2 an den unter der Eisdecke befindlichen Schwimmer an. Behufs zweckmässiger Seilführung sind hierbei die Leitrollen R_1 und R_2 an passend geformten Auslegern, der fahrbaren Windevorrichtungen eingeschaltet. Während der Querbewegung des Baggerapparates vermittelst dieser abwechselnd in Function tretenden Windevorrichtungen nimmt selbstverständlich der Abraum im Baggersack stetig zu, und damit auch die Belastung des Schwimmers, und in Folge dessen vermindert sich der wirksame Auftriebsdruck des letzteren gegen die Eisdecke. Es muss daher die Grösse des Schwimmers jedenfalls so bemessen werden, dass sein Auftrieb beim Maximum der abwärts wirkenden Arbeitswiderstände, also bei ganz gefülltem Baggersack noch wirksam bleibt, und eine Absenkung desselben nicht eintreten kann. Am Schlusse jeder Querfahrt des Baggerapparates durch das Filter findet die Entleerung des mit Abraummasse angefüllten Baggersackes statt und zwar geschieht dieses auch unterhalb der Eisdecke durch Umstülpen desselben. Zu diesem Zwecke sind im Boden des Baggersackes die beiden Seile E_1 und E_2 angebracht, welche andererseits bei f_1 und f_2 in die Windenzugseile mit eingespleisst sind. Die Länge dieser Seile ist so gewählt, dass, sobald der Baggerapparat auf seinem Wege durch das Filter bis in die Nähe der Böschung angelangt ist, auch das betreffende Seil E durch das Windezugseil z mit in die Höhe geführt wird, so dass vom Filterdamm aus, durch Anziehen des Seiles E, die Entleerung des Baggersackes und Durchpendelung bewirkt werden kann. Hierbei wird der Schwimmer durch die jenseitige Winde im Gleichgewicht gehalten. Die Baggertraverse wird, in Folge des Spielraums der Hängeeisenaugen auf den Schwimmerzapfen bei der Entleerung des Baggersackes, an dem Seil E so weit in die Höhe gezogen, dass die Baggermesser ausser Eingriff kommen (s. Fig. 5 und 7), und demnach die seitliche Verschiebung des Baggerapparates in ein neues Baggerfeld erfolgen kann. Das im Baggersack enthaltene Abraummaterial lagert sich beim Umstülpen desselben auf der Sandfläche unmittelbar an der Filterböschung entlang und bleibt dort liegen bis zur nächsten Trocken-Reinigung des Filters. Der Verlust an wirksamer Filterfläche, welcher hierdurch entsteht, kommt bei der Grösse des Filters nicht in Betracht.

Für die gute Wirkung dieses Baggerapparates ist von wesentlicher Bedeutung, dass derselbe im Filter überall in möglichst gleicher Wassertiefe arbeitet. Falls daher die Oberfläche der Sandschicht nicht horizontal ist, sondern zur Beschleunigung des Wasserabflusses bei der Trockenlegung des Filters nach einer Richtung hin etwas geneigt ist, so muss der Wasserstand, entsprechend dieser Neigung, durch Entleerung oder Auffüllung des Filters im Laufe der Baggerarbeit regulirt werden.

Erwähnt sei noch, dass die Betriebskosten des Baggerverfahrens sich bei Anwendung dieses unter Eis arbeitenden Schwimm-Baggerapparates bedeutend geringer gestellt haben als im Vorwinter bei Benutzung der Schwimmprähme und Stielbagger.

In bacteriologischer Beziehung war die Wirkung der abgebaggerten Filter ebenso befriedigend wie die der regelrecht im Trocknen gereinigten Filter.

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H Meidinger, Karlsruhe

Im Allgemeinen sind wir wohl darüber unterrichtet, wie die Heizkörper die Wärme in den geschlossenenen Wohnräumen verbreiten und wie sich die Temperaturen darin gestalten: »Die Wirkung erfolgt theils durch Strahlung auf die Ferne, theils durch Leitung an die berührende Luft; die Temperaturen nehmen vom Boden nach der Decke zu, um so mehr, je stärker geheizt wird« Beobachtungen über die Wärmevertheilung, namentlich vergleichende Versuche mit den verschiedenen Heizkörpern im Hinblick auf gleichförmige Durchwärmung der Räume, liegen bis jetzt nicht vor, sind mir wenigstens nicht bekannt geworden. Es wird ja sehr Vieles zu Gunsten besonderer Formen geltend gemacht — es mögen nur die Thonöfen, die Amerikaner-Oefen, die Gas-Reflectoröfen genannt werden —; es sind dies Alles jedoch nur Behauptungen, denen jede experimentelle Bestätigung im wissenschaftlichen Sinne abgeht. Auch die Arbeit, welche Prof. Hempel unter dem gleichen obigen Titel in diesem Journal veröffentlicht hat (1895, No. 10), ist der Frage nicht näher getreten; sie enthält keine allgemeinen Vergleiche, sie zieht Schlüsse aus einseitigen Versuchen mit einem besonderen System, welche kein Gesetz erkennen lassen; ich werde mich später eingehend mit den Anschauungen Hempel's zu befassen haben

Namentlich im Hinblick auf die sich immer mehr verbreitenden Gasöfen, die in sehr verschiedenen Constructionen geliefert und verschieden beurtheilt werden, schien es mir eine dankenswerthe Aufgabe, Aufklärung zu verschaffen, eventuell ein Werthverhältniss festzustellen Beschrieben wurden die Gasöfen von mir in der 1894 in diesem Journal erschienenen Abhandlung »Gasheizung und Gasöfen«; ich konnte damals nur im Allgemeinen über sie urtheilen, da ich, abgesehen von dem Karlsruher Schulgasofen, keinen derselben zuvor länger fortgesetzten Versuchen unterworfen hatte. Zum Vergleich wurden dann auch herangezogen die von mir 1869 construirten Füllöfen, welche in meiner Anstalt fast allein zum Heizen dienen (10 Stück) und die Amerikaner-Oefen, die zur Zeit in sehr grosser Zahl in Deutschland gefertigt werden. Es ist dadurch möglich geworden, ein abgeschlossenes Urtheil über die Wirkung der Heizung unter den verschiedensten Umständen zu erlangen Die Versuche wurden angestellt fast ununterbrochen in der Zeit von Anfang December 1895 bis Mitte April 1896; die Witterungsverhältnisse des verflossenen Winters waren für die Aufgabe im Ganzen günstige, da die Temperaturen sich ziemlich gleichmässig hielten, so dass die Versuchsräume nur wenig von äusserem Wechsel berührt wurden.

In den nachfolgenden Aufsätzen wird das in der Ueberschrift bezeichnete Thema: »Die Heizung von Wohnräumen« in 5 Abschnitten behandelt werden;

1 Das Wesen der Wärmestrahlung
2 Ofenheizversuche.
3. Art der Wärmeverbreitung in geheizten Räumen
4. Das Verhalten verschiedener Oefen
5. Gasöfen.

I. Das Wesen der Wärmestrahlung.[1])

Es scheint mir zweckmässig, das Wichtigste aus der Lehre von der strahlenden Wärme vorauszuschicken; sehr viele Ver-

[1]) Die ersten Versuche über strahlende Wärme wurden 1804 von Leslie (Engländer) angestellt, unser Wissen wurde hauptsächlich durch die von 1831 bis 1854 sich hinziehenden Arbeiten Melloni's (Italiener) vermehrt. Werthvolle Beiträge lieferten auch namentlich Tyndall (Engländer) seit 1861 und Magnus in Berlin seit 1865 In Poggendorff's Annalen der Physik finden sich die Abhandlungen Melloni's, Tyndall's und Magnus' vor. Leslie veröffentlichte seine Arbeit in einer besonderen Schrift. —

öffentlichungen über Ofenheizung lassen erkennen, dass ihren Verfassern die Aeusserungen der Wärme nicht völlig klar sind und so darf wohl ähnlich auch auf die Allgemeinheit geschlossen werden; ich werde mich dann später, sowohl bei der Kritik wie bei den Ergebnissen meiner Versuche, kürzer fassen können.

Die Körper senden sich durch den leeren Raum oder durch ein diathermanes materielles Medium, nehmen wir die Luft, gegenseitig Wärme zu, sie strahlen sich an; die Temperatur des kälteren nimmt dadurch zu, die des wärmeren nimmt ab, so lange bis beide in gleicher Temperatur sich befinden; dann strahlt ein jeder gegen den andern soviel aus, als er von ihm zurückempfängt; ihre Temperaturen ändern sich durch diese Beziehung nicht mehr. Für die Beobachtung gibt sich die Erscheinung ganz in der Weise kund, als strahle bloss der wärmere Körper aus und nehme bloss der kältere die Strahlung auf, und als sei jede Strahlung unterbrochen, nachdem beide in gleiche Temperatur gelangt. In Bezug auf den wärmeren Körper haben wir lediglich seine Ausstrahlung oder Emission in Betracht zu ziehen; in Bezug auf den kälteren ist jedoch verschiedenes zu berücksichtigen: die Einstrahlung oder Absorption, die Rückstrahlung oder Reflexion, die Durchstrahlung oder Transmission. Es möge das Verhalten des kälteren Körpers zuerst untersucht werden

Absorption bei athermanen Körpern. Die Absorption der Wärme ist bei athermanen (entsprechend dem »undurchsichtig« beim Licht) und diathermanen (entsprechend dem »durchsichtig«) Körpern besonders zu behandeln; in beiden Fällen ist das Verhalten verschiedener Wärmequellen sehr ungleich. Bei den athermanen festen Körpern, soweit sie undurchsichtig sind, hängt die Absorption lediglich von einer dünnen Oberflächenschicht ab, die innere Masse ist unbetheiligt [3]) Es gibt nur einen Stoff, welcher die Strahlen jeder Beschaffenheit, von hoher wie niederer Temperatur, dunkle wie leuchtende, gleichmässig und nahezu vollständig absorbirt, mit dem deshalb alle andern Stoffe in ihrem bezüglichen Verhalten verglichen werden: der Russ; eine dünne Schicht desselben auf die verschiedensten Körper aufgetragen, macht sie in ihrem Verhalten auf Absorption der Wärme völlig gleich. (Die Temperatur, in welche sie über die der Umgebung gelangen, hängt natürlich von der Beschaffenheit ihrer Masse ab, von deren Leitungsfähigkeit, von deren Menge, von deren specifischer Wärme.) Bei einer Temperatur der Wärmequelle von 100° C. absorbirt auch Bleiweiss die Strahlen ganz wie Russ, selbst von 400° C. noch 89%, von einer Rübölflamme jedoch nur 53% (nach Melloni). Die Metalle absorbiren bei allen Temperaturen sehr geringe Beträge, Silber und Kupfer am wenigsten, glänzend etwa 12% (die Beträge werden von den Forschern etwas verschieden angegeben); es ist dabei nicht gleich, ob ihre Oberfläche polirt oder matt durch Ritzen sei, denn die dichtere polirte Oberfläche absorbirt weniger, als das durch Mattiren freigelegte, minder dichte Innere, deshalb auch geschlagenes oder polirtes Metall weniger als ausgeglühtes; die Unterschiede können ziemlich gross werden. Wo durch das Mattiren einer glänzenden Fläche kein Unterschied in ihrer Dichtigkeit erfolgt, z. B. bei Hartguss, bei Achat, Elfenbein, Marmor, zeigt sich auch kein Einfluss auf die Absorption.

Ueber die Wirkung der Farbe enthalten die Untersuchungen der Physiker keine Angaben; in den Werken über Wärme (z. B. der V. Auflage von Wüllner's »Lehre von der Wärme« 1896) ist wenigstens darüber nichts zu finden. Im gemeinen Leben nimmt man an, dass schwarz die Strahlung mehr aufnehme als weiss; schwarze Kleider also wärmer machen als weisse. In Bezug auf den Russ stimmt dies auch mit den wissenschaftlichen Untersuchungen überein, jedoch nur für höhere Temperaturen; als Vertreter der weissen Farbe ist bloss Bleiweiss und auch Papier angegeben. Es schien mir von Interesse, das Verhalten von weissen Stoffen zu untersuchen, bevor und nachdem sie schwarz gefärbt wurden. Als Wärmequelle für die Strahlung diente zuerst ein Reflektor-Gasofen, der lange Zeit hindurch ziemlich gleichmässig ausstrahlt, und dann die Sonne. Es wurden zur Messung verwendet ganz gleichartige Thermometer (Celsius), welche in 0,2 Grad getheilt sind und noch 0,1 Grad schätzen lassen. Die Quecksilberbehälter, für die gewöhnlichen Thermometer kugelförmig, sind längsgestreckt cylindrisch, wodurch die Wärme-Aufnahme und -Abgabe rascher erfolgt: sie mögen für die Folge auch hier als Kugel bezeichnet werden.

Es wurden folgende Thermometer verwendet;

a Kugel rein Glas zur Beobachtung der Strahlung auf das gewöhnliche Thermometer

b Kugel berusst[4]) zum Vergleich mit der vollen Wirkung der Strahlung.

c Kugel in einer weingeistigen Lösung von Anilinschwarz mit letzterem überzogen

d Kugel mit weissem Leinen überzogen.

e. Kugel mit schwarz gefärbtem Leinen des gleichen Stoffs überzogen.

f. Das Leinen der letztern Kugel mit Russ gerieben.

g. Kugel mit 2 Silbermänteln umgeben zur Bestimmung der Lufttemperatur ohne Strahlung an dem gleichen Standort der andern Thermometer, um daraus die Wirkung der Bestrahlung allein zu erkennen. Solches ist bei der Ofenstrahlung erforderlich, da in der Nähe des Ofens die reine Lufttemperatur eine höhere ist als entfernt von demselben in gleicher Höhe des Raumes.

Die Thermometerkugeln wurden bei der Ofenstrahlung in einer Höhe von 35 cm über Boden und ebensoweit von der Reflektoröffnung angebracht. —

Die Sonnenstrahlung fand im Zimmer bei geöffneten Fenstern statt mit Abhaltung jeder Luftströmung.

Tabelle I

Thermometer	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*b−g*
Ofenstrahlung .	35,2	38,2	35,2	39,5	39,5	42,0	20,6	17,6
Sonnenstrahlung .	25,8	30,4	29,6	27,4	30,2	31,1	23,5	6,9

Die Ofenstrahlung zeigt viel grössere Temperaturdifferenzen ($b-g$ = 17,6°) als die Sonnenstrahlung ($b-g$ = 6,9°), in Folge des geringen Abstandes der Thermometer vom Ofen;[5]) in doppeltem Abstand wäre die Wirkung nur noch ¼ so gross. Die Sonnenstrahlung wurde Mitte März beobachtet in den ersten Nachmittagsstunden, wo sie ziemlich gleichmässig wirkt. Der Himmel war nicht ganz rein blau; er zeigte einen Stich in's Graue; die Wirkung wird bei vollkommen blauem Himmel, der bei uns sehr selten ist, etwas grösser sein.

Man sieht nun, dass bei der Strahlung des Reflectorofens, wo Leuchtflammen und das von ihnen erhitzte Eisenblech direkt und durch Reflexion wirken, die mit Anilinschwarz bedeckte Kugel *c* und die reine Glaskugel *a* gleich stark erwärmt werden, ebenso die mit weiss und schwarz Leinen überzogenen Kugeln *d* und *e*; was den Farbstoff bei *c* anlangt, so zeigten Anilinschwarz und Tinte (gerbsaures Eisen) ganz gleiche Wirkung. Genau wie Leinen verhielt sich Seide, bei der für weiss und schwarz die Temperatur von 38,6° beobachtet wurde. Dass in beiden Fällen die Temperaturen etwas höher sind als bei der Berussung des Thermometers

Die genauen wissenschaftlichen Versuche über Strahlung wurden mit dem von Nobili 1830 construirten Thermomultiplicator und zwar in der von Melloni 1835 gegebenen Form angestellt; neuerdings wird das von Langley 1851 construirte empfindlichere Bolometer (Wheatstone Brücke) zumeist angewendet. Die gewöhnlichen Quecksilberthermometer sind für feine Versuche nicht verwendbar; für practische Zwecke zur Untersuchung der Strahlung bei Zimmerheizung, wo es sich nur um Vergleichsresultate handelt, sind sie jedoch ganz geeignet.

[3]) Die durchsichtigen festen Körper und die Flüssigkeiten verhalten sich verschieden. Wegen der Schwierigkeit der Definition im Allgemeinen suchen die neueren Physiker die Ausdrücke »atherman« und »diatherman« zu vermeiden

[4]) Das Berussen der Thermometerkugel kann über einer stark rauchenden Gasflamme vorgenommen werden oder mittelst eines Firnisses von weingeistiger Schellacklösung und käuflichem Lampenruss; im letzteren Falle sitzt der Ueberzug fest und kann sich nicht abwischen. Die Anzeigen bei der Bestrahlung sind die gleichen, auch kann der Firnissanstrich matt oder glänzend sein, Unterschiede in der Wirkung zeigen sich nicht.

[5]) Bei derartigen grossen Temperaturdifferenzen muss jeder Luftzug im Versuchsraum abgehalten werden, sonst werden die Anzeigen des Thermometers unsicher, es kann sich um ein paar Grad zu tief stellen; selbst die Bewegungen des Beobachtenden gegen die Thermometer dürfen nur mässig sein.

b, erklärt sich daraus, dass der Ueberzug die abkühlende Wirkung der Luft vermindert, darum auch die Temperatur bei Leinen höher als bei Seide, da das erstere Gewebe dicker war. Die höhere Wirkung des Russes gibt sich bei Kugel *f* zu erkennen, eine geringe Menge auf *e* aufgeriebenen Russes bewirkte die beträchtliche Temperaturerhöhung — ganz ähnlich bei Seide. Es ergibt sich daraus, dass die Farbe bei Temperaturen von der Glühtemperatur keinen merklichen Einfluss auf Wärmeabsorption ausübt.

Bei der Sonnenstrahlung geben sich nun Unterschiede zu erkennen. Vor allem fällt auf, dass, während der Unterschied *b—g* kleiner ist als bei der Ofenstrahlung, doch der Unterschied *b—a* grösser ist als dort, Glas absorbirt die leuchtenden Strahlen nur gering. Dann findet man, dass die mit Anilinschwarz gefärbte Kugel *e* in ihrer Temperatur die der Kugel *a* bedeutend übertrifft und sich der mit Russ geschwärzten Kugel *b* nähert. Schwarze Leinen *e* absorbirt erheblich mehr Wärme als weiss Leinen *d*; doch steigt auch hier noch durch Berussen bei *f* das Thermometer. Seide verhielt sich auch hier ähnlich. Es ist bemerkenswerth, dass *e* und *d* bei der Sonnenstrahlung unter *b* bleiben, es macht sich hier bei der geringeren Wirkung die Abkühlung durch die Luft etwas mehr geltend.

Das Resultat aus den Versuchen ist, dass das zum Färben der Webstoffe verwendete Schwarz bei der Sonnenstrahlung thatsächlich die Wärme in höherem Grade absorbirt, wie es auch das Licht vernichtet; bei Temperaturen, wie wir sie durch den Verbrennungsprocess erzeugen, verhält es sich jedoch nicht anders wie weiss; ähnlich werden sich die Farben in durch den Lebensprocess erzeugten Stoffen, der Haut der Menschen, dem Pelz und Gefieder der Thiere verhalten.

Reflexion. Die von der Oberfläche der athermanen Körper nicht absorbirte Wärme wird an denselben reflectirt, es kann dies regelmässig erfolgen, wie das Licht an einem Spiegel, wenn die Fläche glänzend glatt ist, oder diffus, wenn die Fläche gerauht ist, unter welchen Umständen sie durch das Licht in ihrer eigenthümlichen Farbe erscheint. Russ reflectirt bei allen Temperaturen des ihm zustrahlenden Körpers nur sehr wenig Wärme, auch Bleiweiss bei niedrigen Temperaturen; bei letzterem wächst die Reflexion jedoch mit Zunahme der Temperatur. Die Metalle reflectiren grösste Mengen der Wärme bei allen Temperaturen, Silber und Kupfer nahe 90%, sie werden durch eine starke Wärmequelle ihrer Umgebung nur in geringem Grade erwärmt — darauf beruht die Verwendung des polirten Kupfers bei den Gasreflectoröfen. Die Reflexion vermindert sich jedoch durch die Oxydation des Metalls, ebenso durch dünne durchsichtige Firnissanstriche — wodurch umgekehrt die Absorption und Erwärmung des Metalls vermehrt wird. Durch Umgebung mit einem unten und oben offenen Silbermantel schützt man die Thermometerkugel gegen die Wirkung der Strahlung, so dass das Instrument dann die reine Lufttemperatur anzeigt. Ist die auf das Thermometer einwirkende Wärmequelle sehr stark, so macht man einen doppelten Silbermantel um die Kugel, oder wickelt noch ein Silberblech dicht anliegend darum.

Absorption bei diathermanen Körpern und Transmission. Die diathermanen Körper können die strahlende Wärme bei grosser Dicke vollständig absorbiren oder vollständig durch ihre Masse hindurchtreten lassen oder in dem einen und in dem andern Sinn wirken; dabei reflectiren sie auch immer eine geringe Menge Wärme an ihrer Oberfläche. Es gibt einen Körper, welcher vollkommen diatherman ist, welcher Wärmestrahlen jeder Temperatur ungeschwächt hindurchtreten lässt, ohne sich im geringsten zu erwärmen: das Steinsalz; nur 8% der auffallenden Wärme gelangen in Folge Reflexion an der äussern und innern Fläche nicht hindurch. (Nach Knoblauch verhält sich Sylvin, die dem Chlornatrium entsprechende Kaliumverbindung, ebenso). Auf der andern Seite absorbirt das Eis bei niederen Temperaturen bis zu der des glühenden Platin alle auffallenden Strahlen (fast genau so auch Alaun) und bei höheren Temperaturen den grösseren Theil. Auch das Glas absorbirt bei niederen Temperaturen bis zu 100° C. vollständig die Strahlen, bei 400° lässt es 6% hindurchgehen, von glühendem Platin 28%, einen sehr grossen Betrag von Sonnenlicht. Daraus folgt, dass die Fensterscheiben die Wärme der geheizten Räume durch Strahlung nicht hindurchtreten lassen; die Sonnenwärme dringt durch sie in die Räume, aber eine Zurückstrahlung durch die Scheiben kann nicht stattfinden.

Das Quecksilberthermometer zeigt immer die Summe der Wirkungen der Lufttemperatur und der Gesammtstrahlung von allen Seiten an; will man es der letzteren entziehen, so muss es, wie schon angegeben, mit Silbermänteln umgeben werden. In den Wohnräumen werden seine Anzeigen dadurch nur wenig verändert, es müsste denn sein, dass es in der Nähe eines stark strahlenden Ofens aufgehängt ist. Die Sonne treibt seine Temperatur nur wenig in die Höhe; deren durch das Glas hindurchgehende Wärme wird an dem Quecksilber reflectirt und durch das Glas hindurch wieder nach aussen geworfen. Während in der Tabelle I das berusste Thermometer eine Temperaturerhöhung von 6,9° über Zimmertemperatur zeigte, war solche bei dem reinen Glas *a—g* bloss 2,3°.

Es schien noch von einigem Interesse, die Wirkung der vor die Thermometer gesetzten Glasscheibe bei Sonnenbestrahlung kennen zu lernen. Man kann zu dem Versuche nur geschliffene Scheiben verwenden, da die in dem geblasenen Glase enthaltenen Bläschen, Schlieren, Augen wie ein Brennglas wirken und die Temperatur um einige Grad steigern können. Die Wirkung der (5 mm dicken) Scheibe wurde untersucht bei Stellung senkrecht gegen die Sonnenstrahlen und so schief als nur möglich gegen dieselben. Die Temperatur der Zimmerluft im Schatten war 23° C, die Aussenluft hatte 20° C.

Tabelle II.

Thermometer	Rein Glas	Berusst	Mit Anilin geschwärzt
Blos Luft .	26,0	31,2	30,2
Scheibe rechtwinklig gegen Strahlen	25,8	30,6	29,7
Scheibe schief gegen Strahlen	25,0	28,4	—

Man ersieht aus der Tabelle, dass das Glas nur einen kleinen Theil der senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen absorbirt; für die reine Glaskugel ist der Unterschied 26—25,8 bloss 0,2 Grad, für die berusste 0,6 und für die mit Anilin geschwärzte 0,5. Grösser wird der Unterschied bei der schiefen Lage der Scheibe, ohne Zweifel in Folge wachsender Reflexion. Bei hoher Sonnenstellung tritt somit (abgesehen von der Grösse der beschienenen Fläche) weniger Wärme in die Zimmer als bei tiefer, nur dass bei sehr tiefer Stellung wieder die Luft erheblich absorbirt und darum die Stärke der Strahlung überhaupt vermindert.

Wie das durchsichtige Glas die Wärmestrahlen niederer Temperatur vollständig absorbirt, so können undurchsichtige Körper solche auch umgekehrt hindurchlassen; eine vollkommen undurchsichtige Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff lässt nach Tyndall die dunkeln Wärmestrahlen fast vollständig hindurch, während der reine wasserklare Schwefelkohlenstoff auch die hellen, leuchtenden Strahlen ohne Schwächung hindurchlässt. Auch schwarzes, undurchsichtiges Glas lässt noch dunkle Wärmestrahlen höherer Temperatur hindurchtreten. Aus all diesen Erscheinungen geht hervor, dass durchsichtig und diatherman, undurchsichtig und atherman durchaus nicht zusammenhaltende Begriffe sind.

Die Gase absorbiren auch die Wärme, die einfachen Gase Sauerstoff und Stickstoff, somit auch die Luft, ferner Wasserstoff, jedoch nur in sehr geringem Grade; bei ihren Verbindungen, Wasserdampf und Stickoxydul, ferner bei Kohlenoxyd und Kohlensäure ist die Absorption verhältnissmässig gross, bei den beiden letzteren Gasen nach Tyndall über 100 mal, bei Stickoxydul 350 mal, ferner bei Grubengas 400 mal, bei dem ölbildenden Gas 1000 mal grösser als bei Luft; über die Grösse für Wasserdampf ist keine Angabe gemacht. Nach Tyndall dürfte die Absorption der Sonnenstrahlen in der Luft vorzugsweise von letzterem kommen. Man nimmt an, dass durch die reine Atmosphäre ein Drittel bis zur Hälfte der auf die Erde fallenden Sonnenstrahlen absorbirt wird. Die Stärke der Absorption ist um so geringer, je reiner die Luft, je tiefer blau der Himmel; sie steht ferner im Verhältniss der Dicke der durchstrahlten Schicht; auf dem Montblanc, wo nur noch die Hälfte der Luftmasse überragt, ist sie somit nur halb so gross wie am Meere. Auf kurze irdische Entfernungen, z. B. in einem Zimmer, macht sich der absorbirende Einfluss der Luft auf die gewöhnlichen Thermometer nicht geltend, mit dem Thermomultiplicator und dem Bolometer kann er jedoch leicht — durch die Emission — nachgewiesen werden. (Fortsetzung folgt.)

Correspondenz.

Ueber Wassermesser.

Der in No. 46 vom 14 November 1896 dieses Journals veröffentlichte Bericht des Herrn Prof. F. A. Hubbuch, Furtwangen, über Regulirvorrichtung von Wassermessern veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen.

Zunächst ist die Reihenfolge der angeführten Regulirvorrichtungen von Dreyer, Rosenkranz & Droop, H. Meinecke und Bopp & Reuther keine chronologische, indem meine Kugelregulirung die älteste von den dreien ist.

Weiter ist die Beurtheilung meiner Regulirvorrichtung im Vergleich mit denjenigen von Dreyer, Rosenkranz & Droop und Bopp & Reuther nicht zutreffend. Herr Prof. Hubbuch beschreibt die Wirkung der Regulirvorrichtung von Dreyer, Rosenkranz & Droop in der Weise, dass „ein Theil der durch die treibende Resultante geleisteten Arbeit von der entgegengesetzt wirkenden Componente verbraucht wird". Er schliesst hieran das Urtheil, dass diese Einstellvorrichtung die Empfindlichkeit des Messers herabmindert.

Dieselbe Wirkung soll nun auch bei der Einstellvorrichtung von Meinecke in Breslau zu finden sein. Allerdings gibt der Herr Vortragende zu, dass meine Kugeln den regulirenden Strahl in beliebiger Richtung nach dem Messraum führen können, so dass derselbe treibend, hemmend oder gar nicht auf das Flügelrad einwirkt, folgert aber trotzdem weiter, dass „je nach der Stellung der Kugeln eine Einstellung möglich, aber auch nur — wie in obigem Falle — auf Kosten der Empfindlichkeit". Letzteres ist aber nur zutreffend, wenn die Kugeln so gestellt werden, dass die Strahlen hemmend, wie bei der Einstellvorrichtung von Dreyer, Rosenkranz & Droop, auf das Flügelrad einwirken. Diese Stellung der Kugeln wird jedoch zur Vermeidung des angegebenen Mangels so gut wie gar nicht vorkommen.

Wenn aber die Stellung der Kugeln eine solche ist, dass die durchfliessenden Wasserstrahlen treibend auf das Flügelrad wirken, oder auch gar nicht, bei radialer Stellung der Oeffnungen, so tritt eine Verminderung der Empfindlichkeit des Messers nicht ein.

Die neue Einstellvorrichtung wurde auch von mir construirt, um gerade dem gerügten Mangel abzuhelfen. Eine Verminderung der Empfindlichkeit wurde durch Drosselung der Ein- oder Ausströmungsöffnungen bei meiner alten Einstellvorrichtung hervorgerufen, die in ihrer Wirkung sehr der Lux'schen Einstellvorrichtung gleicht, wie sie in Fig. 488 des Berichtes dargestellt ist.

Breslau, December 1896.

H. Meinecke.

Die Charlottenburger Enteisenungs-Anlagen.

In No. 5, Jahrgang 1893, der Deutschen Bauzeitung ist von einem ungenannten und mir unbekannten Verfasser die Enteisenungs-Anlage am Teufelssee beschrieben. Die Namen verschiedener Herren sind genannt, dagegen ist gesagt: „Pläne und Einrichtungen zu letzterm Werk rühren indes von dritter Seite her". Wer diese dritte Seite ist, verschweigt der Bericht.

In seinem Vortrage auf der XXXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Karlsruhe bezeichnet mich Herr Wellmann wohl als Constructeur von Anlagen mit grobkörnigem Filter, er spricht aber nicht aus, dass das Project für die erste Charlottenburger Anlage ebenfalls von mir herrührt; er überlässt seinen Hörern den naheliegenden Schluss, ihn selbst dafür zu halten.

Dies Alles war mir so lange vollkommen gleichgültig, bis Herr Wellmann durch seine Veröffentlichung in No. 47 ds. Journals meine Autorschaft einschränkt und meine Thätigkeit auf die eines Zeichners verkleinern will. Wer mir die Vorschriften gemacht hat und wer das Protokoll, das er anführt, verfasst hat und ob es von mir unterschrieben ist, verschweigt er.

Als Maassstab für die Bedeutung und den Umfang meiner Thätigkeit kann wohl das Ingenieurhonorar dienen. Ich erhielt für meine Arbeit an den ersten Anlagen M. 10000.

Trotzdem ich Herrn Wellmann in den zuerst ausgeführten Anlagen durch Zeichnung und Ausführung in natürlicher Grösse ein Vorbild geschaffen hatte, das er für ähnliche Zwecke nur abzuklatschen brauchte, bat er mich dennoch, ihm weiter dienlich zu sein, obgleich ich M. 8000 dafür verlangte.

Mein gesammtes Ingenieurhonorar war demnach M. 18000; mit solchen Beträgen bezahlt man doch keine Zeichnerthätigkeit.

Anfänglich wurde der geschäftliche Verkehr zwischen mir und Herrn Wellmann, in Anbetracht der Dringlichkeit der Arbeiten, mündlich geführt. Später zog ich den schriftlichen Weg vor und schrieb nachstehenden Brief, der den zweiten Auftrag betrifft.

Leipzig, den 21. Juli 1893.

Herrn Director Wellmann in Westend.

Im Anschluss an unsere mündliche Unterredung vom 11. ds. Mts. beauftragen Sie mich, für Ihre Wasserwerke zu projectiren: einen Reinwasserbehälter von 5000 cbm Inhalt und eine Riesel- und Filteranlage für eine tägliche Leistung von 30000 cbm. Die Anlage soll möglichst in der Weise entworfen werden, dass Grobfilter an Stelle der Feinfilter treten können.

Als Projectirungshonorar erhalte ich zwei Procent des Anschlagsbetrages, für den schon jetzt als kleinster Betrag M. 400000 festgesetzt werden.

Ich nehme den Auftrag an.

Hochachtungsvoll

gez. A. Thiem.

Der Inhalt dieses Briefes gibt über die Art und den Umfang der mir gemachten Vorschriften, über die Mitwirkung Anderer und über den Werth der Behauptungen des Herrn Wellmann wohl hinreichende Auskunft.

Ich bedaure, durch schwere Krankheit verhindert gewesen zu sein, Herrn Wellmann umgehend zu dienen.

Leipzig, den 16. December 1896.

A. Thiem.

Literatur.

Ein Beitrag zur Gasanalyse, von M Schaternikow und J Setschenow Z physik. Chem. 18, 563—571). Ein gasanalytisches Verfahren wird beschrieben, das eine Modification des Bunsen'schen darstellt und vor diesem bei gleicher Genauigkeit einige Vorzüge besitzen soll Eine Zeichnung des Apparates ist zur Erläuterung zugegeben. Zum Schluss sind die in mehreren vergleichenden Versuchen enthaltenen Ergebnisse angeführt.

Schwefel im Petroleum A Bertschinger, Zürich, hat verschiedene Proben käuflichen Leuchtpetroleums auf Schwefel untersucht Bei der Destillation wurde ein Product erhalten, aus welchem sich mit Wasser freie, schwefelige Säure ausschütteln liess und zwar bis zu 50 mg pro 1 l Petroleum, Bericht d. städt Labor zu Zürich pro 1895)

Wasserversorgung von Buenos Ayres Engineering Record 1896, Bd. 34, S. 26—27 mit Fig

Verlegung eines Dükers für die Wasserversorgung von **Columbus, G. A** Engineering Record, 1896, Bd. 34, S. 8 mit 3 Abb.

Der **Nasbua Aquaduct** der Wasserversorgung von **Boston,** Mass Beschreibung mit Abbildungen. Engin. Rec. 1896, Bd 34, S. 47—48.

Die **Queen Lane Pumpstation** der Wasserversorgung von **Philadelphia.** Beschreibung mit Abbildungen. Engineering Record 1896, Bd. 34, S 11

Thalsperre (aus Beton zur Wasserversorgung von **Cold Spring, N. Y.** Beschreibung des Baues mit Abbildungen. (Engin. Record 1896, Bd. 34, S. 105—106.

Das Wasserwerk der Stodt Gnlvesten, Texas. Eine ausführliche Beschreibnng der genzen Wasserversorgungsanlage. Engin. Recorf, 1896, Bd. 34, No. 7, mit vielen Abbild

Die Lower Oteh-Thalsperre, errichtet zur Wasserversorgung ven Sen Diego, Cel Ausführliche Beschreibung des Banes der Thelsperre, mit Abbildungen Engin. Record 1896, Bd 34, S 64—66

New Englend Water Works Assecistion. Ausführlicher Bericht über die 15. Jahresversammlung su Lynn, Mass am 10 bis 12 Juni 1896. Es sprachen u. A.: J. Garret, über die Febrikation gusseiserner Röhren; L. E. Hawes, über die Benntzung von Quellen sur Wasserversorgung von Städten; G C. Whipple, über den Einfluss des Lichtes aul das Wachsthum ven Diatomeen; F. W Dean, die Pumpmaschinen des Wasserwerks su St. Louis, Ms; L. M. Hasting, die Erweiterung des Wasserwerks au Cambridge, Mass., F. C. Colfiu, die finoncielle Stellung von Wasserwerken. Während der Versammlung fand eine Ausstellung von Bedarfsgegenständen für Wasserversorgnngszwecke statt. (Engin Record 1896, Bd. 34, S. 41—45.)

Neue Bücher

Behrens, Beiträge sur Schlagwetterfrage gr.-8°, 115 S m. Fig. u 19 Tef Essen, Baedeker. M 6.

Berntheen, A, kurzes Lehrbuch der organischen Cheoile. 6 Aufl, bearbeitet in Gemeinschaft mit Dr. Ed. Buchner. 8°., XVI, 573 S. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1896, M. 10; geb. M 10,80. — Anch die neue Auflage des vorliegenden bekannten Buches kann sowohl dem Fechtechniker beim Eintritt in das Studium der organischen Chemie els auch dem Techniker, der sich aul diesem Gebiete orientiren will, bestens emplohlen werden

Chemiker-Kalender 1897. Von R. Biedermann. 18. Jahrg. gr-16°, XVI S. Schreibkalender, 319 u IV, 352 S m Fig Berlin, Springer. Geb. in Leinw M 4, in Leder M. 4,50.

Conducteur, le, de moteurs à gaz et à pétrole. In 16°, 160 p avec fig. Paris, Bernard et Co. Fr. 1 50.

Dampf Kalender für Dampl Betrieb Bearb. u herausgeg von R Mittag. 10. Jahrg 1897. gr.-16°, X, 241 S, Schreibkaleoder, u 266 S. m. 204 Holzschn n. 1 Karte Berlin, Tessuer. M. 4.

Fehlend's Ingenieur Kalender 1897. Für Maschinen- und Hütten-Ingenienre, herausgeg. von Th Beckert n A Pohlhensen 19. Jahrg. 2 Thle. 16°., VI, 154 S., Schreibkalender u. 189 S. m. Abbild. u 1 Karte. Berlin, Springer Geb. n geh. M. 3; in Brieftaschenform M. 4

Heinke, Dr. C. Die Grundvorstellungen über Elektricität. Leipzig, Oscar Leiner, 1896. Das vorliegende Werkchen wird seinem Titel in klarer nnd gefälliger Weise gerecht Es behandelt die Grundbegriffe der Elektricität in Form eines Gespräche swischen eioem Laien nnd einem Fechmenn Die nothwendigen Vergleiche mit anderen Naturerscheinungen sind in enschaulicher Weise durchgeführt. Vor einer eul S 58 nnten gegebenen Erklärung des Fechmanns möchten wir jedoch im Interesse der elektrischen Strassenbahnen warnen. Der elektrische Strom geht nach dem Verlassen des Wegens **nicht** durch die Erde, sondern es sweigt sich ein kleiner Theil ab, der den verbotanen Weg durch die Erde nimmt; der bei Weitem grösste Theil des Stromes geht durch die **Schienen** zu der Centralstetien surück Dem Verlasser dieses ist ein Fell bekannt, wo ein Wagen eul der Strecke einlach stehen blieb, weil dort die sog. Schieoenverbindnng unterbrochen war. Wäre die Erde wirklich der gute Leiter, wie vielfach fälschlicherweise angenommen wird, so wäre der Wagen weitergelahren nnd man hätte von dem Bruch des Verbindungsdrahtes gar nichts merken können. Auch die Fig. 21 S. 59 wäre entsprechend zu berichtigen R.

Mach, E, die Principien der Wärmelehre. Historisch-kritisch entwickelt gr.-8°, VIII, 472 S. m 105 Fig. n. 6 Portrsts Leipzig, Barth. M 10; geh M. 11.

Müller's, J., Grundriss der Physik mit besonderer Berücksichtigung der Molecnlarphysik, Elektrotechnik and Meteorologie 14 Aufl., bearb. von O. Lehmenn. gr.-8°., XXIV, 820 S. m. 810 Abbildungen n. 2 Tafeln. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 7,50; geb. M. 8.

Ohlmüller, W., die Untersnchung des Wassers Ein Leitfaden z Gebrauch im Laboratorinm für Aerzte, Apotheker und Studirende. 2. Aufl. gr.-8°, XI, 178 S. m. 75 Abbild. n. 1 Lichtdrucktafel. Berlin, Springer. Geh. M 5.

Peseew, H, die Einwirkung der Kohlensäure aul Cementmörtel Vertrag gr. 8°, 12 S. Blenkenburg, Brüggemann. 50 Pf

Riche, A, et G. Halphen, le Pétrole; exploitation, raffinage, éclairage, chauffage, force motrice. In-16°, 484 p. avec 114 fig. Paris, Baillière et fils. Fr 5.

Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Herausgeg. von F. B Ahrens. 1 Bd. 7 u. 8 Heft gr-8° Stuttgart, Enke à M. 1 Inhalt: Die Abwässer der Fabriken Von H. Benedict. Mit 14 Abbildungen.

Schiemann Bau und Betrieb elektrischer Bahnen. Leipzig, Oscar Leiner 1896 Ein empfehlenswerthes Wark, das einen guten Ueberblick über den derzeitigen Stand des elektrischen Strassenbahnwesens gewährt. Die speciell elektrotechnische Seite findet sich zwar weniger ausführlich entwickelt, dafür um so eingehender der maschinen-technische Theil R.

Schollmeyer, G, das Wissenswertheste aus der Lehre vom Lichte m. besonderer Berücksichtigung der neuesten Entdecknngen auf diesem Gebiete (Röntgen Strahlen, Tesla-Licht.) gr-8°., III, 88 S. m. 44 Abbildgn. Neuwied, Heuser. M 1,50.

Stewart, R W., an Elementary Text-book on Heat and Light. Illustr. 3. ed. Post-8°, 170 p. London, Clive. 3 sh. 6 d

Geschäftliche Mittheilungen.

Aufbewahrungsschränke für nnabgebrannte Gasglühlichtkörper labricirt und liefert J. **Schlosser,** Gasanstalts-Inspector in Ohlau i Schl Dieselben enthalten eine grössere Anzahl zweitheiliger, verschiebbarer Böden, mit Aussparungen für Luftcirculation, und sind verschliessbar; sie gestatten eine sichere und übersichtliche Aufbewahrung der Strümpfe, und erfordern keine Trockenmasse, um letztere trocken zu erhalten. Die Schränkchen (D. R. G. M. No 65290; vgl da Journ 1896, No. 49, S 809) werden in zwei Grössen für 200 und 500 Strümpfe angefertigt und kosten M 14 bezw 16.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

3 December 1896

Klasse:

12. D. 7629. Verfahren, Wasser zu filtriren und gleichzeitig für besondere Zwecke geeignet zu machen. Dr. F. W **Dünkelberg,** Kessenich b/Bonn a/Rh. 3/7 96.

26. S. 8964 Selbstzünder für Glühlichtbrenner. G. **Sulzbach,** Leipzig, Augustuspl. 2. 21/9 95.

46. R. 9987. Zweitakt-Gasmaschine. P. H. F. de **Rósener** u. A. A. **Loyel,** Paris; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW.- Dorotheenstr 32 5/12 95.

7. December 1896.

26 I. 10506. Glühkörper, welche aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bzw. Thoroxyd bestehen. R. **Langhans.** Berlin, An der Stadtbahn 6. 26/6 96.

42. P. 8173. Selbstkassirender Gasverkäufer. Th. **Phillips,** Brüssel, 5 Impasse du Sureau; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 11/5 96

46. W. 11824. Gasdruckregler für Gasmaschinen. H. **Wehmann,** Bremen, Obernstr. 60. 4/5 96.

Patentzurückziehung.

Die in No 51 ds. Journ. 1896, S. 841 bekannt gemachte Patentanmeldung D. 7548 Kl. 46 wird bis auf Weiteres aus der Auslegung zurückgezogen.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. W. 11456. Glühzünder. Vom 31/8 96.

Patentversagung.

46. S. 7670. Durch den Arbeitskolben gesteuerte Zweitakt-Explosionskraftmaschine. Vom 4/6 96.

Patentertheilungen.

10. 90499. Liegender Cokeofen; Zus. z. Pat. 88 200. Dr. C. **Otto & Co.,** Dahlhausen a/d. Ruhr. Vom 11/7 96 ab. O. 2508

Klasse:

26. 90415. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas. W. S. Abel, Schöneberg b/Berlin. Vom 9/10 95 ab. A. 4494.

59. 90494. Druckluft-Wasserhebewerk. Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg b/Berlin. Vom 25/3 96 ab B. 18888.

85. 90457. Kolbenwassermesser mit zwei Messcylindern und rotirendem Steuerhahn. J. Hillenbrand, Mannheim, K. 7. 2. Vom 16/11 95 ab. H. 16654.

Patentlöschungen.

4. 60983. Lampendocht.
36. 63258. Badeofen mit Hohlkörpern.
85. 83282. Kolbenwassermesser.

Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das der Luftdruckwasser-Hebungsgesellschaft Krause & Co. zu Berlin gehörige Patent No. 62891, betreffend Luftdruckwasserheber, ist durch rechtskräftige Entscheidung des Kaiserlichen Patentamtes vom 24. September 1896 für nichtig erklärt.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 66066. Feuerzeug mit drehender Zündkerzenscheibe zum Anzünden von Lampen. F. v. d. Wyngaert, Berlin, Friedrichstrasse 94. 10/2 96. W. 3749.

— 66133. Der Länge nach in zwei oder mehr, durch Metallklammern verbundene Theile zerlegter Glascylinder für Leuchtzwecke. M. Kempner, Görlitz, Augustastr. 23. 31/10 96. K. 5792.

— 66288. Aus mehreren in einander gesteckten Kästchen bestehender Behälter zum Trockenhalten von im Brennstoffbehälter untergebrachtem Zündband bei Grubenlampen. C. Koch, Hamme. 15/9 96. K. 5691.

26. 66048. Brenner für Acetylengas mit unterhalb des Gaserzeugungsbehälters liegendem Calciumcarbidbehälter und selbstthätigem Regelungsapparat in Form eines Membrankolbens. E. Franke, Berlin NW, Luisenstr. 31. 29/10 96. F. 3042.

— 66061. Gasbrenner mit durchlochtem Boden und einem mit Löchern an Stelle des Schlitzes versehenen Kopf. W. B. Williams, Leigh; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C, Alexanderstr. 36. 7/11 96. W. 4727.

— 66107. Röhren-Rundbrenner für Gasglühlicht. P. Schroedter, Berlin S., Oranienstr. 65. 6/3 96. Sch. 4383.

— 66159. Gasglühbrenner mit trompetenartig erweitertem Aufsteck-Rohrzapfen, dessen obere Abschlussplatte einen Löcherkranz besitzt und zu beiden Seiten desselben zwei concentrische Brandrohre trägt. P. Schroedter, Berlin S, Oranienstrasse 56. 11/3 96. Sch. 4407.

— 66173. Gasometer mit elektrischem Contact als An- und Abstellvorrichtung der elektrischen Betriebskraft für Luftcarburir-Apparate. J. Kaufmann, Eisenberg i/Th. 6/10 96. K. 5766.

36. 66084. Selbstthätiger Zugregler für Gas- o. dgl. Oefen, aus pendelnden, bei schwachem Zuge offenen, sich bei zunehmendem Zuge mehr schliessenden Ofenklappen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen. Edelstr. 5. 20/10 96. H. 6635.

59. 66120. Von aussen anziehbare Stopfbüchse für Pumpen. B. Hübbe, Berlin, Wollankstr. 61. 26/10 96. H. 6668.

85. 66152. Kipptrogwassermesser mit Wasser- oder Luftbremse. A. Reinecken, Düsseldorf, Schumannstr. 14. 10/11 96. R. 3815.

— 66155. Strahlrohr mit zwei Mundstücken, deren eines nach rückwärts gerichtet ist. Th. O. Siebert, Langensalza i/Th. 11/11 96. S. 2983.

— 66238. Closetspülkasten, dessen Aussenflächen mit auswechselbaren decorirten Steingutplatten verziert sind. A. Benver, Leipzig. 30/10 96. B. 7185.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 85905 vom 3. April 1895. S. Turner in New York und C. L. Turner in Brooklyn, V. St. A. Vorrichtung zum Zumischen von Wasser zu dem in einen Vergaser fliessenden flüssigen Brennstoff. — An die nach dem Vergaser führende Brennstoffleitung *D* ist ein mit Wasser gefüllter Verdränger *H* angeschaltet, in welchen flüssiger Brennstoff, wenn dieser aus dem Vergaser *G* zurückgedrängt wird, nach und nach eindringt und dadurch das Wasser in die Brennstoff-Leitung treibt. Durch die Einrichtung wird erreicht, auf den Brennstoff zeitweilig einen Druck ausüben zu können, wenn derselbe aus irgend welcher Ursache zurückgedrängt wird. *K* ist ein Windkessel.

Fig. 10.

No. 85987 vom 26. Juli 1895. H. Eisenbeis in Berlin. Schutzgeräth gegen Beschädigung der Glühstrümpfe beim Auswechseln der Cylinder. — Die über den Glühstrumpf zu stülpende abnehmbare Cylinderführung besteht aus mehreren, von einem federnden Ring getragenen, oben vereinigten Drahtbügeln, die sich durch ihre Federkraft jeder Cylinderweite anpassen und mit unteren Verlängerungen versehen sind, die durch die Brennergallerie hindurchgreifen und sich an derselben festklemmen.



Fig. 11.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Coblenz. (Elektrische Beleuchtung.) Die Frage der Errichtung eines Elektricitätswerkes wurde wegen einer zu geringen Zahl von Anmeldungen, und da die Stadt bereits durch andere Unternehmungen, u. A. Neubau der Gaswerke, in Anspruch genommen sei, auf zwei Jahre zurückgestellt.

Danzig. (Fünfundzwanzigjähriges Jubiläum der Kanalisation.) Am 16. December 1871, Mittags 2 Uhr, wurde zum ersten Male die Pumpstation auf der Kämpe in Betrieb gesetzt und damit die Inbetriebnahme der Kanalisation eröffnet. Seitdem haben die Pumpen in rastloser Tag- und Nachtarbeit über 118 Mill. cbm Kanalwasser nach den Rieselfeldern gefördert. Vom Oberbürgermeister v. Winter geplant, wurde das vom Geh. Oberbaurath von Wiebe unter Mitwirkung des Civilingenieurs Veit-Meyer ausgearbeitete Project der Kanalisation am 23. März 1869 von der Stadtverordneten-Versammlung genehmigt und die Ausführung der Firma J. u. A. Aird übertragen. Am 26. Juli desselben Jahres konnte mit dem Bau begonnen und bereits am 16. December 1871 die Stammanlage des Werkes, des ersten auf dem Continent, in Betrieb genommen werden. Im Verein mit der Prangenauer Wasserleitung, die bereits am 12. November 1869 eröffnet werden konnte, hat die Einführung der Kanalisation in Danzig sanitäre Wandlungen vollzogen, die in ihrer vollen Bedeutung zum Ausdruck kommen in den Sterblichkeitsziffern vor und nach der Ausführung. Nach den statistischen Aufzeichnungen starben von je 1000 Einwohnern:

in den Jahren	Insgesammt	an Typhus abdominalis
von 1863–1871	36,37	0,997
» 1872–1881	28,67	0,32
» 1982–1891	28,24	0,18
» 1892–1896	25,37	0,14

Zur Zeit umfasst die Kanalisation, einschliesslich Langfuhr, 10482 m Kanäle, 47206 m Thonrohrleitungen, 4050 m Eisenröhren, einschliesslich der Wasserunterführungen (Düker), 750 Schächte und Sandfänge, 11 Spüleinlässe und 39 Regenauslässe. Auf der Pumpstation befinden sich 3 Dampfkessel, 2 direct wirkende Balancier-Kolbenpumpen und 1 direct wirkende Dampf-Centrifugal-

pumpe, welche von der Firma J. Schichau in Elbing geliefert worden sind. Die Leitung des Betriebes geschieht seit 1874 durch Herrn Director Kunath in vortrefflichster Weise.

Eilenburg. (Wasserversorgung.) Nach Beschluss der Stadtverordnetenversammlung wird im nächsten Jahre mit dem Bau einer Wasserleitung nach den Plänen des Bauraths Thiem in Leipzig begonnen werden. Das Wasser wird von dem Quellgebiet nach einem Sammelbassin geleitet und von dort nach der Stadt geführt werden. Die Kosten sind auf M. 350000 veranschlagt.

Emden. (Wasserversorgung.) Der Bau des Wasserwerkes ist nun so weit vorgeschritten, dass mit der Füllung des Bassins des in der Nähe des Bahnhofes erbauten Wasserthurmes begonnen und demnächst die Wasserversorgung beginnen kann.

Erfurt. (Wasserwerk.) Nach dem Bericht über die Gemeinde-Angelegenheiten der Stadt Erfurt für 1895/96 betrug das Quantum des vom städtischen Wasserwerk zum Consum gelieferten Wassers den Wassermessern zufolge 1 128 265 cbm oder 42 965 cbm mehr als im Vorjahre und wurden dafür gelöst M. 214 017,02. Ausserdem war noch eine Einnahme von M. 4880,16 Pauschalwasserzinsen zu verzeichnen. Die Gesammteinnahmen der Wasserwerksverwaltung beliefen sich auf M. 243 790,12, denen Ausgaben von M. 170 342,13 gegenüberstehen, so dass noch ein Ueberschuss von M. 73 447,99 verblieben ist. Im Vorjahre betrug der Ueberschuss nur M 40 755,37.

Essen a. R. (Entscheidung des Reichsgerichts betr. Verlegung von Gas- und Wasserröhren.) In der Stadt Essen werden zwei Strassen je von einer Eisenbahnlinie gekreuzt. Die Kreuzungsflächen stehen im Eigenthum des Eisenbahnfiscus, wie früher der betreffenden Eisenbahngesellschaften. Die Stadt hat durch das im Zuge der einen Strasse liegende Eisenbahnstück ein Entwässerungsrohr und durch das im Zuge der andern Strasse liegende Eisenbahnstück ein Gasrohr gelegt. Eisenbahnfiscus klagt auf deren Entfernung. Das Reichsgericht hat die Klage abgewiesen und auf die Widerklage der Stadt den Eisenbahnfiscus zur Anerkennung verurtheilt, dass die Stadt berechtigt ist, auf jenen Grundstücken im Strassenkörper Gas- und Entwässerungsrohre zu legen. Denn die streitigen Gas- und Wasserröhren dienen auch der Beleuchtung und Reinigung der Strassen, mögen sie auch darüber hinaus noch weitere Gas- und Wassermengen, die zu anderen Zwecken bestimmt sind, fortleiten und insofern den Zwecken der ganzen Stadt dienen. Dass diese sonstige Ausnutzung der Röhren dort, wo sie unter der Eisenbahn hindurchführen, eine grössere Belästigung der Eisenbahnverwaltung mit sich bringen, ist nicht behauptet. Die im Urtheil angenommene Verpflichtung des Fiscus ist aber eine nothwendige Folge davon, dass die früheren Eisenbahngesellschaften seiner Zeit die Wiedervereinigung der durch die Bahnbauten zerschnittenen Wege mittels der beiden Uebergänge über den Bahnkörper gestattet haben. Sie haben dadurch diese Uebergangsstellen mit der öffentlich rechtlichen Servitut belastet, als öffentliche Wege zu dienen. In der Gestattung des Ueberganges für den öffentlichen Verkehr lag schon von selbst auch ohne ausdrückliche Abmachung die Verpflichtung zur Duldung aller Vorkehrungen, die das Bedürfniss des steigenden Verkehrs, mit dem stets in einer Stadt gerechnet werden muss, künftig erfordern wird, wenn auch damals der Verkehr noch nicht eine Gas- und Wasserleitung nöthig gemacht hatte.

Hohenstein i. Böhm. (Wasserleitung.) Am 10. December 1896 fand die Uebergabe und officielle Eröffnung der Hochquellwasserleitung statt. Durch die Zuleitung der Quellen in ein Hochreservoir und von demselben in das Ortsnetz werden sämmtliche Häuser mit Trink- und Nutzwasser versorgt. Die Wasserleitung wurde mit einem Aufwande von ca. fl 30000 von der Firma Weldek & Wagner in Prag nach den Plänen und unter der Leitung des Civil-Ingenieurs Friedrich Wehle in Aussig hergestellt.

Husum. (Vergrösserung des Gaswerkes.) Der Gasverbrauch ist in den letzten Jahren so erheblich gestiegen, dass das Gaswerk einer Erweiterung bedarf. Auf Beschluss der städtischen Collegien ist Civilingenieur G. F. Schaar in Altona beauftragt, Pläne und Kostenanschläge zum Erweiterungsbau auszuarbeiten. Gleichzeitig soll auch die Frage der Errichtung eines Elektricitätswerkes geprüft werden.

Köln. (Bericht der Gaswerke für 1895/96). Die gesammte Abgabe an Gas zu Licht-, Kraft-, Heiz-, Koch-, sowie zu gewerblichen Zwecken ist nach dem soeben ausgegebenen Bericht für 1895/96 im letzten Jahre wiederum gestiegen, sie betrug 24 471 640 cbm gegen 23 803 490 cbm. Zunahme 668 150 cbm oder 2,80 %, damit ist die höchste Abgabe von 1892/93 mit 24 744 710 cbm, des Jahres vor der Einführung der mitteleuropäischen Zeit, noch nicht erreicht. Wiederum hat der Gasverbrauch der Privatabnehmer für Beleuchtungszwecke einen kleinen Rückgang erfahren. Es ist dies seit dem Jahre 1891/92 ständig der Fall gewesen, während gleichzeitig der Verbrauch an Gas zu anderen als zu Beleuchtungszwecken fortwährend gestiegen ist. Die entsprechenden Abgabe-Ziffern der letztvergangenen zehn Jahre sind folgende:

(Privatabgabe ausschliesslich Selbstverbrauch)

	Leuchtgas	Kraft-, Heiz- und Kochgas	Zusammen
1886/87	11 429 620	623 930	12 053 550
1887/88	12 202 346	647 353	12 849 699
1888/89	13 085 493	747 813	13 833 306
1889/90	14 474 150	959 025	15 433 175
1890/91	14 331 070	1 113 828	15 444 898
1891/92	15 242 924	1 244 644	16 487 568
1892/93	14 786 981	1 602 034	16 389 015
1893/94[1])	13 411 414	2 391 634	15 803 048
1894/95	12 860 502	3 345 971	16 206 473
1895/96	12 543 010	3 965 523	16 508 533

Während die Leuchtgasabgabe um 317 492 cbm = 2,47 % gegen das Vorjahr sank, stieg die Abgabe an Kraft-, Heiz- und Kochgas um 619 552 cbm = 18,51 %, so dass noch eine Mehrabgabe von 302 060 cbm = 1,25 % gegen das Vorjahr sich ergab.

Nachstehende Tabelle zeigt die Verbreitung der bei Privatabnehmern aufgestellten Gasmotoren:

Am 1. April des Jahres	1891	1892	1893	1894	1895	1896
Anzahl der Motoren	244	274	305	350	400	429
Zahl der Pferdekräfte	791	909	1014	1217	1327	1427 ½

Von der gesammten nutzbar abgegebenen Gasmenge betrug die Abgabe an Kraft-, Heiz- und Kochgas, sowie an zu gewerblichen Zwecken benutztem Gas:

1878/79 . . .	0,48 %	1893/94 . . .	11,22 %
1891/92 . . .	5,50 %	1894/95 . . .	15,10 %
1892/93 . . .	6,96 %	1895/96 . . .	17,47 %

Die Einnahmen für Gas stellten sich in den Betriebsjahren

	1891/92 M.	1892/93 M.	1893/94 M.
für Leuchtgas	2 075 155,08	2 017 523,54	1 927 527,70
für Kraft- u. s. w. Gas . .	135 883,00	148 526,97	233 988,00
Summe	2 211 038,08	2 166 050,51	2 161 515,70

	1894/95 M.	1895/95 M.
für Leuchtgas	1 981 256,98	1 928 116,44
für Kraft- u. s. w. Gas .	328 044,45	387 807,57
Summe	2 309 301,43	2 315 924,01

Seit dem 1. April 1893 ist eine veränderte, für das Gaswerk günstigere Rabattscale und seit dem 1 April 1894 ein um 1 Pf. erhöhter Preis für Leuchtgas in Kraft.

Nachdem die in den früheren Berichten bereits erwähnte Vergrösserung des Gasbehälterraumes zur dringenden Nothwendigkeit geworden, wurden seitens der Stadtverordneten Versammlung am 12. Dec. 1895 die Mittel hierzu mit M 367 000 bewilligt. Der einfache Behälter III mit einem Inhalt von 23 500 cbm ist in einen dreitheiligen, mit einem nutzbaren Inhalt von 63 000 cbm umgewandelt.

Nachdem Dank der regen Concurrenz, der Preis der Gasglühlichteinrichtungen bedeutend heruntergegangen war, wurde im Januar 1896 mit der Einrichtung der Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht-Brennern begonnen. Es kamen ein-, zwei und dreiflammige Gasglühlicht-Apparate zur Anwendung, und zwar wurden nach umfangreichen photometrischen Dauer-Versuchen im Laboratorium mit denjenigen Brennern und Glühkörpern, welche sich als die besten erwiesen, im Grossen Versuche angestellt.

Die Resultate sind noch nicht abgeschlossen und sollen dieselben deshalb erst im nächstjährigen Bericht veröffentlicht werden.

[1]) Einführung der mitteleuropäischen Zeitrechnung am 1. April 1893.

Im Laufe des Berichtsjahres wurde die im Retortenhaus II neu erbaute zweite Gruppe von 9er Generatoröfen fertiggestellt und in Betrieb genommen. Es waren somit neben der erforderlichen Anzahl von alten 7er Oefen 16 9er Oefen in ununterbrochenem Betriebe, was auch einen günstigen Einfluss auf die Unterfeuerung hatte, die von 18,39 % im Jahre 1894/95 auf 15,87 % im Jahre 1895/96 vom Gewichte der vergasten Kohlen zurückging.

Für die Lagerung der Kohlen in Schuppen, für den Transport derselben zu den Retortenhäusern, sowie für die mechanische Beschickung und Entleerung der Retorten und die Fortschaffung der Coke von den Oefen zum Cokeplatze auf mechanischem Wege, sind Projecte ausgearbeitet worden, doch sind dieselben noch nicht zur Vorlage gekommen.

Im Retortenhause I wurden im Berichtsjahre zwei Batterien 7er Oefen, No 21—30 und 31—40, mit neuem, verstärktem Einbau versehen. Die Fertigstellung des letzteren Blockes erfolgte erst nach dem 1 April 1896 Ferner wurde im Retortenhause III der 7er Ofenblock 31—40 neu eingebaut.

Das Gasrohrnetz erfuhr eine Erweiterung von 14 868 m, während 2920 m alte Röhren aufgenommen wurden. Die Kosten dafür belaufen sich auf M 91 065,58.

Die Strassenbeleuchtung erfuhr eine Zunahme von 269 Gas- und 33 Petroleum-Laternen und waren am 1 April 1896 6671 Gas und 233 Petroleum-Laternen vorhanden Der Kostenaufwand für neu aufgestellte Candelaber und Laternen belief sich auf M. 32 653,81. Für neu beschaffte Gasmesser wurden M 66 446,04 verausgabt Im Ganzen wurden für Neuanlagen M 258 922,06 ausgegeben, welcher Betrag dem Erneuerungsfonds entnommen wurde, so dass dieser am 31 März 1896 noch M 253 784,17 betrug, gegen M 312 706,23 im Jahre vorher

Die Quote der Tilgung von M 200 400 wurde ebenso, wie der dem Erneuerungsfonds entnommene Betrag von M 258 922,06 zu Abschreibungen benutzt, so dass sich dieselben im Ganzen auf M 459 322,06 beliefen

Das Gewinn- und Verlustconto ergibt einen Betriebsüberschuss von M. 1 344 262,47 (gegen M 1 357 724,61 im Vorjahre Für Coke konnten höhere Preise als im Vorjahre erzielt werden, dasselbe gilt für Theer, der eine bedeutende Preissteigerung erfuhr Dagegen war der Erlös für Ammoniak und Ferrocyan wesentlich niedriger als im Vorjahre

Der Preisstand des schwefelsauren Ammoniaks war am Ende des Berichtsjahres so niedrig wie nie zuvor

Dem Bericht ist eine Uebersicht über die wichtigsten Betriebszahlen während der letztvergangenen 10 Jahre beigefügt

Itzehoe. (Gaspreisermässigung. Die Gascommission hat den Beschluss gefasst, den Preis für zu Motoren- und Kochzwecken verwendete Gas von 15 Pf. auf 13 Pf pro Cubikmeter herabzusetzen, während der Preis für Leuchtgas auf 18 Pf. pro Cubikmeter stehen bleibt. Die Zahl der Gaskocheinrichtungen ist in erfreulicher Zunahme begriffen.

Magdeburg. (Feuergefährlichkeit elektrischer Anlagen.) Zur Frage der Verminderung der Feuergefährlichkeit in Folge Einführung elektrischer Beleuchtung in gewerblichen Etablissements gegenüber der Petroleum bezw. Gasbeleuchtung hat die Direction der Landwirthschaftlichen Brandkasse in Magdeburg sich dahin geäussert, dass diese Frage noch keineswegs als entschieden zu gelten habe, da die Meinungen der Sachverständigen noch erheblich auseinandergehen. Jedenfalls sei die in der Fachpresse veröffentlichte Zahl der Fälle, in denen durch sogenannte Kurzschlüsse und andere unvorhergesehene Vorkommnisse an elektrischen Lichtanlagen Brände entstanden seien, so gross, dass die Brandkasse von einer Ermässigung der Beiträge für Gebäude mit elektrischer Beleuchtung vorläufig noch absehen müsse

Magdeburg. (Schulbeleuchtung mit Gasglühlicht) Die Gasbeleuchtung mit Siemenslampen in den Zeichensälen der Baugewerkschule in Magdeburg hat sich als nicht ausreichend erwiesen Es haben nunmehr Probebeleuchtungen mit elektrischem und mit Gasglühlicht stattgefunden, welche zu dem Ergebniss führten, die Lehrsäle mit Gasglühlichtbeleuchtung nach der in dem einen Zimmer hergestellten Probe einer indirecten Deckenbeleuchtung zu versehen; diese Einrichtung stellt sich auf gut M. 2500 Anlage-, sowie auf geringere Unterhaltungskosten.

Mannheim. (Kochgasverbrauch) Im *Frühjahr* 1896 wurde die Vergünstigung getroffen, wonach den Abonnenten von Koch- und Heizgas auch für eine Beleuchtungsflamme in der Küche der ermässigte Preis von 12 Pf bewilligt wurde, seit Inkrafttreten dieser Bestimmung bis zum 1 November 1896 ist die beträchtliche Zahl von 538 Gasmessern für genannten Zweck gesetzt worden.

Schleswig. (Wasserleitung) Das für die geplante Wasserleitung ausgearbeitete Project hat nunmehr die Zustimmung der städtischen Collegien gefunden. Nach demselben wird das Wasser von den Quellen am Pfeifenteich mit einer durch einen Gasmotor betriebenen Pumpe in das 22 m über denselben liegende Bassin gehoben, dessen Höhenlage auch die Versorgung der dritten Stockwerke der Häuser ermöglicht. Das erforderliche Anlagekapital von M. 32 000 soll durch eine Anleihe beschafft werden, dessen Verzinsung und Amortisation durch die Gebühren der Interessenten zu decken ist.

Marktbericht.

Kohlen und Coke Am Ruhrkohlenmarkt zeigt sich in Gas- und Gasflammkohlen ein stets wachsender Bedarf, der auf den ausserordentlich vermehrten Verbrauch von Gas, namentlich auch für Koch- und Heizzwecke zurückzuführen ist Letztere hat im letzten Jahre namentlich in Folge der verbesserten Einrichtungen und der seitens der Gasanstalten den Verbrauchern gewährten Erleichterungen einen unerwarteten Aufschwung genommen. In Fettkohlen wird die Nachfrage immer lebhafter. In Stückkohlen macht sich ein erheblicher Mangel bemerklich In noch höherem Maasse ist dies bei Cokekohlen der Fall Auf dem Magerkohlenmarkt wird namentlich die Beschaffung von Anthracitnüssen von Monat zu Monat schwieriger. Es ist auch kaum Aussicht vorhanden, dass sich diese Verhältnisse in absehbarer Zeit bessern werden, da die Entwickelungsfähigkeit der Magerkohlenzechen eine ziemlich eng begrenzte ist Für das nächste Jahr ist eine weitere Preissteigerung der Anthracitkohlen zu erwarten. Auch die übrigen Magerkohlensorten erfreuen sich eines regen Begehrs

Auf dem Briquettmarkte haben sich Nachfrage und Absatz weiter vermehrt; es bleiben aber auch viele Zechen hinter ihren Lieferungsverpflichtungen zurück, so dass in den meisten Marken Aufträge auf prompte Lieferung nicht mehr angenommen werden können Die Erneuerung der Abschlüsse für das nächste Jahr zu durchweg erhöhten Preisen wickelt sich weiter ab.

Auch am oberschlesischen Kohlenmarkt hielt die starke Nachfrage, welche die Förderung übersteigt, an, In Gas- und Cokekohlen kann der Bedarf kaum gedeckt werden. Der Wagenmangel macht sich immer noch in empfindlicher Weise fühlbar

Ammoniaksalz. Am Hamburger Markt wurden folgende Preise Ende December notirt: Loco M 15,90 Januar M 16,— bis M 16,20. Februar März M. 16,30 bis M. 16,40 für 100 kg. In den englischen Hafenplätzen wurden nur mässige Geschäfte gemacht Ende December wird notirt. London £ 7 7 sh. 6 d Becktonbedingungen. Für Februar April £ 7 15 sh. Hull £ 7 7 sh. 6 d — Leith £ 7 17 sh 6 d — Liverpool £ 7 8 sh. 9 d.

Theerproducte. Die allgemeine Marktlage ist wenig verändert Der Benzolpreis hat am englischen Markt nachgelassen. Ende des Jahres wird notirt Pech 25—28 sh. pro Tonne. Benzol 90er 2 sh. 10 d, 50er 2 sh. 5 d Lösungsnaphta 1 sh. 6 d. Rohnaphta, 30%, 1 sh 2 d, Alles für 1 Gallon (4,5 l). Schwere Oele 40 sh. pro Tonne, Naphtalin 65 sh. pro Tonne, Anthracen »A« 10 d., »B« 8 d. bis 9 d pro unite

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus den Verhandlungen des englischen Gasfachmänner-Vereins.

(Incorporated Institution of Gas Engineers).

Ueber den Effect des London-Argand-Brenners bei verschiedenem Consum.

Von L. T. Wright.

Der »London« Argandbrenner, welcher vielfach als Normalbrenner zu photometrischen Versuchen dient, wurde bisher noch keinem gründlichen kritischen Studium unterzogen. 1870 untersuchte Patterson den Einfluss der Höhe des Gasverbrauchs auf die entwickelte Lichtmenge und stellte den Satz auf, dass der günstigste Lichteffect pro cbf Gasverbrauch an der Grenze liege, bei welcher der Brenner eben zu russen beginnt. Diesen Satz nun fand Redner nicht in allen Fällen zutreffend, besonders nicht bei Cannelgas von über 22 Kerzen oder bei carburirtem Gas von 16 bis $18^{3}/_{4}$ Kerzen.

Eine Fehlerquelle der bisherigen photometrischen Messungen mit dem »London Argand« liegt darin, dass dem Einfluss des veränderlichen Effects, welchen der Brenner bei verschiedenem Consum ergibt, keine Rechnung getragen wird. Wird z. B. ein Gas zweimal bei verschiedenem Druck und verschiedener Temperatur gemessen, so kann wohl dieser Einfluss durch Reduction des Gasvolumens auf 0° und 760 mm eliminirt werden, es bleibt aber unberücksichtigt, dass die in beiden Fällen gemessene Leuchtkraft sich nicht dem Volumen proportional ändert. Während z. B. durch die Reduction die Gasmenge auf 96 % sinkt, wird die Leuchtkraft nicht um 4, sondern um 6 bis 7 % abnehmen.

Die Correctur des Gasvolumens beseitigt also zwar die Fehler, welche in den Schwankungen von Luftdruck und Temperatur liegen, nicht aber die Veränderungen des Effectes des Argandbrenners bei schwankendem Consum.

Das bisherige Criterium, dass beim Photometriren der Consum so eingestellt werden soll, dass bei weiterer Steigerung desselben die Flamme russt, ist nicht nur unzuverlässig, sondern auch unrichtig insoferne, als die Voraussetzung, dass dies der Punkt sei, bei welchem der Argand den höchsten Effect liefert, in vielen Fällen unzutreffend ist. Wie soll aber dieser Punkt des höchsten Effectes präcisirt und vorgeschrieben werden?

Eine bestimmte Flammenhöhe lässt sich bei einem Argandbrenner nicht feststellen. Es ist vorgeschlagen worden, den Brenner auf eine bestimmte Leuchtkraft, z. B. 16 Kerzen, einzustellen; dies ist jedoch nur möglich, wenn man eine constante Lichteinheit hat, welche unter allen Verhältnissen diese Einstellung ermöglicht. Verfasser hat nun eingehende Versuche über die Dibdin'sche Pentan-Lichteinheit angestellt. Diese Lichteinheit beruht auf dem Princip, dass das von einem 2,15 Zoll weiten Schlitz ausgesandte Licht einer Pentanflamme stets das Gleiche (nämlich 10 Kerzen) sein soll, ob nun als Träger des Pentans Luft oder Kohlengas — vollständige Sättigung vorausgesetzt — verwendet wird. Hierbei kann die Flammenhöhe von $2^{1}/_{2}$ bis zu 5 Zoll variiren. Die Versuche sollten nun feststellen, ob 1. thatsächlich Kohlengas ebensogut als Luft verwendet werden kann, ob 2. das Licht durch die Temperatur, bei welcher die Sättigung stattfindet, und 3. ob dasselbe durch die Flammenhöhe beeinflusst wird.

Als Resultat von zahlreichen Versuchsreihen ergab sich, dass in allen 3 Punkten die Lichteinheit den gemachten Voraussetzungen nicht entsprach, sondern erhebliche Differenzen aufwies[1]). Gas-Pentan ergab meist höhere Werthe als Luft-Pentan. Schwankungen in der Flammenhöhe von 0,3 Zoll beeinflussten die Leuchtkraft bis zu 0,6 Kerzen. Ebenso war auch die Temperaturänderung bei der Sättigung von bedeutendem Einfluss, indem die Leuchtkraft bei 89 und 95° Fahrenheit wesentlich abnahm.

Zurückkehrend zu den Untersuchungen mit dem London Normal-Argand werden vergleichende Zahlen über die pro Volumen-Einheit entwickelte Lichtmenge mitgetheilt. Dieser Effect ändert sich je nach dem wirklichen Gasverbrauch, bei welchem der Argandbrenner gemessen wurde, sowie je nach der zur Verwendung kommenden Gassorte.

Während im Allgemeinen dieser Effect mit der Güte des Gases zunahm und innerhalb der Grenzen von 10 bis 18 Kerzen auch mit dem Consum wuchs, zeigte sich bei zwei Gasproben, welche mit Benzol auf 16,1 und 16,4 Kerzen carburirt waren, der höchste Effect bei 15 Kerzen im Argand, während er bei höherem Consum wieder abnahm, ohne dass noch die Grenze des Russens erreicht war. Dasselbe war der Fall, als Steinkohlengas auf 18,73 Kerzen aufgebessert war, sowie bei reinem Cannel-Gas, während Cannel-Gas mit Kohlengas gemischt (von 22 Kerzen) sich wie gewöhnliches Gas verhielt.

Bei gewöhnlichem Gas von 16 Kerzen und darunter zeigte sich die Patterson'sche Regel als zutreffend, wonach

[1]) Vgl. dagegen d. Journ. 1896, No. 42 S. 681.

der günstigste Effect an der Grenze des Russens erreicht wurde. Cannel-Gas jedoch ergab seinen günstigsten Effect bei 14 Kerzen, während es erst bei 16,11 Kerzen zu russen begann.

Redner betont vor Allem die Nothwendigkeit einer constanten Vergleichslichtquelle und empfiehlt weitere Erfahrungen über die Dibdin'sche Lichteinheit zu sammeln, ehe man dieselbe als solche einführt.

In der Discussion bestätigt Methven die Inconstanz der Dibdin'schen Einheit. Bei Schwankungen von 22 und 23° Fahrenheit in der Temperatur fand er Veränderungen der Lichteinheit von 13½%. Correcturen für die verschiedenen Einflüsse der Atmosphäre seien unerlässlich.

Ueber Nebenproducte.

Von Charles Hunt.

Indem wir die allgemeinen Bemerkungen Hunt's übergehen, welche für uns wenig Interesse bieten, wollen wir nur einige kurze Notizen über Cyangewinnung wiedergeben, um alsdann eine interessante Schilderung der Cokereien und einige Betrachtungen folgen zu lassen, in welcher die Anwendbarkeit des Vergasungsprincipes der Cokereien auf die Gasanstalten besprochen ist:

Das Cyan ist kürzlich in den Vordergrund getreten infolge der Goldgewinnung mittelst Cyankali nach dem Verfahren von Mc. Arthur Forrest. Die Gegenwart des Cyans im Gas war längst bekannt und noch vor einigen Jahren wurde es beim trockenen Ammoniakreinigungsprocess gefürchtet, indem es die gebildeten Ammoniaksalze werthlos machte. Bis vor Kurzem gewann man das Cyan nur aus der Eisenreinigungsmasse als Berlinerblau.

Die Gasindustrie verdankt Mr. Foulis ein Verfahren der directen Extraction des Cyans aus dem Gase in einer verkäuflichen Form.[1]) Das Gas wird nach Entfernung des NH_3 in innige Berührung mit einer Mischung von Natrium- und Ferro-Carbonat gebracht. Die Blausäure bildet Ferrocyannatrium, welches in grossen Pfannen eingedampft wird. Krystallisirt enthält es 75% Ferrocyannatrium, was vor kurzem zu ca. 4 d. per Pfund (= M. 73 pro 100 kg) verkäuflich war. Die Menge des so gewonnenen neuen Nebenproductes schwankt beträchtlich. Alle Versuche zeigen, dass Cyan hauptsächlich bei hoher Temperatur gebildet wird. So fand der Autor aus Versuchen, dass Gas bei mässiger Temperatur — 800 bis 900° C — nur 8 g krystallisirtes Ferrocyannatrium pro 1 cbm Gas liefert, während bei 950° C. und hoheren Temperaturen 56 bis 95 g erhalten werden. Aus diesen Resultaten geht hervor, dass geringe Cyanausbeute mit hoher Ammoniakausbeute Hand in Hand geht und umgekehrt. Es erscheint auch als wahrscheinlich, nach der Abwesenheit von Stickstoff in manchen Gasproben zu schliessen, welche bei hoher Temperatur gewonnen wurden, dass NH_3 bei hohen Temperaturen in Gegenwart von Kohlenwasserstoffen nicht in seine Elemente N und H zerfällt, sondern dass der Stickstoff mit Kohlenstoff Cyan bildet.[2])

Ein grosses Kapital ist in der Gewinnung von Cyaniden nach verschiedenen Verfahren investirt, und es zeigt sich darin auch ein grosses Vertrauen der Chemiker auf die Zukunft dieser Producte. Es kann jedoch durch kein Verfahren das Cyan so billig gewonnen werden, als durch die directe Gewinnung aus dem Gase, wenn diese unter günstigen Bedingungen stattfindet. Da das Verfahren sehr einfach und die Materialien billig sind, so lässt sich hoffen, dass hiedurch eine neue Einnahmequelle erschlossen ist, welche in gewissem Grade den Werthabfall der Ammoniakproduction ausgleichen wird.

Obgleich die Frage der Massenvergasung anscheinend mit der der Nebenproducte nichts zu thun hat, so ist sie in der That doch eng damit verknüpft. Als vor einigen Jahren die Verkokung mit den Simon-Carvès-Oefen in England eingeführt wurde, hoffte der Autor, dass hierin eine Lösung der Arbeiterfrage auch für die Gasanstalten gefunden sei, und er gab diesem Gedanken in seiner Präsidentenrede im Gas Institute 1881 Ausdruck. Doch schion diese Idee damals zu abenteuerlich, als dass sie weiter verfolgt worden wäre. Ohne dass dieselbe ganz aus den Augen verloren wurde, lebte sie neu auf durch die raschen praktischen Fortschritte, welche auf dem Continent in neuester Zeit gemacht wurden und die zum grossen Theil das Sinken der Theer- und Ammoniakpreise veranlassten. Autor war bei einem Besuch mit dem »Iron and Steel Institute« im Herbst 1894 in der Lage, sich von der umfangreichen Gewinnung der Nebenproducte bei Herstellung der Hüttencokeproduction selbst zu überzeugen. Natürlich ergab sich hieraus der Rückschluss auf den Einfluss dieser Gewinnung auf die Nebenproducte der Gasbereitung, zumal viele Millionen Tonnen Kohle jährlich in dieser Industrie verarbeitet werden.

Wie sollen wir uns nun zu dieser Industrie stellen? Sollen wir uns ihr anschliessen, um die Vortheile der Arbeitsersparniss uns zu Nutze zu machen? Oder müssen wir ihre Fortschritte aus der Ferne im Sinne einer scharfen Concurrenz betrachten? Für die, welche eine Vergasung in dünnen Lagen als Grundlage einer richtigen Ausnützung der Kohle erachten, kann ein System mit Ladungen von 4 bis 5 Fuss Dicke und einem Gewicht von 4 bis 6 t wenig verlockend erscheinen. Und trotzdem ist nachgewiesen, dass die Ausbeute an Gas — soweit dies nach der Production von Theer und Gaswasser zu schliessen wer — nicht wesentlich von derjenigen der Gasfabriken abweicht. Der in Westfalen beliebte Otto-Hoffmann-Ofen soll z. B. eine mittlere Production von 10 Gallonen (45,4 l) Theer und 25 Pfund (11,25 kg) Sulfat pro Tonne vergaster Kohlen liefern. Da die Gewinnung der Nebenproducte Hauptzweck der Cokereien ist, so hat man das Gas, welches bisher zur Heizung der Oefen verwendet wurde, meist nicht gemessen.

Bei dem erwähnten Besuch der Cokeöfen in Belgien, welche von Herrn J. H. Darby für die Brymbo-Stahlgesellschaft gebaut sind und den sogenannten Semet-Solvay Oefen ähneln, wurden Gasproben genommen, deren Analysen die Aehnlichkeit des Gases mit dem der Leuchtgasfabriken zeigen. Auf den Brymbo-Werken wollte man jedoch von Gas zu Leuchtzwecken wenig wissen. Eine grössere Zahl von Gasuntersuchungen that dar, dass infolge der wenig genauen Regelung des Gassaugers grosse, in ihrer Menge schwankende Luftbeimischungen zum Gase erfolgten. Nachdem man diesen Fehler verbesserte, ergab sich eine merkliche Zunahme der Leuchtkraft und von da an wurde thatsächlich das Gas zur Beleuchtung der Werke und Bureaus an Stelle des sonst gesondert dargestellten Leuchtgases verwendet.

Nachstehend sind die Gasanalysen mit denen von London und Birmingham Gas verglichen.

	Gas der Brymbo Cokeöfen			London	Birmingham
	No 1	No 2	No 3		
SH_2 }	3,8	0,8	—	—	
CO_2 }		3,3	—		—
O	—	—	—	0,1	
C_nH_{2n}	4,3	3,7	3,7	4,7	4,9
CO	10,1	9,9	9,8	7,5	6,8
CH_4	29,6	22,9	29,1	34,2	37,5
H	52,2	45,9	57,1	49,2	46,2
N (Differenz)	—	13,5	—	4,3	4,6

[1]) Journ. of gas l. Vol. LXI. p. 830 u. ds. Journ. 1893, S. 680.

[2]) Allerdings! Vgl. E. Bergmann, Bildung von Cyan aus Ammoniak; d. Journ. 1896, S. 117 u. ff. D. Red.

No. 1 und 2 sind ungereinigtes Gas.

Im zweiten Falle (No. 2) wurde eine bedeutende Menge Luft eingesaugt. Die übrigen Bestandtheile des Gases zeigen gute Uebereinstimmung mit den beiden Leuchtgasproben, H ist etwas höher, CH_4 etwas geringer.

Trotz dieser Anhaltspunkte, welche durch die Analysen gegeben waren, wurden auch die Gasmengen und die Leuchtkraft gemessen, und der Besitzer entschloss sich, einen eigenen Stationsgasmesser aufzustellen, so dass der Werth des Gases als Leuchtgas genau festgestellt werden konnte. Vor Beschreibung der Resultate möge eine kurze Schilderung der Anlage, welche eine Batterie von 25 Oefen umfasste und ca. 100 t Kohlen in 24 Stunden verarbeitete, vorangehen.

Die Kohle wird in einer Robinson'schen Kohlenwaschmaschine gewaschen, welche ungefähr 15% Abfall ausscheidet. Dann trocknet die Kohle ungefähr 48 Stunden lang und gelangt in einen Carr'schen Desintegrator, wo sie roh zerkleinert wird. Von hier wird sie in einen Behälter gehoben, von welchem sie nach Bedarf an die Oefen gebracht wird. Die Oefen sind enge Kammern, ca. 32' (=9,6 m) lang, 5' 7" (= 1,68 m) hoch und ca. 15" (= 0,375 m) weit und erweitern sich auf 16" (= 0,399 m) am andern Ende. Für die Heizung sind auf jeder Ofenseite 3 Kanäle übereinander der Länge des Ofens nach angeordnet. In die obersten Kanäle gelangt auf der einen Seite des Ofens ein Theil des von Theer, Ammoniak und leichten Oelen befreiten Gases. Hiezu tritt eine geregelte Menge vorgewärmter Luft und die Verbrennungsgase ziehen nach dem anderen Ende dieses obersten Kanals. Von da werden sie nach unten in den zweiten Kanal geführt, wo eine zweite regulirbare Einströmung von Gas und Luft erfolgt, ziehen der Länge nach durch diesen Kanal und gelangen von da nach unten in den dritten. Ehe sie das Ende desselben erreichen, ziehen sie von beiden Seiten in einen Kanal, welcher den Boden des Ofens bildet. Von da gelangen sie in den Abzugskanal unter dem Boden. Ehe sie in den Kamin entweichen, werden noch 2 Dampfkessel damit geheizt.

Jeder Ofen hat oben 3 Füllöffnungen, in welche die zerkleinerte Kohle (4 t pro Charge) aus kleinen Wägen mit Bodenthüren eingefüllt wird. Von dem Vorrathsbehälter führen 5 Schienenstränge bis zum Ende der Batterie. Durch eine weitere Oeffnung ziehen die Gase durch ein Steigrohr in die Vorlage. Wenn eine Ladung vergast ist, was ca. 22 Stunden dauert, so wird das Ventil am Steigrohr geschlossen und die 3 Deckel der Füllöffnungen entfernt. Alsdann werden an den beiden Stirnseiten der Oefen die eisernen Thüren, welche die ganze Höhe und Breite einnehmen, geöffnet und die Coke mittelst einer Dampf-Ramme in ca. 2 Minuten herausgedrückt. Alsdann werden die Thüren verschmiert, der Ofen gefüllt und die Kohlen durch kleine Oeffnungen in den Thüren mit Hacken geebnet. Die Entlademaschine ist mit Dampf betrieben und bestreicht die ganze Länge der Batterie.

Theer und Ammoniak scheiden sich in der Vorlage aus und werden ferner in Luft- und Wasserkühlern und in kleinen Waschern entfernt. Der Theer aus den Kühlern wird in die Vorlage zurückgepumpt, um die Bildung von Pech zu verhuten. Theer wird als solcher verkauft, erzielt jedoch infolge Abwesenheit leichter Oele keine so guten Preise wie Gastheer, Gaswasser wird auf Sulfat verarbeitet. Ein kleiner Theil des Gases wird nach dem Wascher mit Kalk gereinigt, wenn nöthig carburirt, und zur Beleuchtung des Werkes verwendet. Das übrige Gas geht zur Gewinnung des Benzols durch einen Wascher, welcher von ca. 8 gallons (= 36 l) schweren Theeröles pro Stunde bespült wird. Hiedurch werden dem Gase die leichten Oele entzogen. Die Oele werden mit Dampf abdestillirt, das Theeröl geht wieder zum Betrieb zurück. Das Gas geht durch den Gasmesser zu den Cokeöfen, um diese zu heizen. Der Ueberschuss wird im angrenzenden Stahlwerk verwendet. Es ist eine Einrichtung getroffen, um auch das zur Heizung der Oefen dienende Gas besonders zu messen. Es ist ferner beabsichtigt, aus dem Gase auch Cyan zu gewinnen, dessen Menge an dieser Stelle durch Versuche auf 2,7 Pfund krystallisirtes Ferrocyannatrium pro 10000 cbf Gas (= 0,43 g in 1 cbm) ermittelt wurde. Bei einem 48stündigen Versuch wurden theils Gas-, theils Heizkohle vergast und zwar 210½ t. Dieselbe enthielt ca. 10% Wasser. Auf trockene zerkleinerte Kohle bezogen waren es 189,3 t. Es wurden daraus 2158000 cbf (= 61071 cbm) bei 60° F. oder 11398 cbf (= 323 cbm) pro Tonne trockener, gepulverter Kohle erhalten. Auf rohe Kohle mit 15% Beimengung bezogen sind dies 9689 cbf (= 274 cbm). Obige Kohlenmenge wurde in 54 Ladungen vergast, so dass 3,9 t auf die Ladung treffen.

Die Leuchtkraft wurde zu 10 verschiedenen Zeitpunkten gemessen. Das Mittel betrug 15,20 Kerzen mit dem Normal 5 cbf Brenner, und 16,34 Kerzen mit dem Normal Argandbrenner No. 1 gemessen und auf den 5 cbf-Brenner reducirt. Das Gas enthielt im Mittel 2,60% CO_2 und 0,52 SH_2.

Die Grundfläche, welche von den 25 Oefen einschliesslich dem Cokeraum und dem Raum für die Stossmaschine eingenommen wird, ist ca. 100 qdf.

Es wurde constatirt, dass bei 8monatlichem Betrieb die Oefen eine durchschnittliche Ausbeute pro Tonne trockener Kohle 28 Pfd. (= 12,6 kg) Sulfat, rund 9 Gallonen (40,5 l) Theer und 13,95 Ctr. Coke lieferten. Die aus dem Gas gewonnenen Leichtöle betrugen höchstens 3,4 Gallonen pro Tonne (= 15,3 l), das Mittel war etwas geringer. Wie man sieht, ist die Theerausbeute geringer, ebenso wie auch die Qualität; es ist jedoch anzunehmen, dass dies auch mit der Kohle zusammenhängt. Im Uebrigen sind die Resultate, sowohl was Gas als was Nebenprodukte anlangt, mit denen der Gasfabriken vergleichbar. Die Dauer der Ladungen, welche bei diesen Oefen auf 22 Stunden im Gegensatz von 36 bis 48 Stunden bei anderen Oefen reducirt ist, bringt dieses Vergasungssystem dem der Gasfabriken am nächsten. —

In der anschliessenden Discussion macht Mr. Trewby darauf aufmerksam, dass Cokeöfen in der Gasindustrie schon zur Anwendung gekommen sind, in London wurden dieselben jedoch wieder aufgegeben. Die von Mr. Foulis in seiner Präsidentenrede angedeutete Vergasungsmethode, bei welcher analog den Kohlenstaubfeuerungen die staubförmige Kohle in rothglühenden Röhren beim Durchfallen derselben vergast wird (s. d. Journ. 1897, S. 3), scheine ihm aussichtsvoller.

Mr. Young (Etruria) hält die Anwendung dieser Oefen in der Gasindustrie für aussichtsvoll, wenn dieselben mit Generatorgas geheizt werden können. Im Sommer könne man alsdann das erzeugte Gas zur Heizung der Oefen, im Winter als Leuchtgas verwenden und die Oefen mit minderwerthigem Heizgas feuern, so dass an Gasbehälterraum wesentlich gespart werden kann. Durch die Carburation sei dies leicht zu ermöglichen. Das Chargiren dieser Oefen sei ein wesentlich einfacheres als mit den Lademaschinen.

Mr. Browne erwähnt, dass diese Frage schon vor einiger Zeit im »Journel of Gas Lighting« aufgeworfen wurde. Die Beschickung der Kammern sei die Einfachheit selber, ebenso die Entfernung der Coke. Bedenklich erscheine ihm die Dichtheit der Kammern und die Möglichkeit, leicht bedeutende Mengen Luft einzusaugen.

Mr. Hunt weist nochmals auf die einfache Bedienung und die geringen Unterhaltungskosten dieser Oefen hin.

Wir dürfen bei diesem Anlass an den Vortrag auf der Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Dresden von H. Bunte (ds. Journ. 1894, S. 81) erinnern.

Aus den Verhandlungen des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Ueber den Hillenbrand'schen Wasserleitungsprotector.

Herr Friedrich Lux, Ludwigshafen a. Rhein.

»Die Mängel aufdecken ist nicht genug, ja man hat Unrecht solches zu thun, wenn man nicht zugleich das Mittel zu dem besseren Zustand anzugeben weiss.«

Meine Herren! Den ersten Theil dieses Goethe'schen Ausspruchs wird Jedermann ohne Ausnahme als richtig anerkennen, dagegen wird man den zweiten Theil, wenn nicht allgemein so doch zum mindesten für das Gebiet der Technik als nicht zutreffend, ja sogar als gefährlich bezeichnen müssen. Der erste Schritt zur Besserung ist die Erkenntniss, und so lange im technischen Betrieb Mängel unerkannt bestehen, so lange ist es nicht möglich, dieselben zu beseitigen. Die Arbeit ist eine dreifache:

Zuerst muss der Mangel als solcher erkannt, dann dessen Ursache festgestellt, und auf Grund dieser Feststellung das Mittel zur Beseitigung desselben gefunden werden. Diese drei geistigen Thätigkeiten können von ein und derselben Person ausgeübt werden, nichts aber steht dem im Weg, dass sich zwei, drei und mehr Personen und zwar auch in örtlicher und zeitlicher Trennung in die Arbeit theilen. Wem dann das Hauptverdienst an der endgiltigen Lösung der Frage zuzuerkennen ist, hängt von den besonderen Umständen ab; jedenfalls begeht aber Derjenige, der einen Mangel aufdeckt, ohne dessen Ursache und Beseitigung gleichzeitig mitanzugeben, nicht nur kein Unrecht, sondern er dient unter allen Umständen dem Fortschritt, indem er denkende Köpfe auf vorhandene Aufgaben hinweist und dadurch einen, wenn auch nur mehr mechanischen Theil zu deren Lösung beiträgt.

Ich sehe mich zu dieser einleitenden Auseinandersetzung veranlasst, da die Mittheilungen, welche Herr J. Hillenbrand in Schilling's Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung Jahrg. 1891 S. 672 über »Unregelmässigkeiten in der Registrirung von Wassermessern« machte, von Manchen wohl nicht gerade gern gesehen, von Einigen aber geradezu als »unzweckmässig« bezeichnet wurden, und doch hatte Hillenbrand nicht nur den Mangel des »Zuvielzeigens« der Wassermesser aufgedeckt, sondern auch sofort auf Grund seiner Versuche deren Ursache nachgewiesen.

Vor Feststellung dieser Ursache war aber diese Erscheinung von vielen als eine räthselhafte angesehen, von anderen geradezu als eine Fabel bezeichnet worden. (Gibt es doch sogar jetzt noch Zweifler!)

Mochte ein Wasserabnehmer noch so sehr betheuern, dass er so viel Wasser gar nicht verbraucht haben könne, als sein Wassermesser anzeige, es half ihm nichts; man baute den Wassermesser aus, »prüfte« ihn auf der Probirstation, und da derselbe hier natürlich in Folge der Abwesenheit von Luftsäcken in der Leitung hier ihm richtig zeigte, war es »nachgewiesen«, wie »unbegründet« die Beschwerde des Wasserabnehmers gewesen war!

So lange diese »Beweise« guten Glaubens geliefert wurden, sind sie zu den Irrthümern zu zählen, die den Pfad der Menschheit auf ihrem Gang zur Vervollkommnung aussteinen; von dem Augenblick aber an, wo es erkannt ist, dass diese Beweismethode eine vollständig verfehlte ist, von diesem Augenblick an darf sie auch unter keinen Umständen mehr ausgeübt werden.

Wie ich in meinem Vortrag, den ich im Jahre 1894 vor der Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Karlsruhe hielt[1]) dargethan habe, blieb Herr Hillenbrand nicht bei dem zweiten Theil der *Aufgabe* stehen, sondern er erledigte auch den dritten und *letzten* Theil derselben, indem er zuerst seinen Wasserleitungs*entlüfter* schuf.

Und als es sich zeigte, dass dieser Apparat häufig die Vorbedingung zu seinem erfolgreichen Wirken (eine derartige Anlage der Hausleitung, dass alle Luft nach einem höchsten Punkt geführt wird) nicht vorfindet, construirte Hillenbrand den Wasserleitungsprotector, den ich in jenem Vortrag kurz als eine aus einem Windkessel und einem Rückschlagventil bestehende Verbindung bezeichnete. Nachdem dieser Apparat auf Grund eingehender Versuche verschiedene Formwandlungen durchgemacht hat, möchte ich denselben nun in seiner jetzigen erprobten Gestalt und mit wenigen erläuternden Worten an dieser Stelle zur Kenntniss bringen.

Die im ungefähren Maassstab 1 : 1 als Schnitt ausgeführte Abbildung (Fig. 12) stellt den Hillenbrand'schen Wasserleitungsprotector, Grösse I, für Leitungen bis zu 25 mm Lichtweite dar.

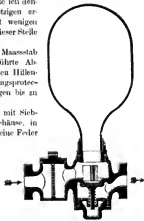


Fig. 12.

Er besteht aus einem mit Siebtopf versehenen Ventilgehäuse, in dessen Innern ein durch eine Feder leicht nach oben auf einen Sitz angedrücktes Ventil sich bewegt. Letzteres besteht aus zwei zusammenschraubbaren Theilen, welche die Dichtung zwischen sich aufnehmen, so dass diese gut gefasst wird, und wenn einmal abgängig geworden, in einfachster Weise gegen eine neue ausgewechselt werden kann.

Der obere Theil des Gehäuses steht einerseits mit der Zuleitung, andererseits mit dem aufgeschraubten Windkessel in Verbindung, der untere Theil des Gehäuses mündet nach der Ableitung.

Wird eine Zapfstelle geöffnet, so öffnet sich das Ventil im Wasserleitungsprotector in Folge des auf seine Vorderseite wirkenden Ueberdrucks und lässt das Wasser ungehindert hindurchtreten; wird die Zapfstelle geschlossen, und dadurch das im Rohrstrang in Bewegung befindliche Wasser an dieser Stelle an der weiteren Bewegung gehindert, so schliesst sich das Ventil im Wasserleitungsprotector wieder und es tritt ein Theil des vor dem Ventil befindlichen Wassers für einen Augenblick in den Windkessel ein und dann wieder in die Leitung zurück.

Befindet sich nun in der Leitung hinter dem Wassermesser Luft, so wird das Ventil des Wasserleitungsprotectors bei den ersten aus der Hauptleitung sich herüberverpflanzenden Stössen sich öffnen und es wird hinter demselben ein gewisser Ueberdruck entstehen, welcher aber zu keiner gefährlichen Höhe anwächst, da der Windkessel des Protectors schon den grössten Theil der Druckstösse in sich aufnimmt. Sobald dieser Ueberdruck den Höchstbetrag (bei einer Leitung von 3,5 Atm. statischem Druck etwa 1—2 Atm.) erreicht hat, bleibt das Ventil geschlossen und die Druckstösse gehen ausschliesslich in den Windkessel des Protectors.

Die den Ueberdruck verursachende, durch den Protector und den Wassermesser hindurchgetriebene Wassermenge entweicht bei der nächsten Wasserentnahme.

Der Wasserleitungsprotector muss, wie aus dieser Schilderung sich ergibt, in der Richtung des Wasserstromes gedacht, vor dem Wassermesser, also zwischen Strassenabsperr-

[1]) Ds. Journ. 1894, S. 493.

hahn und jenem eingebaut werden. Die untere Verschlusskappe ist nöthig, um das Ventil ein- und auszubringen und dient gleichzeitig dazu, den Windkessel, sofern dies nöthig wird, wieder mit Luft zu füllen. Diese Verschlusskappe muss natürlich so gut wie die übrigen abschraubbaren Theile unter Bleiverschluss gelegt und darf nur von einem Beamten des Wasserwerks geöffnet werden.

Geschieht dieses Oeffnen von Zeit zu Zeit und überzeugt man sich dabei zugleich davon, dass die Lederdichtung, welche im Falle der Abnützung in kürzester Zeit durch eine andere ersetzt werden kann, noch in Ordnung ist, so kann man sicher sein, dass der Protector jederzeit seine Pflicht und Schuldigkeit thut, ohne dass andererseits durch dessen Anwendung dem Wasserwerk ein Verlust durch ungemessen hindurchgehendes Wasser entstehen kann.

Und dass letzteres in Folge der Anwendung einer dem Vortheil des Abnehmers dienenden Vorrichtung unter keinen Umständen eintreten könne, hat eine jede Wasserwerksverwaltung das gute Recht, zu verlangen.

Das Liebenow'sche Ventil[1]), welches den gleichen Zweck wie der Hillenbrand'sche Wasserleitungsprotector auf ganz andere, gleichfalls sehr sinnreiche Weise zu erreichen sucht, hat meiner Auffassung nach doch noch zwei erhebliche Mängel, deren Beseitigung dringend zu empfehlen wäre.

Zum ersten: Man bedarf bei dessen Verwendung einer Umgangsleitung um den Wassermesser herum und eine solche bietet stets die Möglichkeit, dass, sei es durch ein allmähliges Undichtwerden, sei es durch ein Festklemmen des Ventils, Wasser ungemessen um den Messer herumgeht. Das ist eine directe Gefahr für das Wasserwerk und dieselbe kann keineswegs dadurch vermieden werden, dass man, wie vorgeschlagen worden sein soll, in die Umgangsleitung einen kleineren Wassermesser einbaut. Denn dieser würde ja nicht nur die beabsichtigte Wirkung des Liebenow'schen Ventils gänzlich aufheben, sondern in der Regel das durch ihn fliessende Wasser noch genauer als der grössere Messer anzeigen; es würde also diese Zusammenstellung unwillkürlich an jenes köstliche Stücklein der Schildbürger erinnern, die ihren Feldschützen durch vier Leute auf einer Sänfte durch die Felder tragen liessen, »damit er nicht so viel Getreide zertrete.«

Zum zweiten: Es besitzt das Liebenow'sche Ventil einen kleinen Windkessel, und so lange der in einer Hausleitung vorhandene Luftsack eine gewisse Grösse nicht übersteigt, wird das untere Ventil sich nicht bis zum oberen erheben, das durch den Wasserstoss eingeführte Wasser also nur durch die Umgangsleitung ein- und wieder ausströmen; sobald aber der Luftsack in der Hausleitung eine gewisse Grösse überschreitet, so wird bei einem genügend starken Stoss das untere Ventil das obere heben und das Wasser durch den Wassermesser gehen und folglich gemessen werden. Auf diese Weise würde man sich auch leicht die Beobachtung, die man an einzelnen Orten bereits gemacht haben will, erklären können, nämlich dass durch Einsetzung des Liebenow'schen Ventils »keine wesentliche Besserung des Uebelstandes eingetreten sei.«

Derartige Fehlerquellen und Unwirksamkeiten sind aber beim Hillenbrand'schen Wasserleitungsprotector unter allen Umständen ausgeschlossen.

[1]) D. Journ. 1896, S. 144.

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meidinger, Karlsruhe.

I. Das Wesen der Wärmestrahlung.

(Fortsetzung von S. 11.)

Emission. Emission und Absorption stehen in völliger Wechselbeziehung. Ein Körper, der stark absorbirt, emittirt auch stark und umgekehrt. Ein von Dampf durchströmtes kupfernes Rohr erscheint durch Strahlung kaum warm, während ein eisernes Rohr lebhaft empfunden wird. Durchsichtiger Firnissanstrich macht jedoch auch ersteres stark strahlend, noch mehr ein Russanstrich. Bei Eisen wird die Emission durch einen Graphitüberzug sehr befördert, da Graphit ähnlich, doch nicht ganz so stark, wirkt wie Russ. Ein rein eiserner Ofen erscheint bei weitem nicht so heiss wie ein mit Graphit überzogener. Bei den Ofenrohren wirkt auf die Strahlung auch schon fördernd das auf ihnen sitzende Oxyd (Hammerschlag). Glas, Email erscheinen bei 100 Grad genau so warm durch Strahlung, wie die Russfläche, selbst bei 300 Grad ist der Unterschied nur gering. Ein Thonofen wird wohl nie eine Temperatur von 200 bis 300 Grad übersteigen; er kann da nicht anders wirken, wie ein mit Graphit überzogener eiserner Ofen von gleicher Temperatur. Er würde denn sogar noch stärker strahlen, als die reine nicht geschwärzte Fläche eines eisernen Ofens; der letztere ist jedoch immer viel kleiner als ein Thonofen, für gleiche Heizung muss er in entsprechend höhere Temperatur kommen, dadurch wird er stärker strahlend. Beim Thonofen ist dabei die Strahlung dieselbe, ob er matt oder emaillirt sei. Man bezeichnet das völlige Zusammenfallen von Emmission und Absorption bei derselben Temperatur als »Kirchhoff'schen Satz«.

Entfernung und Oberflächenform des emittirenden Körpers. Die Wirkung der Strahlung wie auch beim Licht etc. verhält sich umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung des von den Strahlen getroffenen Körpers; sie ist bei 2, 3, 4 etc. facher Entfernung nur noch $^1/_4$, $^1/_9$, $^1/_{16}$ etc. so gross wie beim Abstand 1.

Was die Form der Oberfläche anlangt, so kommt lediglich der Sinus des Neigungswinkels in Betracht, also eine Fläche, welche auf der Richtung der Strahlung senkrecht steht. Die Sonne wirkt nach Licht und Wärme ganz wie eine Scheibe, trotzdem die Halbkugel nach der Peripherie viel mehr Fläche besitzt. Ebenso ist es auch umgekehrt bei der Absorption. Die Rippen, welche man an Heizapparaten der verschiedensten Art anbringt, haben mit Strahlung nichts zu thun; sie vermindern solche im Gegentheil, sie entziehen der auf der andern Seite geheizten Fläche durch Leitung Wärme, die sie dann ebenso an die Luft übertragen. Dadurch wird die Fläche weniger heiss und ihre Strahlung wird vermindert. Versuche mit Dampfröhren haben gezeigt, dass eine Materialersparniss damit nicht verbunden ist. Pro Gewichtseinheit Material wirkt sogar die nicht mit Rippen versehene Röhre etwas stärker. Bei den eisernen Kohlenöfen haben die Rippen die vortheilhafte Eigenschaft, dass sie das Erglühen des Eisens mindern und damit seine Dauer erhöhen. — (Die Rippen können nur bei Metallen die Wärme der Basis, auf welcher sie ruhen, rascher entziehen und in die Luft geben, bei einem schlecht leitenden Material, wie Thon, würden sie umgekehrt wirken, die Wärme würde weniger rasch nach aussen übergehen.)

Zunahme der Emission mit der Temperatur. Dass Körper von hoher Temperatur unverhältnissmässig stärker ausstrahlen als solche von niederer Temperatur, ist eine Beobachtung, die ein Jeder unwillkürlich macht. Tyndall hat zuerst genauere Versuche hierüber angestellt und aus diesen hat Stefan 1879 geschlossen, dass die Strahlung der vierten Potenz der absoluten Temperatur nahe proportional sei. Man nennt dies das »Stefan'sche Gesetz«. Die absolute Temperatur liegt 273° C. unter Null. Die Temperatur Celsius $t = 0 - 273 - 546$ ($= 2 \cdot 273$) $- 819$ ($= 3 \cdot 273$) $- 1092$ ($= 4 \cdot 273$) sind für die absoluten Temperaturen T somit um 273° zu erhöhen. Die Verhältnisszahlen dieser Temperaturen vom Gefrierpunkt an gerechnet, sind 1—2—3—4—5. Die Strahlungsverhältnisse sind ausgedrückt durch $1^4 - 2^4 - 3^4 - 4^4 - 5^4$ oder durch 1—16—81—256—625. Die von einem strahlenden Körper an den umgebenden weiten Raum (eines Zimmers etc.) von der Temperatur t' oder der absoluten Temperatur $273 + t' = T'$ abgegebene Wärme ist die Differenz $T^4 - T'^4$ proportional; somit, wenn der Körper sich in einer Temperatur Celsius $t = 273 - 546 - 819 - 1092$

befindet und die Umgebung in der Temperatur des Gefrierpunktes, wird sich das Verhältniss der Stärke der Strahlung ergeben, indem man die obigen Grössen um 1 vermindert, zu 0—15—80—255—624. Diese Verhältnisse werden auch kaum verändert, wenn man sich den Raum in der mittleren Wohnstubentemperatur von 20° C. in Kopfhöhe denkt. Es sind dies äusserst starke Zunahmen der Strahlung. Bei 546° C strahlt ein Körper über 5 mal so stark wie bei 273°; bei 819° C. 17 mal so stark wie bei 273 und über 3 mal so stark wie bei 546° u. s. w. So wird es verständlich, dass der kleine, aber in hoher Temperatur befindliche eiserne Ofen so viel stärker strahlt als der grosse in verhältnissmässig niederer Temperatur befindliche Thonofen. Bei gleicher Gesammtwärmeentwickelung gibt letzterer von seiner grossen Oberfläche mehr Wärme durch Leitung an die Luft ab. Die in die Luft gehende Wärme steht im Verhältniss der Temperaturdifferenz und der Geschwindigkeit der Zuströmung kalter Luft, welche der Quadratwurzel aus der Temperaturdifferenz proportional ist. Diese pro Flächeneinheit verminderte Wirkung des Thonofens wird aber durch seine um so viel grössere Oberfläche weit ausgeglichen, so dass ein erhebliches Plus für Ableitung der Wärme an die Luft bleibt.

Verhältniss der leuchtenden und dunklen Strahlen bei leuchtenden Stoffen. Bis zu etwa 525° C.[1]) erwärmt wirken die Körper nicht auf die Netzhaut des Auges, sie erscheinen dunkel. Dann beginnen sie schwach roth zu glühen; mit steigender Temperatur gehen sie, indem Strahlen grösserer Brechbarkeit und geringerer Wellenlänge (orange, gelb, grün, hellblau, dunkelblau, violett) hinzutreten, allmählich durch Gelb in Weiss über, welches bei etwa 1200° erreicht wird[2]). Bei noch höheren Temperaturen nimmt nur noch die Intensität der Wirkung zu. In dem Licht sind nun alle Wärmestrahlen vertreten, leuchtende wie nicht leuchtende und es ist merkwürdig, dass auch bei den intensivsten irdischen Lichtquellen die leuchtenden Strahlen nur einen kleinen Bruchtheil der dunklen bilden. In der folgenden von Tyndall zusammengestellten Tabelle ist für 100 Strahlen das Verhältniss der leuchtenden zu den dunklen Strahlen bei verschiedenen leuchtenden Körpern angegeben. (Die Platinspiralen wurden durch den elektrischen Strom erhitzt.)

Tabelle III.

Quelle	leuchtende Strahlen	dunkle Strahlen
Rothglühende Platinspirale .	0	100
Wasserstoffflamme	0	100
Oelflamme	3	97
Leuchtgasflamme . . .	4	96
Weissglühende Platinspirale .	4,6	95,4
Elektrisches Licht	10	90

Es ergibt sich hieraus, dass die leuchtenden Strahlen der rothglühenden Platinspirale noch keine merkliche Wärme abgeben und dass die Strahlen des elektrischen Bogenlichtes, welches an der + Kohle eine Temperatur von 3200° C. besitzt, nur ein Zehntel der Gesammtstrahlung ausmachen. Über das Verhältniss beim elektrischen Glühlicht, dessen Temperatur zu nahe 1300° C. geschätzt wird, finden sich keine Angaben vor.

Verhältniss der Strahlung zur Gesammtwärme. Hierüber sagen die Zahlen der vorstehenden Tabelle nichts aus, auch an anderen Orten konnte darüber nichts gefunden werden. Von einem heissen Körper geht bloss dann alle Wärme durch Strahlung in die Umgebung, wenn er sich in einem luftleeren Raum befindet, sonst, und das ist ja eigentlich immer der Fall, entzieht ihm die Luft durch Berührung einen Theil der Wärme. Nur der glühende Platindraht und das elektrische Licht können auch im luftleeren Raum entstehen; bei der Verbrennung wird die Wärme in Luft selbst gebildet und nur ein Theil der Wärme kann aus ihren leuchtenden Theilen durch Strahlung in die Ferne wirken; reine, noch so hoch erhitzte Luft leuchtet nicht und strahlt wenig, wie sie auch wenig absorbirt. Die Unterschiede der Leuchtflammen und des elektrischen Lichtes sind jedenfalls sehr gross; bei gleicher Helligkeit erzeugt das Bogenlicht kaum $\frac{1}{100}$ so viel Wärme wie das Gaslicht und das Glühlicht etwa $\frac{1}{10}$ so viel, von den kleinen Flächen der glühenden Kohle kann aber nicht viel Wärme leitend in die Luft übergeben. Es schien doch lehrreich, durch besondere Versuche annähernd festzusetzen, wie gross gerade in den Gasflammen der Betrag der ausgestrahlten Wärme ist und wie sich die im engeren Sinne sogenannten leuchtenden d. h. gelblich weissen und die blauen Bunsen'schen Flammen zu einander verhalten. Vorerst Einiges über das letztere.

Für andere Versuche, über welche später berichtet wird, standen zur Verfügung zwei Ringbrenner von 0,32 m Durchmesser zwischen den Brenneröffnungen, der eine für 12 Leuchtflammen, der andere für 16 Bunsenflammen. Die Brenner wurden auf einen gleichen Consum von 1,38 cbm Gas in der Stunde gestellt und nach einander gezündet. Das Thermometer mit berusster Kugel wurde seitlich aufgehängt, die Kugel in Höhe der Flammenmitten und in Abständen von 35 und 20 cm von den Ringen, bezw. der nächsten Flamme oder von 51 und 32 cm Abstand von den Ringmitten beobachtet. Die Lufttemperatur während des Versuchs war 22,2° C. Das Thermometer kam im Abstand von 35 cm von den Ringen den Leuchtflammen gegenüber in eine Temperatur von 25,6° C., den Bunsenflammen gegenüber in eine Temperatur von 26°; im Abstand von 20 cm von den Ringen in Temperaturen von 30,2° C. und 30,5° C. Es überrascht hierbei vorerst die geringe Temperaturerhöhung, weiterhin aber auch, dass kaum ein Unterschied in der Wirkung der Leuchtflammen und der Bunsenflammen besteht; letztere zeigen ein wenig stärkere Strahlung. Im Hinblick hierauf wurde der Versuch in anderer Form wiederholt. Ein Bunsenbrenner von 165 l Consum in der Stunde mit 28 cm hoher Leuchtflamme (direct aus dem Brennerloch) hatte ein Rohr von 12 cm Durchmesser und 30 cm Länge. Die aus demselben kommende Bunsenflamme konnte durch Verstellung der Lufteinströmung unten in eine geringste Höhe von 13 cm gebracht werden, wobei der innere grünblaue Konus nur 3 cm hoch war, bei 18 cm Flammenhöhe war die Grenze erreicht, bei deren Ueberschreitung die Flamme an der Spitze sich gelb zu färben begann, endlich bei vollem Luftabschluss unten brannte die Flamme gelbleuchtend 25 cm hoch im Mittel, stark flackernd. Man beobachtete nun an dem 15 cm entfernten Thermometer (Kugel gegen die Mitte der Flamme gerichtet) bei 13 cm 16,4°, bei 18 cm 16,2°, bei 25 cm 16,6° und bei der direct aus dem Brennerloch brennenden, 28 cm hohen Flamme 16,6° C. Lufttemperatur ausserhalb der Flammenstrahlung 9,8° C. Die Unterschiede zwischen Leuchtflamme und Bunsenflamme sind wieder ganz geringfügig; hier erscheint die Wirkung der Leuchtflamme etwas stärker. Wie ich nachträglich gefunden, hat schon Magnus im Jahre 1865 auf die Gleichheit der Strahlung der Bunsenflamme und der weissen Leuchtflamme aufmerksam gemacht, sobald gleich grosse leuchtende Flächen ins Auge gefasst werden. (Pogg. Ann. Bd. 124 S. 493.) Es sind ohne Zweifel nur sehr wenige feste Stoffe, welche in der weissen Flamme das Leuchten bewirken, die damit für die Strahlung so gut wie nicht vorhanden sind; weiss man doch auch, wie die blaue Bunsenflamme durch Spuren von Kochsalz intensiv gelb gefärbt wird, andere Salze wirken ähnlich in anderen Farben. Auch hier fand Magnus nicht die geringste Erhöhung der Strahlenwirkung. Für die ganze Flamme des Bunsenbrenners, welche beim Weissleuchten immer etwas mehr Fläche besitzt als beim Blauleuchten, zeigte sich jedoch eine gering verstärkte Wirkung; dies entspricht auch meinem letzten Versuche. Wenn mit den Ringbrennern das Umgekehrte beobachtet wurde, so dürfte die Erklärung darin zu suchen sein, dass die leuchtenden Flachflammen geringere Fläche besitzen als die blauen, runden, langen Bunsenflammen.

Die nahe Uebereinstimmung der Strahlung der leuchtenden und der Bunsenflamme könnte sich durch einen zufälligen Ausgleich erklären lassen. Neuere Beobachtungen haben ergeben, dass in der Bunsenflamme eine viel höhere Temperatur vorhanden ist als in der Leuchtflamme; erstere wird zu 1750° C. angegeben,

[1]) Weber hat neuerdings gefunden, dass in einem dunkeln Zimmer die Körper bereits bei 390° C. ein schwaches Licht aussenden; er bezeichnet dasselbe als »düster, gespenstergrau«.

[2]) So die früheren Angaben. Die Entwickelung des von den seltenen Erden ausgestrahlten Auerlichtes hat gezeigt, dass nicht alle Körper bei derselben Temperatur weiss glühen und gleich viel Licht aussenden. Der Glühstrumpf wird jetzt fast allgemein aus Thor gebildet; eine äusserst geringe Menge Cer, kaum 1%, erhöht die Lichtstärke um ein mehrfaches. Eine Erklärung für das merkwürdige Verhalten der seltenen Erden in der Glühhitze weiss man bis jetzt nicht zu geben.

letztere zu 1300 Was der Leuchtflamme nun an Intensität der Strahlung durch die niedrigere Temperatur abgeht, könnte ihr durch die Wirkung der glühenden Kohlenstofftheilchen ersetzt werden, so dass die Summe der Wirkungen ungefähr auf die Wirkung der blauen Bunsenflamme hinauskommt.

Bei Versuchen mit dem Brenner eines starken Gasgebläses zeigten sich die Unterschiede zwischen leuchtender und nichtleuchtender Flamme übrigens sehr auffallend. Dessen Düse hat 12 cm Weite in der Stunde verbrennen bei voller Hahnöffnung 2,28 cbm Gas Ohne Luftzufuhr wird dabei eine senkrechte Flamme von 60 cm Höhe gebildet Durch steigende Luftzufuhr wird die Flamme mehr und mehr entfärbt und kürzer, auch dünner in dem Blau. Bei verschiedenen Flammenlängen, Lufttemperatur t von 10,2° C., wurde die folgende Strahlungstemperatur t' gefunden, im Abstand des Thermometers von 25 cm von der Flammenachse, die Kugel immer der Flammenmitte entgegengestellt

Tabelle IV.

Beschaffenheit der Flamme	Flammenlänge in cm	Strahlungs-Temperatur	$t-t'$
Keine Luft, voll gelb . .	60	25,2	15
Etwas Luft, noch etwas gelb	50	22,5	12,3
Mehr Luft, fast blau .	45	21,0	10,8
» » ganz blau	30	16,8	6,6
Sehr viel Luft, wenig blau	18	12,2	2,0

Der Unterschied in der Strahlung ist hier sehr gross; man empfindet denselben schon unmittelbar Bei 18 cm Flammenlänge ist die Wirkung fast unmerklich schwach geworden. Die starke Abnahme der Strahlung von der Flammenlänge 15 cm an steht ohne Zweifel mit der immer dünner oder weniger stark blau erscheinenden Flamme in Zusammenhang, und dies dürfte vielleicht durch einen Ueberschuss von Luft, der abkühlend wirkt, hervorgerufen sein Die Gebläseflamme hat einen andern Charakter, als die gewöhnliche Bunsenflamme; der innere Kegel der letzteren fehlt dort; sie hat für starkste Intensität reichlich Luft, ohne solche noch von aussen zu beanspruchen für vollständige Verbrennung Bei der raschen Strömung bedürfen aber Gas und Luft eines längeren Weges in der sichtbaren Flamme, um sich mit einander völlig zu mischen und zu verbinden: käme ein inniges Knallgasgemisch aus der Düse heraus, so würde wohl nur eine kurze, aber in höherem Grad intensiv blaue, gleichartige Flamme entstehen So erscheint aber die Flamme streifig in ihrem Verlauf Ueberschuss von Luft muss die Temperatur herabdrücken, kann sogar die Verbrennung unvollkommen machen; bei 18 cm Flammenlänge haben die Verbrennungsproducte starken Geruch

Was ist nun das, was in der blauen Flamme leuchtet und strahlt? Eine Aeusserung darüber konnte ich in der Literatur nicht finden. Wasserstoff brennt mit schwach blauer Flamme (Schimmer ins Violette), Kohlenoxyd mit blauer Flamme: die des letzteren leuchtet und strahlt stärker als die des ersteren, ebenso verhält sich die Leuchtgasflamme gegen die Wasserstoffflamme. Die Farbe dürfte wohl von der bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure bezw. dem Wasserdampf herrühren, bei Verbrennung von Leuchtgas vielleicht auch von den Kohlenwasserstoffen, namentlich dem reichlich vorhandenen und bei der Zersetzung der schweren kohlenstoffreichen Verbindungen sich immer bildenden Grubengas, welche Stoffe alle, wie Tyndall gezeigt hat, stark absorbiren und somit auch emittiren; der immer mit erhitzte Stickstoff, unter Umständen auch Sauerstoff bei Luftüberschuss, sind nicht an der Färbung und wohl nur zu geringerem Theile an der Wärmeausstrahlung betheiligt. Uebrigens zeigt die reine Luft durch den elektrischen Funken auch starkes Leuchten, worüber die Erklärungen der Physiker bis jetzt auseinandergehen.

Es bleibt jetzt noch zu untersuchen, wie gross der Antheil der Strahlung bei der Gasflamme ist. Da der Unterschied zwischen Leuchtflamme und Bunsenflamme unter gewöhnlichen Umständen, die hier allein ins Auge gefasst werden können, nicht gross ist, so konnte ein eventueller Versuch sowohl mit der einen wie mit der anderen Art Flamme angestellt werden. Die Anzeige des in freier Luft aufgehängten und bestrahlten Thermometers besagt nun nichts über die Grösse der Gesammtwirkung; es konnte wohl bei den oben mitgetheilten Versuchen das geringe Steigen des Thermometers über die Lufttemperatur überraschen, ein weiterer Schluss ist jedoch daraus nicht zu ziehen Nur derjenige, der viele andere vergleichende Strahlungsversuche angestellt hat, kann sich so ungefähr ein Urtheil über die Wirkung bilden. Die Grösse der gesammten Strahlung lässt sich nur bestimmen, indem man die emittirte Wärme auf Wasser überträgt, dessen Gewicht multiplicirt mit der Temperaturdifferenz nach und vor der Bestrahlung gibt die Menge der in einer bestimmten Zeit übertragenen Wärmeeinheiten an. Die während der gleichen Zeit von dem verbrannten Gas erzeugte Wärme kennt man so ist denn in dem Quotienten der ersteren Zahl durch letztere das Strahlungsverhältniss bestimmt

Der Versuch wurde angestellt mit dem bereits oben bezeichneten Bunsenbrenner bei einem Gasconsum von 146 l in der Stunde. Das Karlsruher Gas erzeugt im Mittel 5200 Wärmeeinheiten pro Cubikmeter; somit entsprechen die 146 l dem Betrag von 760 W.-E

Die 15 cm hohe Flamme war umgeben von einem 16 cm hohen ringförmigen Weissblechgefäss von 12 cm innerem und 14 cm äusserem Durchmesser; der 1 cm breite Zwischenraum wurde mit Wasser gefüllt. Das Blechgefäss hatte ein Gewicht von 0,861 kg, das Wasser 0,626 kg Oben wurde ein Thermometer in das Gefäss eingesteckt. Auf der anderen Seite befand sich ein oben offenes Röhrchen angelöthet zum Austritt von Wasser bei der Erwärmung (s. Fig. 13 in ¼ natürlicher Grösse Es kam wesentlich darauf an, jede Berührung der Flamme bezw. Verbrennungsproducte mit der Gefässwandung zu verhindern; man durfte das Gefäss darum nicht zu enge und nicht zu hoch machen. Die Flamme brennt gerade in die Höhe, ohne viel zu flackern, sofern das Gefäss unten fast ganz offen ist und die Luft reichlich ausströmen kann. Man wollte die Strahlung nach unten anfänglich dadurch auch gewinnen, dass man einen Boden einsetzte, der ein 3 cm weites Loch in der Mitte für Brenner und Lufteintritt besass; die Flamme flackerte aber stark und schlug oben an die Gefässwandung an; es wurde deshalb der Boden bis auf ein geringes entfernt. Beim Versuch kam noch ein konisches Weissblech mit 8 cm Oeffnung auf das Gefäss zu liegen, um die Flamme sicher in der Mitte zu halten; dasselbe wurde kaum erwärmt, somit nicht von den Verbrennungsgasen getroffen. Das Ringgefäss ist innen berusst

Fig. 13.

Um nun auch die Strahlung nach unten zu messen, wurde ein scheibenartiges Gefäss (Fig. 14 verwendet mit 15 mm weitem Loch in der Mitte zur Durchführung des Brenners, der gerade in der obern Scheibe mündet. Dasselbe hat 12,5 cm Durchmesser, 1 cm hohen Hohlraum, 0,168 kg Gewicht und fasst 0,125 kg Wasser Die Flamme beginnt unmittelbar am Blech und bestrahlt es nach abwärts auf seine ganze Fläche Die Fläche ist mit Absicht etwas grösser gebildet als der von dem Ringgefäss unten bleibende Hohlraum ausmacht. An dem Gefäss befindet sich seitlich ein Ansatz zur Aufnahme eines Thermometers, der also während des Versuchs horizontal liegt Auf der oberen Fläche ist senkrecht ein offenes Röhrchen angelöthet, in welches das Wasser bei dem Erwärmen eintritt (s. Fig. 14 Das Gefäss ist auf der oberen Fläche berusst

Die Strahlung der Flamme nach oben lässt sich nicht calorimetrisch bestimmen, da die Einwirkung der strömenden heissen Gase, deren Querschnitt nach oben immer mehr wächst, sich nicht beseitigen lässt. Besässen die farblosen Verbrennungsproducte nicht auch noch geringe Strahlung, so könnte man die Wirkung nach oben wohl ohne Weiteres derjenigen nach unten gleichsetzen, wie sie mit dem Scheibengefäss gemessen wird. Gross scheint jedoch diese Wirkung nicht zu sein. Geht man mit einem Thermometer im Abstand von 7 cm von der Flammenachse der Flamme entlang von der Brennermündung bis zu 16 cm darüber, also 1 cm über Flammenspitze (Höhe des Ringgefässes, so findet man an den

Endpunkten fast die gleiche Temperatursteigerung von 10,1° über die Lufttemperatur, in der Mitte der Flamme 16,7°. Es darf daraus zu schliessen sein, dass die Flamme an den Endpunkten nahe gleiche strahlende Wirkung entfaltet, was sich vielleicht darans erklären lässt, dass die Wirkung der sichtbaren Flamme unten etwas grösser ist als oben, dass aber die Differenz ausgeglichen wird durch die Wirkung der nicht leuchtenden Strahlen oberhalb der Flammenspitze; thatsächlich gibt sich solche auch auf dem Thermometer in einer kleinen Steigerung zu erkennen, wenn man die Wirkung der leuchtenden Flamme durch Schirme abschliesst.

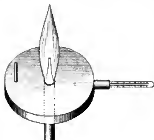


Fig 14

Es möge immerhin eine geringe Vermehrung der Gesammtstrahlung durch die nicht leuchtenden Strahlen angenommen werden und dieselbe der halben Wirkung auf die Bestrahlung der unteren Scheibe gleichgesetzt, so dass die Gesammtstrahlung nach oben gleich dem anderthalbfachen der Strahlung nach unten sein möge Es wurde nun das Folgende beobachtet.

a) Strahlung gegen das Ringgefäss. Der Versuch dauerte 6 Minuten, und es stieg in dieser Zeit das Thermometer um 10,3° C, oder um 1,7° in der Minute. (Zur Mischung des Wassers, das oben etwas wärmer wird als unten, muss das Gefäss kurze Zeit umgedreht werden.) Das Blechgefäss hat, mit Berücksichtigung der specifischen Wärme des Eisens von 0,114, einen Wasserwerth von 0,861 . 0,114 = 0,098. Somit überträgt sich die Wärme auf 0,626 + 0,098 = 0,734 Wassermasse, und die in der Minute aufgenommene Wärme ist 0,734 . 1,7 = 1,25 W.-E.

b) Strahlung gegen das Scheibengefäss. Der Versuch dauerte 6 Minuten, und es stieg das Thermometer um 10,1° C. oder auch um 1,7° in der Minute Wasserwerth des Blechs = 0,163 . 0,114 = 0,018, Gesammtwasser 0,125 + 0,018 = 0,143. Aufgenommene Wärme in der Minute 0,143 . 1,75 = 0,25 W.-E.

c) Strahlung nach oben angenommen $\frac{3}{2}$. 0,25 = 0,38. Somit die Summe von a + b + c = 1,25 + 0,25 + 0,38 = 1,88 W.-E. in 1 Minute oder 60 . 1,88 = 112,8 W.-E. in 1 Stunde.

Das verbrannte Gas erzeugt in der Stunde 760 W.-E. Davon wird der $\frac{113}{760}$ Theil, etwa $\frac{1}{7}$, durch Strahlung in die Umgebung rings herum ausgesendet; der Hauptheil zieht in den Verbrennungsproducten ab und mischt sich entweder mit der Luft oder wird an feste Heizflächen übertragen.

Ebenso verhalten sich die leuchtenden Flammen. Die Gasflammen werden beim Arbeiten oft lästig durch ihre Strahlung empfunden, kaum jedoch, wenn sie frei brennen, hauptsächlich wenn sie von Glas umgeben sind, sei solches ein Schirm, der einen grossen Theil ihrer Strahlen aufnimmt, sich dadurch erwärmt und dann selbst strahlt, oder sei es ein Cylinder beim Rundbrenner, der sich durch die Verbrennungsproducte stark erwärmt und nun selbst von grosser Fläche strahlt, oder die Halbkugel des Invertbrenners, die von der Flamme und der darüber befindlichen Metallfläche stark bestrahlt wird. So wurden bei Lufttemperatur von 20,1° C. die folgenden Unterschiede gefunden, als Gas aus einem Rundbrenner mit und ohne Glascylinder gebrannt wurde; das Thermometer befand sich in einem Abstand von 18 cm von der Flammenachse, seine Kugel in der Mitte der Flammenlänge: Temperatur bei Anwendung des Cylinders 31,2°, ohne Cylinder 25,1°; im ersteren Falle eine Differenz von 11,1°, im letzteren von 5°. Dabei war die Länge der Flamme ohne Glas fast doppelt so gross wie mit Glas; die Helligkeit im letzteren Falle allerdings doch grösser.

Das Glas steigert die Strahlung somit um mehr als das Doppelte.

Die geringe Strahlung der Flamme rührt daher, dass nur Gase in ihr erhitzt sind, denen sehr geringe Dichte wie Strahlungsvermögen zukommt und dass bei der leuchtenden Flamme die Menge des festen glühenden Kohlenstoffs minimal ist. Ein in die Flamme gebrachter fester Körper, z. B. Platin, vermehrt ihre Strahlung in hohem Grade, wie schon Magnus näher untersucht hat. Kohlengluth bei Kaminfeuerung wirkt viel stärker strahlend als die Flamme, nur dass zumeist durch die Grösse der Flamme ihre geringe Strahlungsintensität theilweise wieder ausgeglichen wird. Indem die heissen Verbrennungsproducte an Flächen vorbeiziehen, können sie diese zu hoher Temperatur erwärmen und damit die Strahlung erheblich verstärken, wie dies schon am Glascylinder des Rundbrenners gezeigt wurde. Damit kann nun die Täuschung unterlaufen, als wäre es die directe Flamme, welche die grosse Strahlung bewirkt

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Arbeiterverhältnisse auf den städtischen Gasanstalten zu Leipzig

macht der Betriebsbericht für das Jahr 1895 interessante Mittheilungen, die wir nachstehend ausführlich wiedergeben.

Im Berichtsjahre 1895 beschäftigten die beiden städtischen Gasanstalten einschliesslich der Rohrleger und der Laternenwärter im Sommer durchschnittlich 387 Arbeiter, im Winter durchschnittlich 432 Arbeiter. Diese Zahl der Arbeiter vertheilte sich auf die beiden Anstalten selbst im Sommer 200, im Winter 268, auf das Rohrnetz und das private Beleuchtungswesen im Sommer 58, im Winter 35, auf die öffentliche Beleuchtung (Laternenwärter) 129 Die Arbeiter in den Anstalten selbst theilen sich in Betriebsarbeiter, in Hof- und Platzarbeiter und in Werkstattarbeiter.

Bis zum 1. April 1895 wechselten die Betriebsarbeiter sich Morgens um 7 Uhr und Abends 7 Uhr in Tag- und Nachtschicht ab. Dabei geschah der Schichtwechsel des Sonntags Mittags um 12 Uhr, und dauerte die Wechselschicht 18 Stunden.

Hiernach arbeiteten die Leute der Nachtschicht vom Sonnabend Abend um 7 Uhr bis Sonntag Mittag um 12 Uhr, waren darauf 18 Stunden von der Arbeit frei und traten am Montag früh um 7 Uhr zur Tagesschicht wieder an.

Diejenigen Betriebsarbeiter dagegen, die in der vergangenen Woche bei Tage gearbeitet hatten, traten am Sonntag Mittag zur Arbeit an und blieben bis Montag früh um 7 Uhr bei der Arbeit, um am Montag Abend 7 Uhr wieder zur Arbeit in der Nachtschicht zu erscheinen.

Da nach der Kaiserlichen Verordnung vom 4. Februar 1895 die Bestimmungen der Gewerbeordnung über die Sonntagsruhe am 1. April 1895 in vollem Umfange in Kraft traten, wurde es erforderlich, den täglichen Schichtwechsel auf 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends zu verlegen und ferner auch eine Aenderung in dem an jedem Sonntage geschehenden Wechsel der Tag- und Nachtschicht eintreten zu lassen.

Die Königliche Kreishauptmannschaft in Leipzig erliess in Ausführung der Ministerial-Verordnung vom 18 März 1895 die Bekanntmachung vom 23. März 1895, betreffend die auf Grund von § 105e der Gewerbeordnung zugelassene Sonn- und Festtags-Arbeit.

In dieser Bekanntmachung ist bestimmt

> dass in Gasanstalten an allen Sonn- und Festtagen Arbeiten, die für den Betrieb unerlässlich sind, unter folgender Bedingung gestattet sind.
>
> Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat mindestens zu dauern: entweder für jeden zweiten Sonntag 24 Stunden, oder für jeden dritten Sonntag 36 Stunden, oder, sofern an den übrigen Sonntagen die Arbeitsschichten nicht länger als 12 Stunden dauern, für jeden vierten Sonntag 36 Stunden. Ablösungsmannschaften dürfen je 12 Stunden vor und nach ihrer regelmässigen Beschäftigung

zur Arbeit nicht verwendet werden. Die den Ablösungsmannschaften zu gewährende Ruhe muss das Mindestmaass der den abgelösten Arbeitern gewährten Ruhe erreichen.

Die 24stündige Dauer der Wechselschicht ist in dieser Bekanntmachung nicht verboten, und es würde die Bestimmung, dass dem Arbeiter für jeden zweiten Sonntag 24 Stunden Ruhe zu gewähren ist, in der einfachsten Weise dadurch Erfüllung gefunden haben, wenn an Stelle der bisherigen 18stündigen Dauer der Wechselschicht die 24stündige gesetzt worden wäre.

Die 18stündige Dauer der Wechselschicht hat sich aber seit dem Bestehen der Gasanstalt, also seit 1838, so vorzüglich bewährt, und entspricht auch vollständig den Lebensgewohnheiten und den Kräften der Gasanstaltsarbeiter, dass es erforderlich schien, unter Beibehaltung der 18stündigen Wechselschichtdauer die gesetzlich vorgeschriebene 24stündige Sonntagsruhe den Arbeitern für jeden zweiten Sonntag angedeihen zu lassen.

Die Einrichtung wurde deshalb in folgender Weise getroffen:

Die Arbeiter der Nachtschicht der zu Ende gehenden Woche arbeiten vom Sonnabend Abend 6 Uhr bis zum Sonntag früh um 6 Uhr und haben dann bis zum Montag früh um 6 Uhr die 24stündige Ruhe.

Die Arbeiter der Tagschicht der zu Ende gegangenen Woche treten wie von jeher Sonntag Mittags um 12 Uhr zu der bis zum Montag früh 6 Uhr dauernden Arbeit an und gehen für die neue Woche in die Nachtschicht über.

Für die am Sonntag Vormittag von 6 Uhr früh bis 12 Uhr Mittags fehlenden Betriebsarbeiter treten Hof- und Platzarbeiter und bei der Wartung der Maschinen Schlosser und Werkstattarbeiter ein.

Diese Arbeiter arbeiten sämmtlich nur in der Tagschicht.

Da nun diesen Arbeitern die Ersatzmannschaft nach der Bekanntmachung vom 23. März 1896 für jeden dritten oder vierten Sonntag 36 Stunden Ruhe zu gewähren ist und überhaupt und zumal im Winterbetriebe eingeübte Leute nicht in erforderlicher Anzahl verfügbar sind, so ist es bei der geschilderten Einrichtung unvermeidlich, dass die Gaserzeugung an den Sonntag Vormittagen und andauernd bis Nachmittags 3 Uhr nicht unbeträchtlich geringer wird, als sie an Wochentagen in den gleichen Stunden ist.

Im Uebrigen aber bewähren sich die getroffenen Einrichtungen vorzüglich gut.

Die Hof- und Platzarbeiter, hauptsächlich bei dem Fortbewegen der Kohlen und der Coke beschäftigt, ferner die Werkstattarbeiter, die die im Betriebe erforderlichen Reparaturen bewirken und auch die gesammten Ausrüstungsgegenstände für das Rohrnetz und die öffentliche und private Beleuchtung anfertigen, arbeiten stets nur in der Tagesschicht von Morgens 6 bis Abends 6 Uhr.

Sonn- und Feiertags beendigen diese Leute ihre Arbeit Nachmittags 3 Uhr, erhalten aber den Lohn für den ganzen Tag.

Die Sonntagsersatzmannschaften erhalten, soweit sie Sonntags Mittags 12 Uhr nach Haus gehen, für die wirklichen 5½ Arbeitsstunden denselben Stundenlohn, wie wenn sie Sonntags bis Nachmittags 3 Uhr gearbeitet haben würden.

Die Betriebsarbeiter und sämmtliche sonstige Arbeiter, die Sonn- und Feiertags von 3 bis 6 Uhr Nachmittags bei der Arbeit sind, erhalten den Lohn für diese drei Stunden doppelt bezahlt.

Die Arbeiter haben folgende Arbeitspausen: zum Frühstück von 8—8½ Uhr, zum Mittag von 12—1 Uhr und zum Vesper von 4—4½ Uhr.

Die Bedienung der Retortenöfen, die einzige schwere Arbeit im Betriebe der Gasanstalten, ist derartig geregelt, dass die Leute immer nur ¾ bis 1 Stunde hintereinander zu arbeiten, darauf aber 1 bis ¾ Stunden Pause zum Wechseln der Wäsche, zur Ausruhe und zu den Mahlzeiten haben, so dass diese Arbeiter vor den Oefen nur 4½ bis 6 Stunden während ihrer 12stündigen Anwesenheit wirklich arbeiten.

Die Lohnverhältnisse. Der zur Umlageberechnung der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke gekommene Lohnbetrag vertheilt sich auf die Gasanstalt I mit M. 129140,50, Ammoniakfabrik derselben mit M. 5175,57, Gasanstalt II M. 131759,31, Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungswesen mit M. 152704,59, zusammen Summe M. 418779,97.

Vom 1. April 1896 an waren die Löhne die folgenden:

In den Anstalten. Der Tagelohn betrug bei den Arbeitern vor den Oefen für Feuermeister M. 4, für Poliere M. 3,90, für Arbeiter M. 3,80 und M. 3,90. Die Löhne der sonstigen Betriebsarbeiter und der Hof- und Platzarbeiter betrugen: für die Aufseher und Poliere M. 3,60 bis M. 4,10, für die Maschinisten und Heizer M. 3 bis M. 4,05 (die Heizer erhalten ausserdem für jedes volle Arbeitsjahr eine Belohnung von je M. 30), für die Schlosser und Schmiede M. 2,70 bis M. 4,40, für die Ofenmaurer M. 4,10 bis M. 4,50, für die Zimmerleute M. 3,80, für die Arbeiter M. 2,70 bis M. 3,70.

In der Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungwesen waren die Löhne die folgenden: für die Rohrleger-Poliere M. 4,50 bis M. 5,20, für die Rohrleger M. 3,40 bis M. 4,20, für die Schlosser M. 3,40 bis M. 4,20, für den Maurer M. 3,80, für den Zimmermann M. 3,80, für die Wassertopfauspumper M. 3,40 bis M. 3,50, für die Arbeiter M. 2,80 bis M. 3,40. Für die Laternenwärter, die ihre Arbeit als Nebenbeschäftigung betreiben, war der Lohn für 1 Nachtdienst M. 1,60 bis M. 2, und in je einem Falle M. 2,15 und M. 2,45.

Der **Pensionsfonds** für invalid gewordene Arbeiter bei den Gasanstalten belief sich am 1. Januar 1895 auf M. 60491,61. Demselben wurden überwiesen M. 8204,30, zusammen M. 68695,91. Es erhielten aus diesem Fonds 5 Arbeiter wöchentliche Unterstützungen von M. 3, M. 4, M. 7,50, M. 12 und M. 12. Beim Jahresschluss betrug der Fonds M. 67857,27.

Unterstützungen und sonstige Zuwendungen ausser denjenigen aus dem Pensionsfonds wurden folgende gewährt: Wittwen und Hinterbliebene von 11 Arbeitern und nicht etatmässig angestellt gewesenen Meistern erhielten zusammen M. 1210,10 Unterstützungen gezahlt. Wöchentliche Unterstützungen erhielten fünf Arbeiter mit zusammen M. 1973,50. An einmaligen Unterstützungen in der Höhe von M. 15 bis M. 50 erhielten 10 Arbeiter zusammen M. 335. Geschenke zum 25jährigen Arbeitsjubiläum erhielten 2 Arbeiter und zwar je M. 75, zusammen M. 150. Erholungsurlaube unter Fortgewährung des Lohnes genossen 7 Arbeiter mit zusammen 63 Tagen.

An Arbeitskleidern wurden kostenfrei verabfolgt: 288 Kittel, 281 Paar Hosen, 371 Hemden. Ausserdem wurden an die Laternenwärter 142 Joppen und 142 Uniformsmützen kostenfrei ausgetheilt.

An leichtem Kaffeegetränk wurden in beiden Anstalten einschliesslich der Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungswesen 188305 l verabreicht. Hierzu wurden auf jedes Liter 3 g Kaffee verwendet und bezifferten sich hierfür die jährlichen Kosten auf zusammen M. 1696.

Die Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgegend zählte in den städtischen Gasanstalten einschliesslich der Abtheilung für das Rohrnetz zu Beginn des Jahres 320, am Schlusse desselben 329 Mitglieder. Einschliesslich der auf Betriebsunfälle kommenden betrug die Zahl der Erkrankungsfälle das Jahr hindurch 161 gegen 171 im Vorjahre und die Zahl der Krankheitstage 2382 = 2,52% der Gesammtarbeitstage gegen 2090 = 2,21% im Jahre 1894. An Krankengeld einschliesslich Sterbegeld wurden M. 4278,75 baar gezahlt, gegen M. 3482,50 im Vorjahre. Ausserdem gewährte die Kasse an die Mitglieder und deren Familienangehörige freie ärztliche Behandlung und Arznei für die Dauer der Krankheit, höchstens jedoch für 13 Wochen. (§ 9 und 20 des Statuts der Ortskrankenkasse.) Die Arbeitgeber-Beiträge beliefen sich auf Mark 2949,91, die Arbeitnehmer-Beiträge dagegen auf M. 5899,82, zusammen M. 8849,73.

Zur Invaliditäts- und Altersversicherung wurden seitens des Arbeitgebers und der Arbeitnehmer je M. 2409,67, zusammen M. 4819,35, beigetragen.

In der Kranken- und Sterbekasse der Laternenwärter kamen 72 Erkrankungsfälle vor, von denen 6 auf Betriebsunfälle kamen. Die Krankheitstage beliefen sich auf 2101 = 4,5% der Gesammtarbeitstage. Die Krankenunterstützungen betrugen M. 912,17. Das Vermögen betrug am Jahresschlusse M. 7287,49, gegen M. 7745,18 im Vorjahre.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke. Es fanden im Jahre 1895 29 Betriebsunfälle statt, von denen 6 auf Anstalt I, 10 auf Anstalt II, 11 auf die Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungswesen und 2 auf die I. Ammoniakfabrik fielen. Im Betriebsjahre wurden in 11 Fällen Renten gewährt, von welchen 9 auf Unfälle aus früheren Betriebsjahren sich bezogen. Die gezahlten Beiträge beliefen sich im Jahre auf Mark 4815,97.

Correspondenz.

Regulirvorrichtungen an Wassermessern.

In Ergänzung meiner Bemerkungen in No. 1 ds. Journ. 1897, S. 12 zu dem Vortrage des Herrn Prof. Hebbuch (ds. Journ. 1896, S. 760) habe ich noch Folgendes anzuführen:

„Dass bei Anwendung von Metallkugeln in metallener Führung ein Feststecken eintritt und nach die Regulröffnung eine Veränderung erfährt, also mit der Zeit der Einfluss der Regulirung sich ändert, wenn nicht ganz aufhört“, ist eine Bemängelung, die ich als zutreffend nicht anerkennen kann. Soll gemeint sein, dass die Kugeln in ihrem metallenen Lager sich festklemmen, so ist zu bemerken, dass ein Festklemmen der Kugeln schon nach Einstellung derselben durch den Justirer erfolgt, um eine Veränderung ihrer Stellung zu verhindern. Von einer Führung der Metallkugeln, in welcher dieselben ihre Stellung selbstthätig verändern, kann nicht die Rede sein.

Eine Veränderung der Reguliröffnung durch zufälliges Verstellen der Kugeln ist also ausgeschlossen, eine solche durch Verstopfen ist nach meinen Erfahrungen in der Praxis noch nicht vorgekommen.

Wegen des Vergleiches meiner Kugelregulirung mit der der Schraubenregulirung von Bopp & Reuther verweise ich auf den Artikel von Dr. Sell in Dingler's polytechnischem Journal 1896, Bd. 302 Heft 1, „Die Wassermesser für Hausleitungen“. Dem Urtheil dieses Sachverständigen branche ich nichts hinzuzufügen.

Breslau, 21. December 1896.

H. Meinecke.

Literatur.

Neue Bücher.

Bergmann, E., über die Bildung von Cyan aus Ammoniak. Dissert. 8°, 38 S m. 1 Abbildung. Bern. (Vgl ds. Journ 1896, S. 117 u. 140)

Boltzmann, L., über die Berechnung der Abweichung der Gase vom Boyle Charles'schen Gesetz und der Dissociation derselben. (Sonderdr) gr.-8°, 12 S. Wien, Gerold's Sohn. 30 Pf.

Brauns, R., chemische Mineralogie gr.-8°, XIV, 460 S. m. 32. Abb. Leipzig, C. H. Tauchnitz. M 8.

Breslauer, E., die Mess-Instrumente des Technikers, ihre praktische und wissenschaftliche Grundlage gemeinverständlich bearbeitet. (Sonderdr.) gr.-8°, VII, 220 S. m 229 Abbildgn. Leipzig, Arnd. M. 3.

Bunte, H., wissenschaftliche Forschung u. chemische Technik. Festrede. Lex.-8°, 17 S Karlsruhe, Braun. 50 Pf.

Coleman, T. E., Sanitory House Drainage Principles and Practice; Handbook for Architects, Engineers, Builders &c. Cr. 8°, 206 p. with Illustr. London, Spon. 6 sh

Epstein, S. S., Hermann v. Helmholtz als Mensch und Gelehrter. (Sonderdr.) 8°, 192 S Stuttgart, Deutsche Verlags Anstalt. M. 1.

Ernst, A., James Watt und die Grundlagen des modernen Dampfmaschinenbaues. Eine geschichtliche Studie. Mit dem Bildniss von James Watt u. 27 Textfig. (Erweit. Sonderdr.) gr.-8°, V, 106 S. Berlin, Springer. M. 2.

Freese, H., Fabrikantensorgen Eisenach, Verlag von M. Wilckens, 1896 66 S. gr-8° Preis M 1. Die 5 Aufsätze: 1 Die Arbeiterschutzgesetze 2. Der Achtstundentag. 3. Wohlfahrtseinrichtungen und Arbeiterausschüsse. 4. Die Gewinnbetheiligung 5. Die Arbeiterwohnungsfrage, geben den Inhalt von Vorträgen wieder, welche der Verfasser an der Universität Berlin im September/October 1896 in dem nationalöconomischen Lehrcursus des Evangelisch socialen Congresses gehalten hat.

Kalendar für Geometer u. Kulturtechniker, herausgeg. v. W. Schlebach. XX. Jahrg 1897. 2 Thle 12°. (1 Thl. XII, 210 u. 112 S. m Holzschn. Stuttgart, Wittwer. Gebd in Leinw M 3,50, in Leder M. 4.

Lang, G., der Schornsteinbau Mit über 100 Abbildungen im Text und 2 Taf 2 Heft: Querschnittsformen, Spannungsvertheilung, Wärmespannung u. Winddruck. Lex.-8° Hannover, Helwing M. 5

Landsberg, R., u. A. Hauser, die Eisenconstructionen des einfachen Hochbaues. Zum Gebrauch für Schule u Praxis bearb 2. Thl. Anwendung und Ausführung der Constructionen gr.-8°, IV, 171 S. m 321 Fig Stuttgart, Cotta. M. 3,60.

Lueger's, O., Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 18. Abthlg. Lex-8° m. Abildgn. Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt M. 5

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. Bearb. von F. Stohmann u. B. Kerl 4 Aufl 6 Bd. 9.—12 Lfg. hoch 4°. Braunschweig, Vieweg & Sohn. à M 1,20

Mützel, K., über Röntgen Strahlen. gr 8°, 28 S Breslau, Preuss & Jünger. 60 Pf

Pictet, Raoul, le Carbite Nouveaux procédés pour sa fabrication In-8°, 75 p avec 1 fig Genève, Georg & Co Fr. 1,50.

Ramsey, W., the Gases of the Atmosphere The History of their Discovery 8°, 248 p with Portraits London, Macmillan. 6 sh

Simmersbach, F., die Fortschr. der Cokefabrikation im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den letzten 10 Jahren. (Sonderdr.) Imp-4°, 18 S. m 3 Taf. Berlin, Ernst & Sohn. M. 8.

Villon, A. M., Dictionnaire de chimie industrielle. T. 2 Fasc 13 In-4° à 2 col Paris, Tignol.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

10. December 1896.

Klasse:

26 W. 11777. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen eines Gashahnes. E Wolff, Barmen, Wertherstrasse 99. 15/4 96.

46. B. 19762. Gasmaschine mit mehreren an einem Radumfang angeordneten und mit dem Rade kreisenden Cylindern: Zus. z. Pat 82363. C. Bayer, Wien I, Opernring 15: Vertr. A. Specht u J. D. Petersen, Hamburg, O Krueger u. H Heimann, Berlin NW., Mittelstr. 23. 17/10 96.

85 M. 12971. Glockenheber-Spülvorrichtung. Firma Ferdinand Müller, Hamburg, Alterwall 64 11/6 96

— W 12035. Vorrichtung zur regelbaren Zerstäubung des Wasserstrahls bei Strahlrohrmundstücken. L. Wetzel, Nieder-Erlenbach b Frankfurt a/M. 18/7 96.

14 December 1896.

36. F. 8831. Gasheizbrenner. R G. Finley, New-York, Staat New-York, V. St A. Vertr.: M. W Wilrich, Berlin O, Holzmarktstr. 73. 1/2 96

17. December 1896.

20 H. 17559. Vorrichtung zum gleichzeitigen Anzünden der Gaslampen eines Eisenbahnzuges und zum Ein und Ausschalten der Lampen einzelner Wagen. J Hartig, München, Ohlmüllerstr. 3/1. 14/7 96.

26. C. 5801. Destillationsapparat Cie Internationale des Procédés Adolphe Seigle, Paris, rue de Courcelles 149; Vertr. C. H. Knoop, Dresden 10/10 95.

46. F. 9086. Vorrichtung zur Herstellung eines beständigen Kreislaufes des Arbeitsgases bei Gasexpansionsmaschinen. C Fontana, Mailand; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW, Schiffbauerdamm 29a 13/5 96.

85. R 10039. Closet mit einer durch Trittbrett bethätigten Abschluss und Spülvorrichtung. F. J. Reinlach, Lemberg; F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 23/1 96.

21. December 1896.

4. R 10488 Auslöschvorrichtung für Lampen G. Royle u W. R. Wynne, London; Vertr.; F. v. d. Wyngaert, Berlin W., Friedrichstr 94 11/8 96

Klasse:

26. O. 2445. Glühlichtbrenner. E. H. C. Oehlmann, Berlin, Lindenstr. 131. 17/3 96.

34. Sch. 11718. Gaskochbrenner. Schweizerische Gasapparatenfabrik Solothurn, Solothurn; Vertr.: A du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW, Schiffbauerdamm 29a. 4/7 96.

46. H. 17251. Steuerung für die elektrische Zündung und die Auslassventile von zweicylindrigen Viertakt-Explosionsmaschinen. J. A. Hockett, Kansas City, Staat Missouri, V. St. A., Vertr. R. Krayn, Berlin NW., Oranienburgerstr. 58. 27/4 96

59. Sch. 11289. Vorrichtung zum Heben von Salzsoole, Petroleum u. dgl. mittels Pressluft. P. Schulz, Charlottenburg, Krummestrasse 56. 24/1 96.

75. B. 19661. Herstellung von Salmiakgeist aus Gaswasser. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin NW., 25/9 96

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. W 11455. Steuerung für Viertaktgas- und Petroleummaschinen Vom 10/9 96

Patentversagungen.

46 G. 10212. Zweitakt-Gaskraft-Maschine. Vom 19/3 96

— M. 12343. Gesteuerte Glührohrzündung für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 30/3 96

Patentertheilungen.

12. 90652. Verfahren zur Abscheidung von Thoriumhydrat, bzw -nitrat aus den Rohmineralien. Dr. B. Kosmann, Charlottenburg, Schlossstr 9 Vom 31/12 95 ab. K 13528

26 90510. Zündvorrichtung für Gaslampen. K Winterstein, Frankfurt a/M Vom 18/2 96 ab. W. 11633

— 90635 Glühkörper für Gasglühlicht mit eingezogenem Spreizringe. J. Krüger, Berlin C., Molkenmarkt 5. Vom 21/4 95 ab. K 13589

42. 90593. Selbstkassirender Gasabgeber. L. Hess, Mainz, Rheinallee 1b/10. Vom 2/4 95 ab H 15921

— 90624. Selbstkassirender elektrischer Gasverkaufer E. Berg Berlin W, Linkstr. 29. Vom 25/4 96 ab. B. 19009.

46 90544. Vorrichtung zum Anlassen von Viertakt-Verbrennungskraftmaschinen. Zus. z. Pat 86633 R. Diesel, München, Gieselastr. 14. Vom 18/1 96 ab. D. 7297.

— 90545. Verfahren zum Ingangsetzen von zweicylindrigen Gas oder Petroleummaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln Deutz. Vom 13/8 96 ab. G. 10770.

— 90668. Druckgaserzeuger J. A. Arras, Worms a/Rh., Liebenauerstr. 58. Vom 5/3 96 ab. A 4665.

59 90551. Rotirende Pumpe bzw Gebläse mit zwei durch elliptische Rädergetriebe bewegten Kolben. M Neuerburg, Köln, Allerheiligenstr. 9. Vom 12/4 96 ab. N 3734.

85. 90513. Einrichtung zum Trennen und Abführen des Schlammes aus trüben Wässern Firma A. L. G Dehne, Halle a/S Vom 15/2 96 ab. D. 7348

— 90579 Heber-Spülvorrichtung für Aborte A Eschelbach, Frankfurt a/M. Vom 24/5 96 ab. E. 4971

— 90589. Stossventil zur Verhinderung des falschen Anzeigens der Wassermesser in Folge von Druckschwankungen. J. Schlender, Steglitz, Schlossstr. 92. Vom 21/4 96 ab Sch. 11520.

Patentübertragung.

4. 76826. G. Drügemüller, Schöneberg, Nollendorfstr. 26. Vorrichtung zum selbstthätigen Auslöschen von Lichtflammen. Vom 30/8 93 ab.

Patentlöschungen.

4. 18574. Petroleumrundbrenner für Schlauchdocht mit Saugesträhnen — mit Zusatzpat. 20957, 30196 u. 32422

36 66701 Gasdoppelhahn für Heizzwecke.

42 74678. Verfahren und Apparat zur Prüfung der Luft auf die Anwesenheit fremder Gase.

85 83249 Spülhahn für Aborte — 87111 Durch Fliehkraft zu öffnender, selbstschliessender Wasserleitungshahn.

Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das den Gerson Boehm und Josef Rosenthal in Wien gehörige Patent No. 72435, betreffend Oeldampf-Bunsenbrenner, ist durch rechtskräftige Entscheidung des Kaiserlichen Patentamtes vom 24. September 1896 für nichtig erklärt.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 66412. Grubenlampenkorb aus plattirtem Drahtgeflecht. H. Freise, Hamme b/Bochum. 5/10 95 F 2175

— 66413. Grubenlampenkorb aus einem Metall oder einer Metall-Legierung H. Freise, Hamme b/Bochum 5/10 95. F 2177

— 66541 Grubenlampenkorb aus einem Geflecht, dessen Schuss und Kette abwechselnd aus schwer und leicht schmelzbaren Drähten aus Metall- oder einer Metall-Legierung bestehen H Freise, Hamme b/Bochum 5/10 95. F 2176.

— 66545. Ein- oder mehrtheiliger Lampencylinder mit in butzenscheibenähnliche, linsenartig wirkende Felder getheilter Wandung. Fr. Heybrock, Sieker b/Bielefeld. 19/8 96 H. 6349.

— 66580 Hebevorrichtung für Brennergallerien mit geneigt angeordneten Coulisseuschlitzen R Ditmar, Wien; Vertr: A Baermann, Berlin NW, Luisenstr 43/44 20/11 96 D 2498.

— 66712. Lampe mit den Brennstoffbehälter durchdringendem Zünd-, Luft- und Licht-Schacht F. Barth, Pankow b Berlin. 13/11 96. B. 7247.

— 66726. Glasmantel für Standlaternen aus mehreren mit Flanschen verbundenen Umfangstheilen J. Stewart, Chicago. Vertr.: C. Fr Reichelt, Berlin NW, Luisenstr 26. 23/11 96. St. 1990.

— 66783. Sturm- und regensichere Laterne mit Luftzuführung durch einen mit versetzten Löchern versehenen überdachten Ring. E. W. Hopkins, Berlin, Alexanderstr 36 25/11 96 H. 6813

— 66831. Verstellbare Stangencombination zur Aufhängung von Lampen u. dgl. mit selbstwirkender Klemmgewichtvorrichtung für den Niedergang und Zugkette für den Aufgang John Revilliod, Genf, Vertr. A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a 26/11 96. R 3889

— 66914. Konisch nach oben erweiterter Gasglühlichtcylinder. P. Borris, Leipzig, Johannespl 5. 22/9 96. B. 7100.

— 66955. Dreikantige Anhänglaterne mit Luftfanghaube, zugleich als Lichtständer verwendbarer Einsetzlampe und doppelfarbigen Leuchtseiten. F Schlimper, Leipzig-Lindenau, Merseburgerstrasse 61 26/11 96. Sch. 5395

— 67029 Unsymmetrische Lampenglocke Dr. H. Grimm, Berlin, Spenerstr 12 23/11 96 G. 3586

26 66380 Gasleitungsprüfer aus einem oben und unten geschlossenen, vor und hinter dem Haupthahn an die Gasleitung angeschlossenen, theilweise mit Wasser gefüllten Standrohr C. Wanslaben, Crefeld. 4/11 96. W. 4713

— 66406 Gasglühlaterne mit cylindrischem, unten dicht abschliessendem Glasgehäuse, Luft oben einlassendem Reflector und auf dem Brennercylinder stehendem, überdecktem Abzugsrohr. H. Pipersberg jr, Lüttringhausen 16/11 96 P. 2578.

— 66418 Gasbrenner mit siebartiger, verstellbarer Zwischenwand unter einer einen ringförmigen Schlitz freilassenden Scheibe, durch deren Verstellung die zum verstellbaren Brennerkopf führenden Durchgangsschlitze verändert werden. C. Block, Charlottenburg, Pestalozzistr. 32a 5/10 96. B. 7056.

— 66419. Gasbrenner mit radial um ein centrales Einsatz- und Gasabflussrohr angeordneten, untereinander und mit dem Gaszuleitungsrohr communicirenden Gasdurchgangskammern. C. Block, Charlottenburg, Pestalozzistr. 32a. 5/10 96. B. 7055.

— 66516 Zugschutzvorrichtung für Gasglühlicht, mit Teller unter dem Brenner, zickzackförmigen Luftführungen unter dem Teller und am Tellerrand festgeklemmtem, oben ringförmig um den Cylinder offenem Schutzmantel F. Thomas, Neuss a/Rh 11/11 96 T. 1779

— 66532. Die Düse umschliessende Erschütterungen verhindernde Spiralfeder als Unterlage für Glühlichtbrennerkörbe. H. Meyer, Liegnitz, Neue Glogauerstr. 3. 17/11 96 M 4711.

Klasse:

26. 66537. Führungsgestell aus Draht e. dgl. für die Cylinder von Gas- und Spiritusglühlampen J. M. Schmidt, Fürth i/B 19/11 96. Sch 5371.

— 65544 Acetylengaslampe mit automatischem Tropf- und Abschlussventil, in Verbindung mit einem Filtrirring und Geruchverschluss und einem unter beständigem Druck stehenden Sammelbassin. W. Weickart, Leipzig, Reudnitzerstr. 15. 17/8 96. W. 4431.

— 66587. Gasglühbrenner mit zur Veränderung der Lufteinlassöffnungen verschiebbarem Brennerrohr, verschiebbarer Cylindergallerie und Mischspirale im Brennerrohr. C. Kramme, Berlin, Gitschinerstr. 76/77. 28/5 96. K. 5213.

— 66630. Aufklappbarer Hut mit abnehmbarem Reflector an Gasglüh-Laternen. F. C. Bellinger, Fulda. 21/11 96. B. 7280

— 66632. Acetylengaserzeuger mit in dem auf- und niedergehenden Gasbehälter aufgehängtem Calciumcarbidbehälter. A. G. Smith, Aberdeen; Vertr A. Gerson u. G. Sachse, Berlin SW, Friedrichstr. 10. 21/11 96 S. 3005.

— 66737 Selbstthätig arbeitender Acetylengasentwickler mit von einem Gasometer aus einstellbarem Calciumcarbidträger. Th Anrig, Crimmitschau. 24/11 96. A. 1867.

— 66896 Calciumcarbid-Tischlampe mit Regulirvorrichtung für den Wasserzutritt zum Entwickelungsbehälter mit Rührvorrichtung im Innern. F. Schusterbauer, Frankfurt a M., Blücherstr. 10. 27/11 96. Sch. 5401.

— 67039. Gasselbstzünder mit abnehmbarem Zündhütchen. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 28/11 96 H. 6832.

36. 66507. Ausrückbar durch Zahnrädchen mit dem Gashahn gekuppelter Badeofen-Wasserhahn. G. Link, Linden b/Hannover. 5/11 96. L. 3718

— 66755. Zerlegbarer, transportabler Thonmantel mit Butzenscheiben für den Heizkörper bei Petroleum- oder Gasheizung G. Kammerer, Eger. Vertr.: E. Kammerer, München, Landsbergerstr. 106. 2/11 96. K. 5888

85. 66385. Schwimmkörper aus Glas für Closetspülbehälter. J. Bauer, München, von der Tannstr. 2. 6/11 96. B. 7214

— 66505. Mischventil für Badezwecke, bei welchem die Regulirung der Wassertemperatur durch die Verschiebung eines kolbenartigen Körpers bewirkt wird. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actien-Gesellschaft, Dresden. 5/11 96. V. 1090

— 66567. Hahn mit drehbarem, durch einen Schlitz des Gehäuses ragendem Auslauf des Kükens. E. Lychenheim u. A. Baumann, Schwartau 19/11 96. L. 3756

— 66597 Dohlenverschlussapparat zu automatischem Abschluss der Anschlussdohlen vermittelst schwimmenden Kugelventils bei in den Hauptdohlen eintretendem Hochwasser. M. Hartmann, Basel; Vertr.: Dr. J Schanz, Berlin SW., Kommandantenstr 89 22/10 96 H. 6645.

— 66599. Durchlöchertes Formstück zur Herstellung durchlöcherter Brunnenmauerungen zum Zweck, in höheren Schichten vorhandenes Nutzwasser gleich seitlich in den Brunnenschacht gelangen zu lassen. K M Kempe, Koswig Kötitz 24/10 96 K. 5845

— 66765. Wasserspülkasten mit Ventikammer unterhalb des Bodens. J Lassen, Freiburg i Br. 14/11 96. L. 3742.

— 66948. Dreiweghahn für Flüssigkeiten mit hohler Gehäusewandung. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Act.-Ges., Dresden. 12/11 96. V. 1093.

— 66979 Abortbecken mit Sitzbrille und darauf dichtschliessendem Verschlussdeckel nebst Strahlenspül- und Luftabzugsrohr J. H. Krons, Hamburg-Eilbeck, Kantstr. 26. 7/4 96 K. 4986

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 86140 vom 11. December 1894. M. Ziatl in Straubing Pneumatischer Fernerzeuger selbsterlöschender Kohlenwasserstoffflammen. — Um eine kurz dauernde Flamme aus beliebiger Entfernung in einem bestimmten Augenblicke zur Entzündung zu bringen, z. B. beim Betreten von Kellern, Treppenhäusern, Wohnungen u. s., wird nach vorliegender Erfindung eine Vorrichtung angewendet, bei welcher durch Niederdrücken eines in Quecksilber tauchenden Gefässes b oder durch



Fig. 15.



Fig 16.

Druck auf einen Gummiball A oder dergl. die Luft in einen Behälter d derart zusammengedrückt wird, dass in Folge dieses Druckes die Brennflüssigkeit in dem Röhrchen e emporgetrieben wird, welche dann durch einen elektrischen Funken oder dergl. entzündet wird.

Klasse 26. Gasbereitung.

No 84832 vom 6. April 1895. E. Grund in Köln-Nippes. Invertirte Gaslampe. — Die Gaslampe besitzt einen doppelwandigen, die Esse bildenden Gaszuführungskanal; der Kanalraum hat hin und wieder rippenartig nach innen geführte Erweiterungen.



Fig 17

No. 84975 vom 12 Januar 1895. Th. Hahn in Kötzschenbroda bei Dresden und G. A. Pilücka in Meissen. Vorrichtung zum Brennen von Glühstrümpfen — Die zum Klarbrennen der Glühstrümpfe dienende Stichflamme wird, ev mittels eines Mehrweghahns, abwechselnd durch mehrere ringförmig um einander gelegte Brennerkammern $q\ r\ i$ geschickt.

No. 84976 vom 14 Februar 1895 Fr Deimel in Berlin. Cylinderträger für Glühlichtlampen — Der Einsatz, welcher zum Schutz der Glühkörper in den Cylinder eingebaut zu werden pflegt, trägt mit seinem oberen Rande den Cylinder Die Stäbe desselben können mit einer Einrichtung zum Verlängern und Verkürzen eingerichtet sein, zum Zweck, den Cylinder höher oder tiefer stellen zu können


Fig 18.

No. 85120 vom 22 Januar 1895 A G Glasgow in Philadelphia. Wassergasgenerator mit Einrichtung zur Dampferzeugung. — Der Gasgenerator A ist mit einem durch die Generatorgase geheizten Kessel F versehen, welcher mit einem unabhängig beheizten Dampfkessel K mittels eines die Dampfräume beider Kessel verbindenden Rohres I communicirt, um trotz der Unregelmässigkeit der durch die Generatorgase bzw das Wassergas in dem Generatorkessel F bewirkten Dampferzeugung einen annähernd constanten Dampfdruck in den beiden Kesseln F und K zu erzeugen. Ausserdem ist ein Verbindungsrohr J zwischen Generatorkessel F und Dampfkessel K derart angeordnet, dass die Grösse des Dampfraumes in dem Generatorkessel F unabhängig von der Wasserzufuhr gehalten wird und eine Speisung des Dampfkessels K mit in dem Generatorkessel F vorgewärmtem Wasser ermöglicht ist.

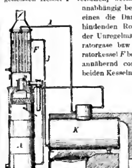


Fig 19.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasanstalten.) Von den für die Erweiterungen und Erneuerungen auf den städtischen Gasanstalten und für Ergänzung des Röhrensystems für 1897 veranschlagten Kosten (vgl. ds. Journ. 1896, S. 778), bewilligten die Stadtverordneten am 17. December v. Js. zunächst für die Erneuerungs- und Erweiterungsbauten auf den Anstalten in der Gitschiner-, Müller- und Danzigerstrasse, sowie für Ausführungen am Röhrensystem die Summe von M. 1550100; für die restlichen Forderungen von M. 1999900 behielt sich die Versammlung die Beschlussfassung noch vor; M. 60000 für den Bau einer Eisenbahnbrücke über die Stargarderstrasse wurden abgelehnt.

Berlin. (Glühlichtbrenner-Processe.) Das kgl. Kammergericht, X. Civilsenat hat in seiner Sitzung am 23. December 1896 Folgendes beschlossen: Die vorläufige Vollstreckbarkeit der Urtheile der Civilkammer IV des kgl. Landgerichts I vom 4. October 1895 gegen den Kaufmann Fritz Trendel, und vom 2. März 1896 gegen die Firmen Act.-Ges. Meteor, Act.-Ges. für Metallindustrie F. Butzke & Co., C. Kramme, Friedr. Siemens, Act.-Ges. vorm. C. H. Stobwasser, Horwitz & Saalfeld und Albert Silbermann (Fabrikations- und Verkaufsverbot, die Glühlichtbrenner dieser Firmen betreffend) wird aufgehoben. Ferner wurde beschlossen, in dem Brennerprocess weitere Beweiserhebungen anzustellen und Gutachten einzufordern ev. das Patentamt um ein Obergutachten zu ersuchen über Einzelheiten, welche in 6 Abtheilungen des Beweisbeschlusses näher bezeichnet sind. Erst nach Erstattung der Gutachten wird Termin für die Fortsetzung der Verhandlungen von Amtswegen angeordnet werden.

Berlin. (Polizeivorschriften betr. Acetylengas.) Das kgl. Polizeipräsidium in Berlin gab unterm 21. December vor. Js. Folgendes bekannt: »Veranlasst durch die vor kurzem hier erfolgte Explosion eines mit flüssigem Acetylengas gefüllten Behälters ist vom kgl. Polizeipräsidium — vorbehaltlich der nachträglichen Zustimmung des hiesigen Magistrats — der schleunige Erlass einer Polizeiverordnung in Erwägung genommen worden, wonach jeder, der Acetylengas aus Calciumcarbid mittels Wasser darstellen will, vorher der Ortspolizeibehörde Anzeige davon zu erstatten hat. Die zur Darstellung und zum Auffangen des Gases zu benutzenden Apparate müssen bestimmten Voraussetzungen genügen. Auf die staatlichen wissenschaftlichen Institute, die solches Gas nur zu Lehr- und Studienzwecken verwenden, findet selbstverständlich die Anzeigepflicht keine Anwendung. Ausserdem wird auf die grosse Explosionsfähigkeit des flüssigen Acetylens warnend hingewiesen.[1]) Dieselbe kommt der der Schiessbaumwolle nahe und soll z. B. schon durch einen glühenden Metalldraht, durch Schlag und zu schnelles Oeffnen der Behälter hervorgerufen werden können. Flüssiges Acetylen wird deshalb als »Sprengstoff« zu behandeln sein. Auf die Herstellung, den Vertrieb und den Besitz von flüssigem Acetylen, sowie auf die Zuführung desselben aus dem Auslande werden künftig die Vorschriften des Gesetzes gegen den verbrecherischen und gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen vom 9. Juni 1884 Anwendung finden.« — Ferner hat der Ausschuss des Verbandes deutscher Feuerversicherungsgesellschaften an die Reichsregierung die Bitte gerichtet, in Erwägung zu ziehen, ob es nicht angezeigt erscheinen dürfte, im allgemeinen Interesse die Einzelregierungen auf die Gefährlichkeit des Acetylengases und der Bereitung und Anwendung desselben aufmerksam zu machen und den Erlass von Sicherheitsvorschriften anzuregen.

Berlin. (Zunahme des Gasverbrauches.) Auch im Vierteljahr Juli-September v. Js. hat eine gegen den gleichen Zeitraum 1895 um 2851000 cbm erhöhte Gasherstellung stattgefunden, es wurden hergestellt im Jahre 1896 21159000 cbm, im Jahre 1895 18308000 cbm, die Mehrherstellung beträgt somit 15,6%. Die starke Zunahme, die seit dem Sommer 1895 eingetreten ist, hat ihre Ursache zum Theil in dem vermehrten Gasverbrauch für Koch- und gewerbliche Zwecke, wahrscheinlich aber zum noch grösseren Theil in der Besserung der allgemeinen Geschäftslage (vergl. auch ds. Journ. 1896, S. 627 und 742). In den letzten Sommermonaten haben ausserdem die Gewerbeausstellung, der vermehrte Fremdenverkehr und die ausserordentlich ungünstigen Witterungsverhältnisse mit zahlreichen trüben Tagen mitgewirkt. Unter Berücksichtigung der jetzigen Verhältnisse und in der Annahme, dass der allgemeine wirthschaftliche Aufschwung auch in den nächsten Jahren weiter andauern wird, haben nun die Verwaltungs- und die Betriebsdirection der städtischen Gaswerke die durchschnittliche Consumzunahme für die Maximaltage der nächsten Jahre mit mindestens 6% in Berechnung gestellt und danach die im Jahre 1897 zur Ausführung zu bringenden Erweiterungs- und Erneuerungsarbeiten geschätzt (s. o.). Da am 18. Dec. 1895 der Gasverbrauch 566000 cbm betragen hat, so ist das Sollmaximum angenommen worden für 1897 auf 636000 cbm, für 1898 auf 674000 cbm, für 1899 auf 711000 cbm und für 1900 auf 757000 cbm.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 797, Untersuchungen über die explosiven Eigenschaften des Acetylens, von Berthelot und Vieille.

Bilin. (Wasserversorgung.) Das neue Hochquellenwasserwerk wurde am 15. December 1896 dem Betriebe übergeben. Die Baukosten betrugen fl. 120000; das Zuleitungs- und Stadtrohrnetz besitzt eine Länge von 16 km.

Budapest. (Städtisches Elektricitätswerk.) Die Stadtvertretung beabsichtigt, alle Hauptstrassenzüge der Hauptstadt in eigener Regie elektrisch zu beleuchten. In der am 15. April v. J. stattgehabten Generalversammlung des hauptstädtischen Municipalausschusses wurde der Magistrat angewiesen, hierauf bezügliche Kostenberechnungen anzustellen. Das Ingenieuramt hat nun einen ausführlichen Bericht erstattet, welchem Folgendes zu entnehmen ist: Eine Vergleichung der Kosten von elektrischem Licht und Gaslicht könne nicht zu Gunsten des elektrischen Lichtes ausfallen, weil an die elektrische Beleuchtung grössere Anforderungen gestellt werden als an das Gaslicht und weil das letztere der Hauptstadt von der Gasgesellschaft derzeit für die Strassenbeleuchtung kostenlos geliefert wird. Die Gesellschaft ist vertragsmässig verpflichtet, je 23,4% des Privatconsums der Commune gratis für die öffentliche Beleuchtung zu liefern; der Privatconsum ist aber ein so grosser, dass die entsprechenden 23,4% für die Strassenbeleuchtung gar nicht vollständig in Anspruch genommen werden. Die Kosten der öffentlichen Beleuchtung bestehen dermalen demnach blos aus den Kosten der Bedienung und der Instandhaltung der Lampen. Das Ingenieuramt hat auch die elektrische Beleuchtung der längs der Hauptstrassenzüge gelegenen öffentlichen Gebäude projectirt, wie die Detail-Markthallen, Schulen, Kirchen, die Redoute, das artesische Bad, das neue, grosse Spital etc. Für die Centralstation wird ein geeigneter Platz ausserhalb der Stadt und nahe der Bahn in Aussicht genommen, so dass die Kohlenzufuhr leicht und billig wäre. Bezüglich des Systems erklärt sich das Ingenieuramt für den Wechselstrom, weil die Anlage- und Bedienungskosten sich billiger stellen. Geplant wird die Aufstellung von 857 Bogenlampen, welche in Zwischenräumen von 45 m aufgestellt werden sollen. Zur Speisung sämmtlicher 857 Lampen sind 471350 Watt pro Stunde erforderlich (550 Watt pro Lampe von 15 Ampère). Wenn behufs Verminderung der Kosten jene öffentlichen Gebäude, welche schon jetzt elektrisch beleuchtet werden, mit in den Calcül gezogen werden, welche 199000 Watt erfordern, ergibt sich ein Gesammtbedarf von 670350 Watt pro Stunde. Zur Erzeugung dieses Stromes ist mit Anrechnung des Stromverlustes eine Maschinenanlage mit 1116 PS. bzw. die Anlage von drei Motoren zu 375 PS mit Wechselstrom-Dynamos nöthig, welche 250000 Watt erzeugen. Das Ingenieuramt nimmt deshalb mehrere kleinere Motoren in Aussicht, damit die Production dem Bedarfe besser angepasst und die Erweiterung der Anlage leichter durchgeführt werden könne. Das Anlagekapital wird mit fl. 1250000 veranschlagt. Die Kosten für Amortisation, Verzinsung des Anlagekapitals, Instandhaltung und Betrieb werden mit fl. 300000 und die des Betriebs nach Ablauf von 20 Jahren, in welcher Zeit die Anlagekosten amortisirt sein sollen, mit fl. 175000 jährlich präliminirt.

Dresden. (Elektricitätswerk.) Die Stadtverordneten bewilligten am 17. Dec. v. Js. die Beschaffung zweier neuer Dampf-Lichtmaschinen für das städtische Elektricitätswerk in den Stiftstrom mit einem Kostenaufwand von M. 500000.

Düsseldorf. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Nachdem in einigen Hauptstrassenzügen elektrische Beleuchtung eingeführt ist, soll es damit nach Beschluss des Stadtraths vom 22. December 1896 nunmehr einstweilen sein Bewenden haben, dagegen soll die gewöhnliche Gasbeleuchtung nach und nach durch Gasglühlicht ersetzt werden.

Düsseldorf. (Elektricitätswerk.) Nach dem Betriebeabschluss des städtischen Elektricitätswerkes für das Geschäftsjahr vom 1. April 1895/96 nahm die Entwickelung des städtischen Elektricitätswerkes im Berichtsjahre einen stetigen Fortgang. Der Anschlusswerth stieg von 20369 auf 23462 Lampen zu je 53,5 Voltampère und die Stromabgabe von 390628,1 auf 465319,5 Kilowattstunden. Der Anschlusswerth ist demnach um 15,2% und die Stromabgabe um 19,1% gestiegen. Für Kraftzwecke stieg der Anschlusswerth von 27 auf 63 PS und die Stromabgabe von 5565 auf 34841 Kilowattstunden. Am 31. März 1896 waren angeschlossen: 17074 Glühlampen, 832 Bogenlampen, 16 Apparate und 25 Motoren.

Die Betriebsmittel des Werkes wurden durch die Anschaffung eines dritten Maschinensatzes, geliefert von der Elektricitäts-Actien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg, erweitert. Derselbe besteht aus einer Dampfmaschine von normal 300 und maximal 400 PS. mit einer unmittelbar gekuppelten Dynamomaschine. Die Dampfmaschine entspricht in ihrer Ausführung genau den beiden vorhandenen und ist wie diese von der sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz erbaut. Die Dynamomaschine nebst den dazu gehörigen Apparaten wurde von der Firma vorm. Schuckert & Co. gebaut. Da die Umwandlung des Strassenbahnbetriebes mit Pferden in einen solchen mit elektrischem Betrieb nur eine Frage der Zeit sein dürfte, so wurde, um für diesen Fall vorbereitet zu sein und die Stromlieferung für diesen Zweck übernehmen zu können, die dritte Dynamomaschine derart eingerichtet, dass sie sowohl Strom mit der Lichtspannung bis 350 Volt, als auch Strom mit doppelter Spannung zu liefern vermag. Der dritte Maschinensatz bildet später für Licht und Bahnbetrieb eine gemeinsame Reserve. Die Abnahmeversuche an der dritten Maschine fanden im Februar 1896 statt und hatten Ergebnisse, welche die garantirten Leistungen nicht unerheblich überschritten.

Im Leitungsnetz wurden 39 neue Anschlüsse ausgeführt und wurden hierzu 1000,8 lfd. m armirte und 590 lfd. m unarmirte Kabel verwendet. Ferner wurden in mehreren Strassen Strassenkabel verlegt; verwendet wurden zu diesen Erweiterungen 1 Kabelkasten, 3 Abzweigmuffen und 3683 lfd. m armirte Kabel von 25 bis 79 qmm Querschnitt mit einer anzuschliessenden Häuserfront von 1,2 km.

Im Berichtsjahre kam die am 1. Januar 1895 in Kraft getretene Ermässigung des Strompreises von 9 auf 8 Pfennige pro Hectowattstunde voll zur Geltung. Dass trotz dieser Preisermässigung ein so günstiges Ergebniss, wie es der financielle Theil des Berichts erkennen lässt, erzielt wurde, ist ein erfreuliches Zeichen für die Leistungen des Werkes.

Die Einnahmen für abgegebenen Strom betrugen: zur Beleuchtung M. 315868,21, zum Betriebe von Motoren M. 9648,69, zum Selbstverbrauch M. 1262,33; im Ganzen M. 326779,23. Davon ab für gezahlte Rabatte M. 50046,95, bleibt Reineinnahme M. 276732,28 gegen M. 250133,84 im Vorjahr. Die Stromerzeugung betrug 651773,8 Kilowattstunden (565839,1), die Stromabgabe betrug 465319,5 Kilowattstunden (390628,1); es betrug somit die Einnahme für die erzeugte Kilowattstunde 42,46 Pf. (44,20 Pf.), für die abgegebene Kilowattstunde 59,48 Pf. (64,00 Pf.). Die Ausgaben auf Stromerzeugungs-Conto betrugen im Ganzen M. 70154,35 oder 10,81 Pf. für die erzeugte Kilowattstunde und 15,14 Pf. für die abgegebene Kilowattstunde. Von der vorstehenden Einnahme des Stromerzeugungs-Conto im Betrage von M. 276732,28 die Ausgaben in Abzug gebracht mit M. 70154,35 ergibt einen Ueberschuss von M. 206277,93; dazu Gewinn aus Privateinrichtungen M. 3836,73, aus den Elektricitätsmesser-Miethen, nach Abzug der Unterhaltungskosten und Abschreibungen M. 2094,55 und Verschiedenes mit M. 25, und davon ab für Verluste M. 25,52, ergibt einen Gesammt-Ueberschuss von M. 212208,69 (M. 190225,02). Von demselben wurden verwendet zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 80419,54, zu Abschreibungen M. 77390, so dass ein Rest-Ueberschuss von M. 54399,15 verblieb.

Der Kesselbetrieb erforderte im Ganzen einen Kohlenverbrauch von 1344 t, oder im Mittel auf eine Pferdekraftstunde zu 600 Voltampèrestunden der Stromerzeugung 1,3606 kg, der Stromabgabe 1,9059 kg. Für 1 kg Kohle betrug die Stromerzeugung 485,06, die Stromabgabe 346,30 Voltampèrestunden. Zur Verwendung gelangte gute, westfälische Kohle (Nuss III) zum Preise von M. 85 für 10000 kg.

Die Maschinen arbeiteten mit einer mittleren Spannung von 283,72 Volt. Die grösste Tageserzeugung fand statt am 21. December 1895 mit 4049,9 Kilowattstunden = 6136,2 Pferdekraftstunden in 12 Zeit- und 23 Maschinenbetriebsstunden. Die geringste Tageserzeugung fand statt am 13. Juni 1895 mit 518,1 Kilowattstunden = 785 Pferdekraftstunden in 2,5 Zeit- und 2,5 Maschinenbetriebsstunden. Die durchschnittliche Tagesleistung der Maschinen betrug in den 6 Sommermonaten 1531,7 Pferdekraftstunden in 5,35 Stunden von 3 bis 9 Uhr Nachmittags; in den 6 Wintermonaten 3824,6 Pferdekraftstunden in 9,16 Stunden von 12 Uhr Mittags bis 10 bezw. 11 Uhr Abends. Die durchschnittliche Beanspruchung der Maschinen betrug 91,8% ihrer normalen Leistung von 300 PS.

Die gesammte Ladung der Accumulatoren betrug 325811,1, die gesammte Entladung 249431,0 Kilowattstunden. Der Verlust in den Accumulatoren betrug 76380,1 Kilowattstunden; somit Jahreswirkungsgrad der Accumulatoren 76,557%. Die Batterie II wurde nur während des Haupt-Lichtbedürfnisses von Beginn der Dunkelheit bis 10 Uhr Abends auf das Netz geschaltet. Während des Tages arbeitete Station I zumeist allein, während der übrigen Zeit gaben I und III zusammen den erforderlichen Strom ab. An Nachfüllflüssigkeit wurden gebraucht 5408,5 l Schwefelsäure von 1,17 spec. Gewicht und 31253 l Wasser, zusammen 36661,5 l Flüssigkeit.

Die Stromabgabe betrug 2174390 Ampèrestunden (Spannung 2 × 107 Volt), davon wurden gedeckt aus den Maschinen 1061465, (48,82%), aus den Accumulatoren 1112925 Ampèrestunden (51,18%). Mittlere Tagesabgabe 5940,9 Ampèrestunden. Anschlusswerth (Monatsmittel) 5501,7 Ampère. Durchschnittliche Brenndauer jeder angeschlossenen Lampe im Monat 32 Std. 56 Min., im Tage 1 Std. 5 Min. Höchste Tagesabgabe 13011 Ampèrestunden am 21. December. Die gesammte Stromerzeugung der Maschinen betrug 651773,8, die gesammte Stromabgabe betrug 465319,5 K.-W.-St., daher Gesammt-Energieverlust 186454,3 Kilowattstunden = 28,61% der Stromerzeugung. Der Energieverlust vertheilt sich auf die Fernleitungen und Vorschaltzellen mit 87921,4 Kilowattstunden = 13,40%, auf die Accumulatoren mit 76380,1 Kilowattstunden = 11,72%, auf das Leitungsnetz mit 22752,8 Kilowattstunden = 3,49% der Stromerzeugung.

Ueber die Anschlussbewegung in 1895/96 gibt folgende Tabelle Aufschluss:

1895/96	Anzahl der Anschlüsse	Anzahl der Abnehmer	Stromwerth Glühlampen	Zunahme %	Es entfallen auf angeschlossene Glühlampen: 1 Anschluss	1 Abnehmer	100 Gasflamm	1000 Einwohner
Stand am 1. April 1895	355	338	20369		57	60	23,4	125
Erweiterungen . . .			777	3,81				
Neuanlagen	38	27	2316	11,37				
Stand am 31. März 1896	393	365	23462	15,18	60	64	24,1	133

Der Anschlusswerth vom 31. März 1896 vertheilt sich auf

17074 Glühlampen	=	17074 Glühlampen	zu 53,5 Watt
832 Bogenlampen	=	5173 »	» 53,5 »
16 Apparate	=	134 »	» 53,5 »
25 Motoren	=	1081 »	» 53,5 »

Summe 23462 Glühlampen zu 53,5 Watt.

Die Anschlüsse vertheilen sich am 31. März 1896 wie folgt:

	Anzahl	Stromwerth Glühlampen	in %	Auf 1 Abnehm. Glühl.
Wohnhäuser	120	6207	26,46	52
Läden	160	4756	20,27	30
Bureaus	20	793	3,38	40
Fabriken	15	502	2,14	34
Abnehmer von Motorstrom[1] . .	(12)	1013	4,32	78
Wirthschaften	27	2210	9,42	82
Verschiedene	7	376	1,60	54
Oeffentliche Gebäude und öffentliche Beleuchtung	16	7605	32,41	475

Die Brennstunden der am 1. April 1895 angeschlossenen Glühlampen während 1895/96 zeigt nachstehende Tabelle:

[1] Die Anzahl der Abnehmer ist bei den anderen Betrieben bereits mit eingerechnet.

Verbrauchsstellen		Anschlusswerth am 1. April 1895 Glühlampen zu 53,5 V.-A.	Brennstunden jeder angeschlossenen Glühlampe (53,5 V.-A.) im		
Anzahl	Betrieb		Tag	Monat	Jahre
105	Wohnungen	4 956	0,31	9,44	113,3
160	Laden	4 332	0,88	26,72	320,6
18	Bureaus	656	1,09	33,05	396,6
9	Fabriken	327	0,69	21,10	253,2
25	Restaurants	2 043	1,28	39,18	470,2
7	Verschiedene	362	0,33	10,07	1·0,8
10¹)	Abnehmer von Motorstrom	371	1,96	59,69	716,3
1	Bahnhof	1 636	3,76	114,68	1376,2
1	Theater	2 408	0,28	8,42	101,0
1	Tonhalle	1 535	1,20	36,48	437,8
1	Standehaus	671	0,33	10,12	121,4
1	Postamt	281	1,72	52,28	627,4
1	Kunstgewerbeschule	176	1,04	31,80	381,5
1	Zollhof	144	0,75	22,87	274,4
1	Badeanstalt	71	1,48	45,09	541,1
1	Gasanstalt	24	0,54	16,33	196,0
1	Handelskammer	13	0,17	5,28	63,4
1	Rathhaus	109	0,14	4,23	50,8
1	Strassen	64	4,97	151,60	1819,2
1	Maschinenstation	112	1,12	34,23	410,8
1	Unterstationen	78	1,14	34,89	418,5
338		20 369	0,985	30,03	360,3

Die vorstehenden Werthe sind aus dem alleinigen Stromverbrauche der am 1 April 1895 angeschlossen gewesenen Glühlampen berechnet.

Gottschee. (Wasser- und Elektricitätswerk.) Am 19. Nov. 1896 wurde das neue städtische Wasser- und Elektricitätswerk dem Betriebe übergeben Ursprünglich war nur der Bau eines Wasserwerkes geplant, um jedoch die Maschinen besser auszunützen, wurde mit dem Wasserwerk ein Elektricitätswerk verbunden.'

Habinghorst. (Wasserversorgung) Die Gemeinde hat mit dem Wasserwerk für das nördliche westphälische Kohlenrevier einen Vertrag betreffend Versorgung mit Wasser abgeschlossen. Mit der Ausführung der nöthigen Anlagen soll alsbald begonnen werden

Hannover. (Dr O Gusinde †) In der Nacht vom 14. zum 15 Dec 1896 ist Dr. phil Oswald Gusinde, der wohlbekannte Director des städtischen Elektricitätswerkes Hannover, nach halbjährigem Krankenlager im städtischen Krankenhause daselbst am Magenkrebs verschieden. Dr. Gusinde war am 5. October 1860 zu Trebnitz in Schlesien geboren. Nach dem Besuche der höheren Bürgerschule und des Realgymnasiums zu Breslau studirte er an der dortigen Universität Physik und Mathematik und promovirte daselbst zum Dr phil. Vom Mai 1885 bis August 1886 besuchte er behufs Ausbildung in der Elektrotechnik die technische Hochschule in Darmstadt, wo er insbesondere die Vorlesungen des Herrn Prof. Kittler hörte, trat dann bei der Kabelabtheilung der Firma Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh. ein, gab jedoch diese Stellung schon am 1 August 1887 wieder auf, um beim städtischen Electricitätswerk in Darmstadt als Hilfsarbeiter einzutreten Von dort kam er im Mai 1890 als Betriebsleiter des städtischen Elektricitätswerkes nach Hannover und wurde am 1 April 1891 zum Director dieses Werkes ernannt. Durch seine tiefe Sachkenntniss und sein hervorragendes organisatorisches Talent ist es dem Verstorbenen gelungen, das von ihm geleitete Institut auf eine bedeutende Höhe zu bringen. Die von ihm erstatteten sehr ausführlichen Geschäftsberichte des Hannoverschen Werkes zeichneten sich durch sorgfältige Bearbeitung, offenherzige Darlegung aller für die Entwickelung des Werkes in Betracht kommenden Verhältnisse und übersichtliche Anordnung aus und gaben Zeugniss von dem Ernste, mit welchem er sich der Erfüllung der übernommenen Pflichten widmete

Auf technisch-wissenschaftlichem Gebiete ist Dr. Gusinde unermüdlich thätig gewesen, insonderheit hat er sich um die Verbesserung des Installationswesens grosse Verdienste erworben, wie durch mehrere werthvolle Abhandlungen, die er in der Elektrotechnischen Zeitschrift veröffentlichte, bekannt ist. Auf dem Gebiete der Statistik der Elektricitätswerke ist er bahnbrechend gewesen. Die Anregung der von der Vereinigung der Vertreter von Elektricitätswerken alljährlich herausgegebenen derartigen Statistik ist wesentlich von ihm ausgegangen. Der Tod hat der rastlosen Thätigkeit des Verstorbenen, welcher seit 1892 auch Mitglied des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern war, ein leider allzufrühes Ende gesetzt.

¹ Diese Verbrauchsstellen sind schon bei den anderen Betrieben mitgezählt

Kempen. (Gasanstalt. Im Jahre 1895/96 betrugen die Einnahmen der Gaskasse M. 52633,07 (M 42989,58), die Ausgaben M 49723,36 (M 38779,72), der Bestand M. 2909,71 (M. 4210,46).

München. (Vortrag über Gasautomaten.) Nach dem Programm der Vorträge des polytechnischen Vereins in München für 1896/97 wird Herr Professor Schedlbauer von der kgl. Industrieschule am 1 Februar d. J. einen Vortrag »über Gasautomaten zum Bezug von Gas in kleinen Quantitäten« halten.

Pfungstadt. (Wasserwerksproject) Es ist die Anlage eines städtischen Wasserwerkes geplant.

Trebnitz i. S. (Wasserversorgung.) Die neuerbaute Wasserleitung wurde am 13. December v J. dem Betriebe übergeben.

Zug. (Wasserversorgung, Gas- und Elektricitätswerke.) Dem Bericht der Actiengesellschaft »Wasserwerke Zug« über das 4. Geschäftsjahr 1895 ist Folgendes zu entnehmen

Wasserversorgung Der Wasserzinsertrag hat mit Fr. 36913,95 den höchsten Betrag sowohl seit dem Bestande der jetzigen Gesellschaft als auch im Vergleiche zu den Ergebnissen der alten Gesellschaft (Wasserversorgung Zug) erreicht Der lebhaften Bauthätigkeit seit Inangriffnahme der Bahnbauten, sowie diesen selbst, ist diese Steigerung zuzuschreiben, dem entsprechend ist auch der Gewinn auf Installationen und Leitungsmaterial-Verkauf höher. Die eigentlichen Betriebsausgaben sind im Ganzen den letztjährigen ungefähr gleich geblieben Eine Hauptreparatur fand im Quellengebiete, hauptsächlich im Fürholz (Stadelmattschwil) statt, wo im Laufe der Zeit mehrere Fassungsleitungen defect geworden waren Das in Folge dieser Arbeit wieder gewonnene Wasser beträgt ca. 300 Minutenliter. Trotz der anhaltenden Trockenheit, welche an die des Jahres 1893 heranreichte, konnte dank dieser Hauptreparatur der gesteigerte Wasserbedarf ohne Anstand gedeckt werden.

Die Zahl der Wasserabonnements betrug am Jahresschluss 584. Wasserzinseinnahme Fr 36913,95; im Durchschnitt pro Abonnement Fr 63,20. Der Wasserconsum betrug 378400 cbm und zwar durch Wassermesser 86000 cbm, durch Caliberhahn 11700 cbm, für Turbinen, Motoren und Injectoren 280700 cbm

Die Einnahmen belaufen sich auf Fr 43990,29, die Ausgaben auf Fr 15997,68, mithin Gewinn Fr 27992,61

Gaswerk Die Absicht, durch Herabsetzung des Gaspreises für Koch und technische Zwecke neue Abonnenten zu gewinnen und den Gasconsum zu steigern, hat den Zweck ziemlich erreicht. Der Gasconsum für Kochzwecke hat sich bereits verdoppelt und damit den Ausfall, den die Einführung des elektrischen Lichtes auf den Leuchtgasconsum ausübte, nahezu wieder gedeckt, so dass die Reineinnahme für die Gasabgabe sich trotz niederern Tarifansätzen um Fr 800 erhöht hat Der Steigerung der Production entspricht auch ein höherer Ertrag an Nebenproducten, um Fr. 1000, die allerdings auch einer rationelleren Wartung der Feuerung zu verdanken sind Der Gasverlust ist immer noch ein erheblicher, trotzdem an mehreren Stellen des Leitungsnetzes undichte Stellen aufgefunden und reparirt wurden.

Die Gasproduction betrug 91175 cbm, der Gasconsum 91165 cbm; letzterer vertheilt sich wie folgt Strassenbeleuchtung 4854 cbm; Private: Leuchtgas 20588 cbm, Kochgas 18784 cbm, gemischter Consum 32544 cbm; Gasfabrik 1069 cbm; Verlust 13326 cbm Grösster Tagesconsum 401 cbm (3 December); kleinster Tagesconsum 143 cbm (23. Juni) Preis der Gaskohlen (Frankenholz) Fr 326 franco Gasfabrik

Es betrug am 31 December 1895 die Zahl der Abonnenten für Leuchtgasconsum 36, für Kochgasconsum 100, für gemischten Consum 61, zusammen 197 Zahl der Gasmesser 213, öffentliche Laternen 4, Privatflammen 984, Kochapparate 174

Die Einnahmen betrugen Fr 21910,19, die Ausgaben Francs 19324,40; also Gewinn Fr 2585,79

Elektricitätswerk. Am 30 April 1895 genehmigte die Generalversammlung die Beschoffnng einer Reserve-Maschinengruppe (Turbine, Dynamo und Apparate) für die Kraftstation im Tobet Dieselbe gelangte gegen Ende des Jahres zur Aufstellung Dabei ist die Möglichkeit vorgesehen, dieselbe später für Kraftabgabe an verschiedene Abonnenten mittels eines und desselben Stromkreises benützen zu können. (»Serienkraftübertragung«, wie in Chaux-de-Fonds, Locle und Genua.) Nachdem gegenwärtig drei Turbinen à 120 PS. = 360 Pferdestärken zeitweise in vollem Betriebe stehen und die jetzige Rohrleitung von 900 mm Lichtweite eine vierte beanspruchte Turbine nur unter erheblichem Druckverluste speisen könnte, so ist die Legung einer zweiten Rohrleitung für die nächste Zukunft in's Auge zu fassen. Nach Ausführung dieser Parallelleitung könnten 5 Turbinen à 120 PS. voll laufen.

Gleichstrom Centrale. Mit der im Laufe des Jahres erfolgten Erstellung der zweiten Accumulatoren-Batterie und dem Uebergang zum Dreileiterbetrieb ist nun diese Anlage zu einem vorläufigen Abschlusse gelangt. Die Baukosten der Gleichstromcentrale Zug betragen Fr. 273397,86.

Die statistische Tabelle über die Stromabgabe der Centralstation, welche dem letztjährigen Berichte beigegeben war, bewies, dass diejenigen Abonnenten, welche keine Zähler besitzen, mit dem Strome verschwenderisch umgeben Es wurden daher möglichst viele Zähler eingesetzt, um einer Stromvergeudung und einer bisherigen ungebührlichen Beanspruchung des Werkes ohne entsprechendes Entgelt) entgegen zu arbeiten Am Jahresschlusse waren dementsprechend 59 Zähler im Betriebe. An das Vertheilungsnetz in Zug waren am Jahresende angeschlossen: 13 Bogenlampen (9 öffentliche, 4 private); 100 Laternen mit Glühlampen (öffentliche); 2831 Glühlampen, 6 Elektromotoren mit total 37¾ PS. normaler Leistung Es ist somit eine Vermehrung von 9 Bogenlampen, 6 Laternen mit Glühlampen, 531 Glühlampen und 2 Elektromotoren und 11¾ Pferdestärken eingetreten

Der Betrieb war zu Anfang des Jahres ein sehr schwieriger. Dem sehr starken Consum war die nur mit einer Batterie arbeitende Centrale während der Monate Januar und Februar oft kaum gewachsen, da der Zweileiterbetrieb mit nur 120 Volt Spannung nur die Ausnützung der halben Leistungsfähigkeit des Gleichstromformators gestattete Die enorme Kälte verhinderte gleichzeitig die Fertigstellung der Zuleitung für die Reserveturbine. Wiederholt musste die Batterie bis zur Entladegrenze entladen werden; immerhin wurde keine Secunde der Betrieb unterbrochen Am 3. März konnte die 20pferdige Reserveturbine mit Dynamo in der Centralstation in Betrieb gesetzt werden Diese Anlage, sowie der im Laufe des Jahres bewerkstelligte Uebergang zum Dreileiterbetrieb bei voller Ausnützung der Turbine und doppelter Accumulatoren-Reserve haben die Leistungsfähigkeit der Centralstation soweit gesteigert, dass die maximale Beanspruchung am Jahresschlusse nur drei Fünftel der vollen Leistungsfähigkeit betrug

Es betrugen die Reineinnahmen für Kraftabgabe Fr. 22729,77, für Lichtabgabe Fr. 27240,25, Zählerzins F. 599,10, Gewinn bei Installationen Fr. 3444,25, zusammen Fr. 54013,37. Die Reinausgaben betrugen Fr 24238,13, so dass sich ein Gewinn von Fr 29775,24 ergibt.

Der verfügbare Gewinn des ganzen Unternehmens (Wasserversorgung, Gas- und Elektricitätswerke) beträgt also Fr. 63837,12; derselbe wird folgendermaassen vertheilt Fr. 48600 = 4½% Dividende an die Actionäre, Fr. 9000 Einlage in den Reparaturen- und Erneuerungsfonds des Elektricitätswerkes, Fr. 2500 Einlage in den Reparaturen- und Erneuerungsfonds des Gaswerkes und Fr. 3737,12 Vortrag auf neue Rechnung.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Die Essener Kohlenbörse vom 28. December 1896 gibt folgende Preisnotirungen: I. **Gas- und Flammkohle**: a) Gasförderkohle 10,00—11,00, b) Gasflammförderkohle 8,50—9,50, c) Flammförderkohle 8,00—8,50, d) Stückkohle 12,00—13,00, e) Halbgesiebte 11,00—12,00, f) Gewaschene Nusskohle Korn I und II 11,50—13,00, do. III 9,75—10,50, do. IV 8,50—9,50, g) Nussgruskohle 0—30 mm 6,25—7,00, do. 0—60 mm 6,75—7,50, h) Gruskohle 5,00—5,75 M II. **Fettkohle**: a) Förderkohle 8,50—9,00, b) Bestmelirte Kohle 9,30—10,00, c) Stückkohle 12,00 bis 13,00, d) Gewaschene Nusskohle Korn I 11,00—13,00, do II 11,00—13,00, do. III 9,50—10,00, do. IV 8,50—9,00, e) Cokekohle 7,00 bis 8,00 M. III. **Magere Kohle**: a) Förderkohle 7,50—8,50, b) aufgebesserte Förderkohle, je nach dem Stückgehalt 9,00—11,00, c) Stückkohle 11,50—13,00, d) Nusskohle Korn I 16,00—18,00, do. II 18,00 bis 20,00, e) Fördergrus 6,25—6,75, f) Gruskohle unter 10 mm 4,50 bis 5,50 M. IV. **Coke**: a) Hochofencoke 13,00, b) Giessereicoke 15,00—15,50, c) Brechcoke I und II 15,00—16,00. V. **Briquetts**: Briquetts je nach Qualität 9,00—12,00 M. — Bei anhaltend fester Marktlage Nachfrage ungemein lebhaft.

Ueber die Gesammtförderung der drei wichtigsten deutschen Kohlenbecken an der Ruhr, Saar und in Oberschlesien liegen über die 11 Monate des Jahres 1896 folgende Angaben vor: Ruhrrevier 4464646 Doppelwagen gegen 3456739, im Saarbezirk 542105 Doppelwagen gegen 480544, in Oberschlesien 1272319 Doppelwagen gegen 1172597 und in den drei Bezirken zusammen 5278970 Doppelwagen gegen 4809880 Doppelwagen, und stellt sich demnach im Ruhrrevier 308907 Doppelwagen oder 9,8%, im Saarbezirk 61461 Doppelwagen oder 12,8%, in Oberschlesien 99762 Doppelwagen oder 8,5%, und in den drei Bezirken zusammen 469090 Doppelwagen oder 9,8% höher, als in den ersten 11 Monaten des Jahres 1895

Theerproducte. Der Druck auf Benzolpreise hält an Theerpech wird stark gefragt zu guten Preisen und auch die übrigen Theerproducte, wie Naphtalin, Carbolsäure sind gut gefragt und verkehren zu guten Preisen. Man notirt am Londner Markt Pech 25 bis 28 sh. pro Tonne; Benzol 90er pro Gallon 2 sh. 9 d bis 2 sh. 6 d; 50er pro Gallon 2 sh. 6 d. bis 2 sh. 2 d.; Lösungsnaphta 1 sh. 7 d. Rohe 30proc. Naphta 1 sh 2 d. Creosot 1½ d. Schwere Oele pro Tonne 40 sh. Naphtalin pro Tonne 65 sh.

Ammoniaksalz. Die Feiertage der letzten Wochen haben den Markt beeinträchtigt, jedoch ist, wie es scheint, **eine Preisbesserung** an allen Märkten eingetreten. Die Preise an den englischen Hauptmärkten sind: Hull £ 7 10 sh, Leith and Liverpool £ 7 12 sh 6 d. mit einer Erhöhung von 2 sh. 6 d bis 5 sh pro Tonne für spätere Lieferung. Auch der Londoner Markt hat sich befestigt mit einer Tendenz nach höheren Preisen. Man notirt £ 7 10 sh. bis £ 7 15 sh. unter Becktonbedingungen

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Existiren Apparate zum mechanischen Bedienen der Retorten für Handbetrieb, ohne Anwendung von Maschinenkraft?

Herrn J. G. in B. Es sind u. n. folgende Apparate namhaft zu machen, welche in diesem Journal beschrieben und abgebildet sind:

1. Lademaschine von **Vester** in Elmshorn; Beschreibung und Abbildung ds Journ. 1890, S 704 u. 705.

2. Lademaschine von **Runge** und **Bertrand** in Stolberg (Rheinland), gebaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin NW; Beschreibung und Abbildung befindet sich in ds. Journ. 1890, S. 706 Die gleiche Firma liefert auch eine einfache Einrichtung zum Laden der Retorten, construirt von Herrn **Thiele**, Gasanstalt in Lippstadt; Beschreibung und Abbildung in ds. Journ. 1896, S. 450.

3. Lademaschine von **Eitle**, gebaut von der Maschinenfabrik C. Eitle in Stuttgart; Beschreibung und Abbildung in ds. Journ 1890, S. 707.

4. Lademulde von **Gellendien**, in Gebrauch auf der Gasanstalt Elbing; Beschreibung und Abbildung in ds. Journ. 1893, S. 472.

5. Lademulden, in Gebrauch auf den Gasanstalten in Thorn, Cöslin und Gumbinnen; Beschreibung und Abbildung in ds Journ. 1893, S. 473.

Welches sind die besten und zweckmässigsten **Wasser-Druck-Reductions-Ventile** (nicht für Dampf) und wer liefert dieselben?

Wir bitten unsere Leser um diesbezügliche Mittheilungen

D. Red

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Der Petroleumzoll und die deutsche Mineralöl- und Paraffin-Industrie.

Die Preissteigerung des Brennpetroleums zu Anfang des Vorjahres und die Befürchtungen eines Petroleummonopols haben die Bestrebungen wieder belebt, statt der Einfuhr raffinirten Petroleums die Zufuhr von Rohpetroleum durch differenzielle Zollbehandlung zu begünstigen, die Reinigung des Erdöls in Deutschland vorzunehmen und eine Industrie zu schaffen, welche nicht nur die Bildung eines Petroleumringes erschweren, sondern auch die Erschliessung heimischer Petroleumquellen aneifern und die Arbeitsgelegenheit und den Verbrauch an Chemikalien im Inland vermehren soll.

Die Gesichtspunkte, welche von seiten der betheiligten chemischen Industrie für die Stellung zu dieser Frage maassgebend sind, finden sich in einem Bericht, welchen Herr Dr. Kraemer, Berlin, dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands erstattet hat und den wir in ds. Journ. 1895, S. 774 abgedruckt haben.

Die Durchführung der dort gegebenen Vorschläge würde vor Allem die in Mitteldeutschland angesiedelte Paraffin- und Mineralölindustrie empfindlich berühren ja dieselbe in ihrer Existenz bedrohen. Um die wichtige Frage, welche für die gesammte Beleuchtungsindustrie Deutschlands von Interesse ist, auch von dieser Seite zu beleuchten, lassen wir nachstehend unter I die Darlegungen des Herrn Dr. Krey, Director der Riebeckschen Montanwerke, welche derselbe in einem Vortrag im Verein für angewandte Chemie niedergelegt hat, im Wesentlichen folgen.

Inzwischen haben auch im Verein für chemische Industrie auf der neunzehnten Hauptversammlung des Vereins zu Eisenach weitere Verhandlungen stattgefunden. Die Ausführungen des Referenten, Herrn Dr. Kraemer, sowie die daran geknüpften Bemerkungen des Vertreters der Paraffin- und Mineralölfabriken, Herrn Generaldirector Kuhlow, geben wir unter II und vervollständigen damit das Bild des gegenwärtigen Standes der Leuchtölfrage.

I.

Ueber Mineralöl- und Paraffin-Industrie[1]).

Von Director Dr. Krey, Granschütz.

Die Mineralöl- und Paraffinindustrie ist ein modernes Gewerbe. Dem allgemeinen Lichtbedürfnisse unserer Zeit, den Bedürfnissen der Maschine liefert sie ihre Producte, deren Verbreitung im Welthandel ihr eine wichtige Stelle in unserem materiellen Culturleben anweist. Etwa seit Mitte unseres Jahrhunderts werden die Producte der Mineralöl- und Paraffinindustrie in immer wachsenden Mengen hervorgebracht und ist ihr Verbrauch immer allgemeiner geworden, damit aber auch ihre finanzielle, ihre volkswirthschaftliche Wichtigkeit, da einzelne zum Steuerobject, zur Einkommenquelle des Staates geworden sind. Aber auch in rein wissenschaftlicher und in technischer Beziehung, nicht zuletzt auf dem Gebiete der angewandten Chemie, ist ein reiches Leben mit ihr wachgerufen worden, und gern hätte ich, neben der mehr wirthschaftlichen Frage, die ich Ihnen heute vortragen darf, auch einige mehr technischer Art hier behandelt, habe dies auch anfänglich beabsichtigt, muss es mir aber doch versagen, da ich Ihre Geduld nicht über Gebühr in Anspruch nehmen darf und die mir vorgeschriebene Zeit zur Kürze drängt. An dieser einen Frage, an ihrer Lösung oder vielmehr ihrer Beseitigung hat die deutsche und besonders die sächsisch-thüringische Mineralöl- und Paraffinindustrie ein grosses Interesse und das mag Ihnen erklären, weshalb ich ihre Erörterung vor Ihnen in den Vordergrund stelle.

Die kurze Petroleumhausse des vergangenen Jahres hat ein Nachspiel gehabt, das möglicherweise für unsere Industrie von grösster Bedeutung werden kann. Die Tagespresse erörterte vielfach die Möglichkeit eines russisch-amerikanischen Petroleummonopols und der Theil der Presse, dem ebenso wie seinem Leserkreise am Sensationellen liegt, gefiel sich in Übertreibungen über die Höhe des »Tributs, den die amerikenischen Milliardäre Rockefeller und Consorten dann von uns erzwingen würden«. Aber auch ernst zu nehmende Kreise wurden aufmerksam auf die allgemeine wirthschaftliche grosse Bedeutung des Petroleumhandels, und wenn heute auch die Ursache, jene Preissteigerung, schon lange wieder vergessen ist, die Discussion der damit angeregten Fragen ist im Flusse geblieben und beschäftigt weite Kreise, sie hat

[1]) Zeitschr. f. angewandte Chemie 1896. Nach einem Separatabdruck aus Nr. 13.

in seiner letzten Hauptversammlung den Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, die im vergangenen Herbst in Kiel tagte, beschäftigt und ich will heute hier erörtern, wie wir in der sächs.-thür. Braunkohlenindustrie sie ansehen. Seit mehr als einem Jahrzehnt ist von verschiedenen Chemikern der Gedanke, fremdes Roh-Petroleum im Inlande zu raffiniren, angeregt worden. Der alte Vorschlag erscheint nunmehr im neuen Gewande als ein unfehlbarer Helfer in der Noth des drohenden Monopols. Als solcher ist er nunmehr der Reichregierung empfohlen worden »bei gleichzeitiger Rücksichtnahme auf Interessen bestehender Gruppen chemischer Industrie, insbesondere der sächs.-thür. Mineralöl- und Paraffinindustrie«. Ich halte eine solche nicht für möglich und müsste schon aus diesem Grunde als Gegner des Vorschlages mich bekennen, ganz abgesehen davon, dass ich sowohl über das vermeintlich drohende Monopol, als auch über die diesem angedichteten Folgen und über den Werth einer inländischen, auf ausländischen Rohstoff gegründeten Industrie als Gegenmittel abweichender Meinung bin und mit mir die Interessenten des sächs.-thür. Braunkohlenbergbaues. Zunächst ist das Monopol in den Vereinigten Staaten doch thatsächlich noch nicht vorhanden. Es ist, mag die Macht der Standard Oil Company noch so gross sein, immerhin noch eine leistungsfähige Outsiderpartei vorhanden und in Action. Die russische Petroleumgewinnung wird, was die hervorgebrachten Mengen anlangt, in absehbarer Zeit die amerikanische übertreffen, ja, wenn man den neuesten Nachrichten trauen darf, ist das schon im laufenden Jahre zu erwarten. Bei dem grossen Interesse der russischen Regierung an der kaukasischen Petroleumindustrie wird man diese wohl nicht so ohne Weiteres als Beute der Rockefeller und Genossen anzusehen brauchen. Dass die Rothschildsche Gesellschaft in dieser Richtung thätig war und vielleicht noch ist, bleibe dahingestellt. Dass es geschickt angefangen werden wird — man machte z. B. 1891 das Stadthaupt von Baku zum Director der Rothschild'schen Fabrik in Baku[1]), ist zweifellos — indessen von diesen Anfängen bis zur vollendeten Thatsache einer Union, die dauernd preisbestimmend, preiserhöhend wirken soll, ist ein weiter und wie m. E. in Russland bei seiner Regierungsform die Dinge liegen, ein ungangbarer Weg! Man übersieht dabei die grossen Fortschritte der Petroleumbohrung in anderen europäischen Gebieten, die sie in den letzten Jahren überraschender Weise gemacht hat. Galizien, Bukowina, Rumänien haben seit 1890 ihre Petroleumgewinnung bedeutend gesteigert, Galizien besonders, das jetzt schon mehr als zwei Millionen Doppelcentner hervorbringt. Das galizische Oelfeld ist wohl das grösste der Erde[2]), seine bekannte Ausdehnung erfasst einen Flächenraum von über 10 000 qkm und da seine Ausbeutung im vollen Gange ist, so darf man wohl annehmen, dass in zwei bis drei Jahren die galizische Industrie ein Factor sein wird, mit dem auch ein russisch-amerikanisches Monopol rechnen müsste. Die Zeit für den Abschluss eines solchen ist m. M. n. versäumt. Das hätte vor dem staunenerregenden Wachsthum des kaukasischen Riesen geschehen müssen, etwa, als vor 18 Jahren nach langsamem Steigen die erste Million Doppelcentner erreicht war, jetzt sind es annähernd 40 Millionen!

Wenn diese Folgen des Weltmonopols in der Tagespresse besprochen werden, so gefällt man sich in den schwärzesten Schilderungen der Lichtvertheuerung und in der Aufzählung der von diesem eingeheimsten unglaublichen Reichthümer. — Wir brauchen nun Herrn Rockefellar und Genossen jedenfalls dafür nicht dankbar zu sein, denn ihre Absicht ist es sicher nicht, aber es ist doch der Fall gewesen, dass wir seit einer langen Reihe von Jahren nicht nur das populärste Leuchtmittel zu sehr niedrigem Preise, sondern dass wir in ihm auch einen Regulator gehabt haben für den Leuchtmaterialmarkt überhaupt. Ohne die andauernden niedrigen Petroleumpreise wären die Preise des Steinkohlengases nicht entfernt auf das Niveau gesunken, auf dem sie sich heute befinden. Und für die Beleuchtung nicht allein. Auch im Motorenbetrieb und für Heizzwecke hat das billige Petroleum die Gaspreise gedrückt. Es wird aber nur so lange gebraucht, so lange sein Preis es zulässt. Und darum kann auch ein Weltmonopol die Preise nicht in das Unsinnige steigern, die Bäume können auch hier nicht in den Himmel wachsen. Die Gasindustrie hat in ihrem langjährigen Kampf mit dem Petroleum, im letzten Jahrzehnt im Kriege gegen zwei Fronten, gegen Petroleum und elektrisches Licht, besonders in Deutschland und England solche Fortschritte gemacht, dass sie in einem andauernd vertheuerten Petroleum gegenüber leichtes Spiel haben würde, abgesehen davon, dass die Ausdehnung der angewandten Elektricität auf den Gebieten der Beleuchtung und Kraftübertragung nicht abzusehen ist. — Das Petroleum hat bei der heutigen Lage der Technik nicht mehr das Monopol in der Verwendung, der Markt, auf den es angewiesen ist, wird von den verschiedensten Seiten und Mächten umstritten, es ist meines Dafürhaltens auch aus diesem Grunde für ein Handelsmonopol zu spät. — Mit so einfachen Ueberlegungen war es natürlich in der Tagespresse nicht abgethan, die Fluth von Broschüren und Zeitungsartikeln spülte eine Menge von Vorschlägen in's Land, wie dem drohenden Uebel abzuhelfen sei. Ich will hier nur den erörtern, der unsere heimische Industrie berührt und der auch um deswillen Beachtung verdient, weil er von einer zielbewussten Interessentengruppe ausgeht, die sich einer geschickten und einflussreichen Vertretung erfreut. Der Vorschlag geht, wie früher schon erwähnt, dahin, eine neue Situation für ein altes Project auszunützen, das eine Verarbeitung von ausländischem Rohpetroleum im Inlande auf breitester Grundlage dadurch ermöglicht, dass die bisherige Zollbehandlung des Petroleums zu einer differentiellen von rohem und raffinirtem Petroleum umgewandelt wird. Jetzt zahlt Petroleum im rohen sowohl wie im raffinirten Zustande einen Zoll von 6 M. für 100 kg, vorgeschlagen wird, eine Zolldifferenz einzuführen zwischen rohem und raffinirtem Petroleum, die so gross ist, dass darin ein Ansporn für den Bezug von rohem Oel liegen muss, das im Inlande dann mit Nutzen raffinirt werden soll. Man beruft sich auf ausländische Vorbilder, zuletzt das Frankreichs mit dem Zollgesetze vom 12. Juli 1893, das einen Zollunterschied von 3 Fr. 80 Cts. geschaffen hat. (Raffinad 12 Fr. 80 Cts., Rohöl 9 Fr. für den Doppelcentner.) Ebenso liegt der Fall in Oesterreich-Ungarn, das rohes Erdöl mit 2 fl. oder 2 fl. 40 kr., je nachdem das specifische Gewicht 0,830 erreicht oder überschritten wird, einlässt und für raffinirtes Oel 10 fl. Gold für den Doppelcentner an Zoll erhebt. In beiden Ländern hat diese Maassregel dazu geführt, Kunstöl, d. h. fertiges raffinirtes Oel, dem durch einen Zusatz von 10% schwerem Oel das Aussehen von Rohöl gegeben wird, zum niedrigen Zollsatze als solches einzuführen. Dieses Kunstöl ist dann durch eine einfache Operation vom Zusatz leicht zu befreien, man sieht, zu welchen »Künsten« der in der Zolldifferenz liegende Ansporn schnell führt, denn in beiden Ländern geschieht diese Kunstöleinführung ganz öffentlich, anscheinend ohne Bewusstsein der ungesetzlichen Handlungsweise. Es ist nicht einzusehen, dass das bei uns in Deutschland anders gehen sollte. Eine absolut sichere einfache Unternehmungsmethode zur Unterscheidung von Kunstöl und Quellenproduct ist nicht vorhanden. Nun betragen die Einnahmen des Reiches aus dem jetzigen Petroleumzoll jährlich ca. 45 bis 50 Millionen Mark, die aus den Zöllen für sonstige Mineralöle (Maschinenöle u. s. w.) etwa 6 Millionen. Würde der deutsche Petroleumbedarf von

[1]) Swoboda, Die Entwickelung der Petroleumindustrie in volkswirthschaftlicher Beleuchtung, 1895.

[2]) Swoboda, Petroleum.

7 bis 8 Millionen Doppelcentner in Form von Rohöl bezogen, also nicht als Kunstöl, so würde man je nach Herkunft 15 bis 25 Millionen Doppelcentner Rohöl einführen müssen, d. h. zu dem Rohölzollsatz so viele schwere Oele für Schmier- und andere Zwecke mit hereinbringen, dass der deutsche Bedarf dafür nicht hinreichen und an Stelle des Imports ein Export an solchen Oelen treten müsste. Soll dieser auf dem Weltmarkt gedeihen, so müsste doch für den entsprechenden Antheil am gezahlten Zoll eine Rückvergütung gezahlt werden, und so lässt sich die Befürchtung nicht abweisen, dass zwei reichlich fliessende Einnahmequellen des Reichssäckels arg versanden könnten. Das gilt beim Kunstöl noch mehr, indem die werthvollen schweren Oele, die dem Reiche jetzt 10 M. für den Doppelcentner eintragen, zum Rohölzollsatz und zwar in ungefährer Höhe des Inlandconsums eingehen würden. Um diesen Einwand zu entkräften, haben die Anhänger des Gedankens stets auf den indirecten Nutzen hingewiesen, den eine grosse einheimische Petroleumindustrie bieten würde und zwar hat man sich dabei stets eine starke Vergrösserung der Arbeitsgelegenheit gedacht. Ich muss eine solche bezweifeln. Die Zahl der Arbeiter in einer Petroleumraffinerie ist je nach deren Grösse und Qualität ihrer Einrichtungen verschieden, es gibt in den Vereinigten Staaten eine Raffinerie, die für sich allein in einer einzigen Anlage den gesammten Bedarf des deutschen Reiches mit Hilfe von 1500 Arbeitern hervorbringt. Nun, solche Abmessungen brauchen hier nicht gedacht zu werden, aber das ist doch sicher, dass, wenn wir deutschen Chemiker die Petroleumtechnik und unsere Kapitalisten diese Industrie überhaupt in die Hand nehmen, Etablissements in solcher Grösse und Vollendung geschaffen werden würden, die so ökonomisch und nutzbringend als möglich arbeiten werden. Man hat sich demnach nicht eine Riesenfabrik mit sehr wenig, aber auch nicht eine grosse Anzahl kleiner Fabriken mit zahlreicher Belegschaft zu denken. Ferner ist hierbei zu erwägen, dass von den in der Petroleumfabrikation gezahlten Löhnen nur etwa $^1/_5$ reine Fabrikationslöhne sind, $^4/_5$ kommen auf die Kosten des Abfüllens, der Fässerbehandlung, der Spedition.

Da wir nun in Deutschland einen grossen Theil unseres Petroleumverbrauchs in Tankfahrzeugen aller Art beziehen, so sind das Löhne, die jetzt bereits gezahlt werden, eine vermehrte Arbeitgelegenheit kann ich deshalb nur in beschränktem Maasse einräumen. Nach meiner Schätzung kann es sich um Mehrbeschäftigung von zwei bis dreitausend Mann handeln, wenn der deutsche Petroleumbedarf im Inlande raffinirt werden soll. Zu den indirecten Vortheilen wird dann stets die zweifellose Vergrösserung des Absatzgebietes der chemischen Grossindustrie, besonders an Schwefelsäure gezählt und das ist ohne Weiteres zuzugeben, ferner die Aufträge, die die deutsche Maschinenindustrie durch die erste Einrichtung und die Erhaltung der Fabriken erhalten würde. Auch diesen Vortheil wird man, wenn auch eingeschränkt, zugeben können, den Vortheil jedoch, den die Eisenbahnverwaltung und damit indirect der Staat haben soll, bestreite ich und behalte mir vor, auf diesen Punkt später zurückzukommen. Das sind die Gründe, die bisher als ausreichend erschienen, bis der Gedanke jetzt als Mittel gegen das drohende Weltmonopol der Reichsregierung den Weg zu zeigen unternimmt. Ich halte eine auf ausländisches Rohmaterial aufgebaute einheimische Industrie für kein Mittel, sich vom Auslande unabhängig zu machen. Sollte Herr Rockefeller oder seine Nachfolger wirklich alles Rohöl der Erde an sich gebracht haben, was würde dann das Schicksal der deutschen Raffinerien sein? Oder sollte er sein bewährtes System des Aufkaufens von Concurrenzfabriken bei uns in Deutschland nicht ebenfalls anwenden können? Warum denn nicht? Umsomehr, als man über die Rentabilität dieser Raffinerien, wenigstens über die dauernde Sicherheit des Lucrums sehr verschiedener Meinung sein kann. Ich kann darum dem Gedanken eine grosse allgemeine volkswirthschaftliche Bedeutung in positivem Sinne nicht beilegen, ich sehe ihn ausreichend begründet nur von einem ganz besonderen Standpunkt einer einzelnen Industrie aus, von einer Interessentengruppe, der ich die andere, die Gruppe der Benachtheiligten, nunmehr gegenüberstelle. Von meinem Standpunkte aus muss ich hier feststellen, dass das Interesse der sächs.-thür. Mineralöl- und Paraffinindustrie ihm geradezu gegenübersteht, die man damit zu Grunde richten und dem Braunkohlenbergbau überhaupt einen schweren Schlag versetzen würde. Eine grosse deutsche Petroleumindustrie schliesst eine Industrie, wie die unserige vollkommen aus; die achtunddreissig Mineralölfabriken, die vor mehr als dreissig Jahren in nordamerikanischen Hafenstädten blühten, man verarbeitete schottische Bogheadkohle und Albatit aus Neubraunschweig, sind in wenigen Jahren, soweit sie nicht eingingen [1]), zum bequemeren Rohstoff, dem Petroleum, übergegangen. Sie vertauschten übrigens verständiger Weise den fremden mit einem einheimischen Rohstoff, während man uns das Umgekehrte zumuthet. Die sächs.-thür. Fabriken würden ebenfalls zu Grunde gehen müssen. Denkt man nicht an Kunstölimport, sondern an die Einfuhr wirklichen Rohöls, also des Quellenproducts, so muss man doch die grossen Mengen schwerer Mineralöle und Paraffins berücksichtigen, die in dieser Form miteingeführt und den Markt, der ohnedies heiss umstritten ist, mit Mengen unverkäuflicher Waaren überschütten würden. Die Calamität, die die Marktlage der schweren Mineralöle seit Jahren für die Industrie bildet, ist bekannt. Wir müssen diese aber wohl oder übel darstellen, um zu unserem werthvollsten Product, dem Paraffin, zu gelangen. Von diesem genügt unsere Production ungefähr dem deutschen Bedarf, ein Theil muss schon jetzt im Auslande verkauft werden. Die Production beträgt 80 bis 85,000 Doppelcentner. Nehmen wir nur die Hälfte des deutschen Petroleumbedarfs als Rohöl eingeführt an, nehmen wir weiter an, es handele sich nur um paraffinarmes amerikanisches Rohöl mit 1 bis 2%, galizische und rumänische Rohöle enthalten das Drei- und Vierfache, so wird schon eine Paraffinmenge in der Höhe unserer jetzigen Jahresproduction eingeführt. Man würde zweifellos so viel nicht fabriciren können, d. h. das Paraffin aus Rohpetroleum müsste unfehlbar das aus dem Braunkohlentheer verdrängen. Ob dieser Vorgang sich in drei oder zehn Jahren vollzieht, ist an sich gleichgiltig, für das Schlussergebniss ist das ohne Belang, das für Jeden feststeht, der Productions- und Marktverhältnisse dieser Artikel kennt, für Jeden, der den complicirten Organismus des sächs.-thür. Braunkohlenbergbaues kennt. Die Väter des von uns bekämpften Gedankens sind darüber anderer Meinung. In Kiel wurde s. Z. geäussert, eine Opposition hiesiger Industrie sei schwer zu begreifen, denn unsere Fabriken mit ihren Einrichtungen seien ohne Weiteres in der Lage, den fremden Rohstoff mit dem Braunkohlentheer zu vertauschen. Ich kann auch das nicht zugeben. Aus technischen Gründen auf die ich hier nicht näher eingehen kann, arbeiten unsere Fabriken mit Destillirblasen eines Kalibers, das für die Rohpetroldestillation als ganz ungeeignet bezeichnet werden muss. Man kann damit zur Noth Petroleum oder Spiritus oder sonst was verarbeiten, wenn besondere Umstände es erheischen, aber keiner von uns würde dauernd solche Apparate zu diesem Zwecke benutzen. Ebenso liegt die Sache bei den Mischgefässen und der sonstigen Apparatur der Oelfabrikation. Aber ich brauche mich darauf gar nicht näher einzulassen, da viel schwerer wiegende Gründe vorhanden sind, aus denen unsere Fabriken den ihnen zugedachten Rohstoff ablehnen müssen. Man übersieht bei dem uns ertheilten freundschaftlichen Rathe vollkommen die Beschaffenheit des Braunkohlentheers als Product unseres Bergbaues und überschätzt die

[1]) Swoboda

Bedeutung unserer Theeraufbereitungsanstalten im Rahmen unseres Besitzes. Unser Braunkohlentheer ist kein Abfallproduct, wie der Steinkohlentheer oder im gewissen Sinne der Holztheer, er ist kein Naturproduct im Sinne des Rohpetrols oder des Asphalts oder Ozokerits, sondern er ist ein Fabrikat für sich aus unserer Braunkohle, er ist eine Verwerthungsform für diese wie das Briqnett und der Nasspressstein, und unsere Theerdestillationen sind die Anstalten, ihn in marktgängige Formen zu bringen. Sie bilden aber nur einen Theil unserer Apparatur in der Verwerthung der Braunkohle und zwar den bei Weitem kleineren Theil davon, wie unseres Besitzes überhaupt! Wir kaufen den Theer also nicht, sondern wir stellen ihn besonders her, er ist nicht unser Rohstoff, sondern ein Halbfabrikat. Wir stellen ihn her aus unserer Schweelkohle, das ist unser Rohstoff und zwar wird er hergestellt, um unsere Schweelkohle, d. h. einen Theil unseres Kohlenbesitzes, zu verwerthen. Zu diesem Zwecke fördern wir jährlich etwa 1 Million Tonnen Schweelkohle und die annähernd gleiche Menge Feuerkohle, die zur Förderung und Verarbeitung nothwendig sind. Und um diesen Vorgang zu ermöglichen, unterhalten wir ausgedehnte Gruben- und Förderanlagen, brauchen aber ausserdem etwa 1400 Schweelöfen, diese Kohle in Theer zu überführen. In diesen Schweelereien sind etwa 10 Millionen Mark investirt, sie sind ebenso wie unser Kohlenbesitz und Grubenanlagen jener Anschauung vollkommen entgangen, die nur unsere Raffinerien sieht und offenbar dem Rohpetroleum als Rohstoff den Braunkohlentheer gegenüberstellt. Ersetzt man in unserer Raffinerie den Theer durch ein anderes Product, so sind unsere Schweelanlagen zwecklos, kalt gelegt sind diese Oefen, ein Haufen altes Eisen und alter Scharmotte, heute nutzbringende Fabrikanlagen. Wir streichen also das in ihnen festgelegte Kapital aus unserem Besitz, indessen ist es damit nicht gethan, denn die Schädigung erstreckt sich noch weit in unseren Grubenbesitz, in unser Bergwerkseigenthum hinein. Es ist leider damit noch nicht gethan, dass die Schweelkohle auf den Werth der Feuerkohle herabgedrückt wird, wie es vor fünfzig Jahren der Fall war, als man noch nicht verstand, sie zu verarbeiten. Je grösser der Bitumengehalt, desto besser die Schweelkohle, desto weniger geeignet aber zur Briquettirung. Das Bitumen schmilzt beim Brand heraus und durch die Roste, die Kohle schlackt. — Darum bin ich der Meinung, dass eine grosse deutsche Petroleumindustrie, die auf fremden Rohstoff gegründet ist, einen heimischen Rohstoff, die sächs.-thür. Schweelkohle deklassirt und den Besitz an solcher ebenso entwerthet, wie die vorhandenen Anlagen zu ihrer Gewinnung und Verarbeitung. Ob für unsere Raffinerien dann eine andere Beschäftigung gefunden werden muss, ist eine Frage untergeordneter Bedeutung, ohne Weiteres ist das, was ich vorhin schon sagte, nicht angängig, wie ebenso zu berücksichtigen ist, dass wir unsere Fabrikanlagen an die Fundstellen unserer Rohstoffe, der Schweel- und Feuerkohle, stellen mussten, von den Verkehrsstrassen oft abgelegen.

Die Herren, die mich morgen mit ihrem Besuche auszeichnen und die grösste hiesige Raffinerie besichtigen werden, müssen jetzt noch eine dreiviertelstündige Wagenfahrt mit in Kauf nehmen. An solchem abgelegenen Orte und im Binnenlande kann ich mir eine grosse Petroleumindustrie nicht denken. Die gehört an die Küste oder an die grossen Wasserstrassen Rhein, Elbe, Oder, Weichsel u. s. w. Es entsteht nun die Frage nach den allgemeinen wirthschaftlichen Folgen des voraussichtlichen Niederganges eines Gewerbes, das ein wichtiges Glied, einen integrirenden Bestandtheil des Braunkohlenbergbaues der Provinz Sachsen bildet, der heute eine Belegschaft von 25000 Mann mit 70000 Familienmitgliedern ernährt. Man wird erwägen müssen, dass allein die Firmen, die Bergbau in dem von mir geschilderten Sinne, also mit Anschluss von Kohlen- und Theerdestillation betreiben, 7½ Millionen Mark Löhne jährlich zahlen und wird sich sagen müssen, dass eine künftige Petroleumverarbeitung nicht entfernt eine solche wirthschaftliche Bedeutung in diesem Sinne wird erreichen können, bei der Einfachheit ihrer Operation und der Zulässigkeit grösster Abmessungen in ihrer Technik. Ob sie 2000 oder 3000 Mann in ihren im Reiche vertheilt zu denkenden Anstalten beschäftigen wird, das wird sich als eine vermehrte Arbeitgelegenheit kaum fühlbar machen, aber bei der localen Begrenzung unserer Industrie würde man deren Niedergang in der Provinz Sachsen, die sozusagen den ganzen Stoss auszuhalten hätte, sehr schmerzlich empfinden. Der Mansfelder Kupferschieferabbau und sein wirthschaftlicher Rückgang haben sich doch im Wirthschaftsleben unserer Provinz so fühlbar gemacht, dass man nicht ohne Noth im Braunkohlenbergbau einen gleichwerthigen Kameraden schaffen sollte. Ich darf vielleicht bei einer Kritik der Bestrebungen, dem berühmten kleinen Manne sein Lämpchen, oder vielmehr diesem Lämpchen sein billiges Petroleum zu erhalten, auch mit ein paar Worten an ein Product aus unserer Schweelkohle erinnern, die Grudecoke. Diese stellt durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit sowohl, wie durch den Preis, zu dem wir sie jetzt liefern können, ein Heizmaterial dar, das den Ansprüchen des kleinen Haushalts genügt, wie kein anderes. Unsere Eisenbahnen verfrachten davon jährlich 30000 Waggons d. i. ungefähr die Hälfte des deutschen Petroleumimports, von Thüringen bis Strasburg und Königsberg. Ihre ausserordentliche Verbreitung hat die Grudecoke bei ihren Vorzügen im Gebrauche zweifellos dem niedrigen Preise zu danken, zu dem wir sie liefern können. Ich theile aber durchaus nicht die Ansicht, dass die verbilligte Gewinnung von Coke aus unserer Schweelkohle deren Theer zum Nebenproduct jemals herabdrücken könnte. Das ist meiner Meinung nach unmöglich. Nach neueren von mir gemeinschaftlich mit meinem Mitarbeiter Dr. Wohmann vorgenommenen Untersuchungen ist der Stickstoffgehalt der Schweelkohle zu unbedeutend, als dass jemals an seine wirthschaftliche Verwerthbarkeit gedacht werden könnte. Wir haben keine Aussicht, jemals eine nutzbringende Ammoniakgewinnung unserer Schweelerei angliedern zu können, wie sie die schottische Mineralöl- und Paraffinindustrie hat entwickeln können; auch von Cyanverbindungen ist Schweelgas frei. Unsere Grudecoke hat ihren grossen Werth für ganz bestimmte Verbrauchskreise und deshalb kann sie eine bestimmte Preisgrenze nicht überschreiten, abgesehen davon, dass wir den Heizmaterialmarkt ausser mit dieser Coke mit Rohkohle, mit Briqnetts und mit Nasspresssteinen beschicken. Ich habe nun die Hoffnung, dass unsere Schweelereien in einer allgemeinen Ausnutzung der Schweelgase und in deren lohnenderer Verwendung, als sie ihre einfache Verbrennung im Schweelcylinder darstellt, ihre Einnahmen erhöhen können. Ich sehe es als die wesentlichste Folge der seit ungefähr acht Jahren begonnenen Einführung der Schweelgasfeuerung an, dass die enormen Gasmengen, die beim Schweelprocess mit enthunden werden, ihre Zusammensetzung, ihr Heizwerth wiederholt festgestellt worden sind, und ich habe früher schon darauf hingewiesen, dass die Verbrennung dieser Gase im Motor für unsere Anlagen eine Kraftquelle darstelle[1]), die auszunutzen wenigstens in einzelnen Fällen lohnender sein werde als die Verbrennung im Ofen. In letzter Zeit ist die experimentelle Prüfung dieses Vorschlages abgeschlossen worden und dabei festgestellt, dass in der That schon bei kleinen Maschinen, es stand eine solche von nur 8 Pferdekräften zur Verfügung, von gewöhnlichem Schweelgase nur wenig mehr als 1 cbm für Pferdekraft und Stunde erforderlich ist. Da kann je nach der Entfernung einer Schweelerei vom Verwendungsorte der Kraft allerdings eine wesentliche Erhöhung des Gaswerthes herauskommen, die das

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1895, S. 283.

Zehnfache und mehr betragen kann, was das Gas jetzt als Heizmaterial werth ist, aber:

Wir werden immer wesentlich mit auf den Theer als eine Verwerthungsform der Schwelkohle und auf seine Verarbeitung zu Oel und Paraffin angewiesen bleiben. Da wir diese Industrie für unvereinbar mit einer inländischen grossen Petroleumindustrie halten, so werden wir den Gedanken, eine solche zu begründen, auf einen ausländischen Rohstoff, dessen Verarbeitung durch einen Differenzialzoll überhaupt erst ermöglicht werden soll, aller Orten und jeder Zeit energisch bekämpfen, im Interesse eines jetzt blühenden Zweiges des vaterländischen Bergbaues.

(Schluss folgt.)

Versuche über Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht.

Von Oberingenieur Metzger, Bromberg.

Die Verwendung des Gasglühlichtes für die öffentliche Beleuchtung ist leider noch nicht so allgemein eingeführt, dass man zu einem abschliessenden Urtheil über die Kosten gekommen ist. Während in einigen Städten eine erhebliche Ersparniss herausgerechnet wird, wird von anderen Seiten behauptet, dass die Glühlichtbeleuchtung zum mindesten nicht billiger sei, als die Beleuchtung mit Schnittbrennern. Diese Zweifel waren Veranlassung für die Stadt Bromberg vor der allgemeinen Einführung der Glühlichtbeleuchtung zunächst einen Versuch in grösserem Maassstabe anzustellen.

Mit Genehmigung der Stadtverordneten-Versammlung wurden im December 1895 die Laternen der Hauptverkehrsstrassen im Ganzen 279 Stück mit 308 Flammen mit Gasglühlicht versehen. Der Verbrauch an Glühkörpern und Cylindern wurde täglich registrirt und das Ergebniss am 20. November v. J. zusammengestellt. Die bei diesem Versuche erzielten Resultate mögen insofern für andere Verwaltungen Werth haben, als die Verhältnisse für den Versuch sehr ungünstig lagen und trotzdem der Nachweis erbracht worden ist, dass die Glühlichtbeleuchtung billiger ist als die bisherige Beleuchtung mit Schnittbrennern.

Mit Rücksicht auf den ohnehin wenig erfreulichen Kampf in der Glühlichtindustrie wird über die Haltbarkeit der verschiedenen Fabrikate an dieser Stelle nichts mitgetheilt. Im Allgemeinen kann behauptet werden, dass die Glühkörper durch äussere Einflüsse, Erschütterungen etc. etc. sämmtlich so leicht zerstört werden, dass der Nachweis grösserer Haltbarkeit für einzelne Fabrikate kaum mit Sicherheit erbracht werden kann. Von grossem Einfluss auf die Rentabilität ist der Preis des Glühkörpers und der Selbstkostenpreis des Gases. Ein billiger Glühkörper mit etwas geringerer Haltbarkeit ist unter Umständen vortheilhafter als ein theurer, dessen angeblich grössere Haltbarkeit gegenüber den starken Erschütterungen des Strassenverkehrs doch ziemlich illusorisch ist. Je niedriger der Preis ist, den sich die Gasanstalt für den Gasverbrauch berechnet, um so geringer wird die Ersparniss sein, welche durch die Gasglühlichtbeleuchtung erzielt werden kann. Sehr häufig wird auch der Gasverbrauch der Glühlichtflammen zu gering veranschlagt, da directe Messungen in den meisten Fällen nicht vorgenommen werden. Um in dieser Beziehung zu einigermaassen richtigen Resultaten zu kommen, wurde der Verbrauch derart festgestellt, dass eine grössere Anzahl Glühlichtbrenner, welche auf einer Brennergalleria vereinigt waren, tagelang beobachtet und der Verbrauch durch einen Gasmesser direct gezählt wurde. Auf derselben Gallerie wurden später die Schnittbrenner angebracht und der thatsächliche Gasverbrauch in derselben Weise ermittelt. Wenn dieser Versuch auch nicht ganz genau den Verbrauch einer Strassenlaterne angibt, da der Druck bei diesen verschieden ist, so gibt er doch ziemlich genau den Unterschied des Gasverbrauches beider Brennerarten an, je grösser die Differenz im Gasverbrauch ist, um so günstiger wird die Rentabilität der Glühlichtbeleuchtung sein.

Die für den Versuch erforderlichen Cylinder wurden nur von einer Firma bezogen. Es hat sich der Jenaer »Goldstempel-Cylinder« von Anfang an so gut bewährt, dass derselbe während des Versuches beibehalten werden konnte.

Die Stadt Bromberg besitzt zum Theil sehr alte Laternen, die sich durchweg in schlechtem Zustande befinden. Für den Versuch wurden dieselben mit einfachen Mitteln soweit dicht gemacht, dass die Glühlichtflamme wenigstens einigermaassen gegen äussere Einflüsse geschützt war. Sämmtliche Brenner sind mit permanent brennender Zündflamme versehen. Die Glühkörper erhielten seitliche Aufhängung, die eine bessere Ausnutzung des Strumpfes gestattet. Die Laternen zerfallen in zwei Hauptgruppen: Wandarme und Kandelaber. In jeder dieser Gruppen sind Laternen mit 4 verschiedenen Brennzeiten:

a) Laternen mit Brennzeit von Beginn der Dunkelheit bis 11 Uhr Abends,
b) Desgleichen bis 12 Uhr Abends,
c) Desgleichen bis 12½ Uhr Abends,
d) Nachtlaternen mit Brennzeit von Beginn der Dunkelheit bis zur Dämmerung.

Da man fast allgemein die Lebensdauer der Glühkörper nach der Brennstundenzahl angibt, so wurden die Ergebnisse der beiden Gruppen getrennt nach den Brennzeiten zusammengestellt. Die Angaben nach Brennstunden sind aber sehr trügerisch, selbstverständlich wird eine Nachtflamme mit hoher Brennstundenzahl sehr viel bessere Zahlen ergeben, als eine bis 11 Uhr brennende Abendflamme. Es wurde daher auch die Lebensdauer nach Tagen bestimmt, es dürfte die Berechnung nach Tagen bei Voranschlägen richtigere Resultate ergeben als die nach Brennstunden, da die letzteren je nach Verhältniss der Nachtflammen zu den Abendflammen sehr verschieden sein können.

Die durchschnittliche Lebensdauer der Glühkörper und Cylinder der verschiedenen Laternenarten war folgende:

I. Wandarme.

A. Glühkörper.

1.	11 Uhr	Flamme	321,6	Brennstunden	73,8	Tage
2.	12 »	»	539,7	»	105,9	»
3.	12½	»	460,0	»	80,7	»
4.	Nacht	»	576,3	»	60,7	»

B. Cylinder.

1	11 Uhr	Flamme	398,8	Brennstunden	91,5	Tage
2.	12 »	»	674,6	»	132,4	»
3.	12½	»	618.5	»	108,4	»
4.	Nacht	»	809.4	»	85,2	»

II. Candelaber.

A. Glühkörper.

1.	11 Uhr	Flamme	327	Brennstunden	67,5	Tage
2.	12 »	»	270,8	»	52,9	»
3.	12½	»	262,9	»	45,8	»
4.	Nacht	»	419.6	»	41,9	»

B. Cylinder.

1.	11 Uhr	Flamme	505,5	Brennstunden	104,3	Tage
2.	12 »	»	444,6	»	86,9	»
3.	12½	»	491,5	»	85,5	»
4.	Nacht	»	659,1	»	65,9	»

Die verhältnissmässig geringe Lebensdauer bei den 12½ Uhr Laternen erklärt sich dadurch, dass diese Laternen in den verkehrsreichsten Strassen stehen und der Erschütterung am

meisten ausgesetzt sind. In diesen Strassen ist ausserdem auch das Pflaster sehr schlecht, es kann angenommen werden, dass die Haltbarkeit der Glühkörper in gut gepflasterten Strassen und in solchen, welche eine undurchlässige Deckung (Asphalt od. dergl.) haben, grösser sein wird.

Die durchschnittliche Lebensdauer der Glühkörper betrug auf Wandarmlaternen 510,9 Brennstunden, bezw. 75,8 Tage. Auf Candelaberlaternen betrug dieselbe 307,4 Brennstunden, bezw. 49,9 Tage.

Aus diesem Unterschiede folgt bereits, dass die durchschnittliche Lebensdauer aller beobachteten Flammen abhängig ist von dem Verhältniss der Zahl der Wandarme zu den Candelabern. In Bromberg betrug die durchschnittliche Lebensdauer aller beobachteten Flammen:

für Glühkörper 56,7 Tage, bezw. 359,7 Brennstunden
» Cylinder 88,7 » » 563,7 »

Da im Ganzen 100095 Flammentage und 635282 Flammenbrennstunden beobachtet worden sind, so dürften die gefundenen Resultate immerhin als ein für die Praxis brauchbarer Durchschnitt angesehen werden. Bemerkt sei noch, dass während des Versuches streng darauf gesehen wurde, dass die Auswechslung schadhafter Glühkörper oder Cylinder stets sofort erfolgte. Erwähnt sei ferner, dass die höchste beobachtete Lebensdauer einer Laternenflamme für Glühkörper 339 Tage bezw. 1953 Brennstunden betrug. Die höchste beobachtete Lebensdauer eines Cylinders war 342 Tage bezw. 3457 Brennstunden.

Auf Grund der mitgetheilten Resultate kann für Bromberg als richtig angenommen werden, dass für jede Laterne jährlich $\frac{365}{56,7} = 6,4$ Glühkörper und $\frac{365}{88,7} = 4,1$ Cylinder erforderlich sind.

Wenn nun mit der Einführung der Glühlichtbeleuchtung nicht eine Mehrausgabe verbunden sein soll, so dürfen die Kosten für die Beschaffung der Glühkörper und der Cylinder nicht höher sein, als die Ersparniss an Gas beträgt, welche durch den Minderverbrauch der Glühlichtbeleuchtung erzielt wird. Die Glühlichtbeleuchtung ist demnach um so vortheilhafter, je höher die Brennstundenzahl der Laternen und je höher der Selbstkostenpreis des Gases ist. Die Gasanstalt Bromberg erhält nach Abzug der Ausgaben für Bedienung und Unterhaltung der Laternen 5,3 Pf. für 1 cbm Gas von der Stadtverwaltung zurückerstattet; dieser Preis dürfte mit den Selbstkosten ziemlich übereinstimmen.

Eine Flamme, welche bis 11 Uhr Abends brennt, hat hier jährlich 1650 Brennstunden. Der Verbrauch einer Flamme mit Schnittbrenner ist zu 0,220 cbm stündlich festgestellt worden. Die 11 Uhr-Flamme verbraucht demnach jährlich 1650 . 0,220 = 363 cbm Gas. Durch Versuche ist ferner festgestellt worden, dass die Glühlichtflamme bei einem Druck von 35—40 mm stündlich 0,130 cbm Gas verbraucht, hierzu kommt für die Zeit des Nichtbrennens der Verbrauch der Zündflamme, welcher zu 0,005 cbm für die Stunde ermittelt wurde. Eine bis 11 Uhr brennende Glühlichtflamme verbraucht daher

$$1650 . 0,130 + [(365 . 24) - 1650] . 0,005 = 250,05 \text{ cbm}$$

Gas, es werden demnach an Gas 363 — 250,05 = 112,95 cbm erspart, welche für die Gasanstalt einen Werth von 112,95 . 0,053 = M. 5,99 darstellen.

Berechnet man die Beschaffung der Cylinder mit M. 0,40 für das Stück und die Beschaffung der Glühkörper, einschliesslich Abbrennen derselben, mit M. 1 für das Stück, so kostet der Ersatz der Glühkörper und der Cylinder jährlich

für Cylinder 4,1 . 0,40 = M. 1,64
» Glühkörper 6,4 . 1,00 = » 6,40
zusammen M. 8,04.

Bei einer 11 Uhr-Flamme steht der Gasersparniss, welche oben zu M. 5,99 berechnet wurde, eine Ausgabe von M. 8,04 für Glühkörper und Cylinder gegenüber. Die Glühlichtbeleuchtung ist daher für eine 11 Uhr-Flamme theurer als die Beleuchtung mit Schnittbrennern, vorausgesetzt, dass die vermehrte Helligkeit nicht in Ansatz gebracht wird.

Sehr viel günstiger stellt sich die Sache bei einer Nachtflamme. Die jährliche Brennstundenzahl derselben beträgt hier 3715 Stunden. Der Verbrauch einer Nachtflamme mit Schnittbrenner ist demnach 3715 . 0,220 = 817,30 cbm jährlich. Dieselbe Flamme verbraucht mit Glühlicht

$$3715 . 0,130 + [(365 . 24) - 3715] . 0,005 = 508,18 \text{ cbm.}$$

Es werden demnach an Gas bei einer Nachtflamme 817,30 — 508,18 = 309,12 cbm Gas erspart, welche für die Gasanstalt einen Werth von 309,12 . 0,053 = M. 16,38 darstellen. Hiervon gehen die Kosten für Beschaffung der Glühkörper und Cylinder mit M. 8,04 ab, so dass immer noch ein Gewinn von M. 16,38 — M. 8,04 = M. 8,34 für die Laterne jährlich verbleibt. Aus diesen beiden Berechnungen ist ohne Weiteres ersichtlich, dass bei einer gewissen durchschnittlichen Brennstundenzahl die Glühlichtbeleuchtung billiger ist als die Beleuchtung mit Schnittbrennern.

Für Bromberg ist die mittlere Brennstundendauer aller Laternen zu 2465 Brennstunden ermittelt worden. Es verbraucht demnach jede Laterne mit Schnittbrenner jährlich 2465 . 0,220 = 542,300 cbm Gas. Mit Glühlicht verbraucht dieselbe Laterne

$$2465 . 0,130 + [(365 . 24) - 2465] . 0,005 = 351,925 \text{ cbm.}$$

Demnach 542,300 — 351,925 = 190,375 cbm weniger, was einer Ersparniss von 190,375 . 0,053 = M. 10,09 gleichkommt. Werden hiervon die Kosten für Glühkörper und Cylinder mit M. 8,04 abgezogen, so bleibt ein Gewinn von M. 2,05 jährlich für jede Laterne.

Die mittlere Brenndauer ist in den Städten verschieden, doch dürfte sie kaum wesentlich niedriger sein als in Bromberg. Wenn auch die Resultate bezüglich der Lebensdauer der Glühkörper keineswegs besonders günstig genannt werden können, so wird durch obige, den thatsächlichen Verhältnissen entnommene Berechnung doch der Nachweis geliefert, dass die Glühlichtbeleuchtung auch für die Strassenbeleuchtung unter allen Umständen billiger ist, als die mit Schnittbrennern, abgesehen davon, dass mit geringeren Kosten eine zwei- bis dreimal grössere Helligkeit erzielt wird, und dass mit allgemeiner Einführung der Glühlichtbeleuchtung die nicht unerheblichen Kosten der Carburation des Gases erspart werden könnten. Es ist weiter zu berücksichtigen, dass bei Verwendung gut construirter Laternen bessere Resultate erzielt werden, als bei den nothdürftig für die Glühlichtbeleuchtung hergerichteten alten Laternen, die bei dem Versuch in Bromberg benutzt werden mussten. Die vielfach noch herrschende Scheu vor der Zerbrechlichkeit der Glühkörper und der Cylinder erscheint nicht berechtigt. Die Bedienung der Laternen macht gleichfalls keine grösseren Schwierigkeiten. In Bromberg sind die Laternenwärter mit vollständigen Reservebrennern versehen, ist ein Strumpf oder ein Cylinder defect, so wird der Brenneroberteil abgenommen und durch den Reservebrenner ersetzt. Die abgenommenen defecten Brenner werden an die Werkstatt abgeliefert und dort mit neuen Strümpfen und Cylindern versehen.

Bromberg hat zur Zeit 750 Laternen, mit der Einführung der Glühlichtbeleuchtung werden jährlich 750 . 2,05 = M. 1537,50 erspart werden. Gelingt es jedoch einen Brenner zu finden, dessen Gasverbrauch geringer als 0,130 cbm stündlich ist, so wird die Ersparniss natürlich entsprechend höher sein. Der von Director Söhren (Bonn) im Journ. f. Gasbel. No. 34 S. 549 vom 22. August 1896 erwähnte Kometbrenner ergab z. B. bei einem Versuch auf der oben erwähnten Brennergallerie nur einen Verbrauch von 0,105 cbm für die Stunde. Vorausgesetzt, dass dieser Brenner sich auch für die

Strassenbeleuchtung eignet, würde mit demselben eine Gasersparniss von rund 25% erzielt werden. Mit diesem Brenner würde die Ersparniss für Laterne und Jahr in Bromberg M. 5,24 betragen. Trotz des hier beobachteten relativ hohen Verbrauches an Glühkörpern, der in der Hauptsache auf die schlechte Beschaffenheit der Laternen und auf das mangelhafte Pflaster zurückzuführen sein dürfte, ist die Glühlichtbeleuchtung billiger als die Beleuchtung mit Schnittbrennern, es steht daher zu erwarten, dass demnächst sämmtliche Laternen der Stadt Bromberg mit Glühlichtbeleuchtung versehen werden.

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meidinger, Karlsruhe.

(Fortsetzung von S. 24.)

II. Ofenheizversuche.

Ueber Oefen ist viel geschrieben worden — meist Beschreibungen von solchen; in wissenschaftlichem Sinne angestellte Versuche sind wenig bekannt. Bei den meisten kleineren Veröffentlichungen, namentlich der Fabrikanten, merkt man, dass ihre Verfasser das Thema nicht beherrschen, dass sie Voreingenommenheit für ein bestimmtes System besitzen, dass sie für die Reclame arbeiten. Objectives Urtheil auf diesem schwierigen Gebiet gewinnt man nur durch lange Praxis, indem man die verschiedensten Formen von Oefen Wochen dauernden Versuchen unterwirft, womit zugleich ein Studium des Brennstoffs in seinen mannigfachen Arten Hand in Hand geht.

Das muss man alles persönlich besorgen, die Hilfe, welche Assistenten und Diener gewähren, kann nur gering sein. Das Geschäft ist mit Schmutz verbunden, mitunter mit hoher Hitze für längere Zeit, was nicht Jedermann erträgt. Der Versuchsraum muss auch gewisse Bedingungen erfüllen, worüber später noch Näheres mitgetheilt werden wird. Der Verfasser hat seine Erfahrungen in Versuchen gewonnen, die er zuerst in den Wintern 1866 bis 1868 in seinem Arbeitszimmer in der grossh. Landesgewerbehalle zu Karlsruhe mit über 30 Oefen anstellte, und denen sich in späteren Jahren noch eine Reihe weiterer Versuche anreihte. Berichtet hierüber hat er zuerst 1867 in der von ihm in diesem Jahre gegründeten und bis heute redigirten badischen Gewerbezeitung auf 66 Seiten; hier ist zum ersten Male Ausführliches über die Füllöfen (Dauerbrandöfen) mitgetheilt (12 Seiten). Im Jahre 1868 folgte eine Abhandlung über Regulirung der Ofenhitze (5 Seiten); 1870/71 die Beschreibung des Meidinger'schen Füllofens (17 S.), welche auch in das Gasjournal (1871 S. 389) übergegangen ist; 1876 ein Artikel über anthracitische Kohlen, besonders als Hausbrand, dem 1878 noch ein solcher über die Offenburger anthracitischen Kohlen folgte; 1877 Artikel über den amerikanischen Füllofen (4 S.) und über Ausscheidung von Theerwasser im Ofen und Rauchrohr (3 S.); 1880 ein Artikel über die Ofenklappe (7 S.); 1887 und 1888 ein Bericht über den Carbon-Natron-Ofen; 1888 eine Abhandlung über Gefahren des Füllofens-Feuerns über Nacht (10 S.); 1890 und 1892 Abhandlungen über Gasausströmungen aus geheizten Oefen (12 + 6 S.); 1893 eine Abhandlung über Explosionen in Stubenöfen (19 S.); 1894 die auch in das Gasjournal übergegangene grosse Abhandlung: »Gasheizung und Gasöfen«; (91 S.); 1895 die Abhandlung »Thonofen und Eisenofen« (26 S.); 1896 die Abhandlung »Zugstörungen bei Hauskaminen« (14 S.). — Alles dies sind, um zu wiederholen, Arbeiten, die nicht am grünen Tisch entstanden, sondern die Ergebnisse vieler Beobachtungen und Versuche bilden, an denen deshalb keine rein theoretische Speculation zu kritteln vermag.

Es wird nicht uninteressant sein, kennen zu lernen, was ich im Jahre 1867 (S. 130) über Anstellung von Ofenheizversuchen gesagt habe, an anderen Orten habe ich nichts über die Sache vorgefunden:

»Die Versuche lassen sich zu jeder Jahreszeit anstellen, im strengsten Winter, wie im heissesten Sommer; man hat nur darauf zu achten, dass während der Zeitdauer eines Versuchs, etwa 6 Stunden, die äusseren Bedingungen, von denen sonst die Temperatur der Stube abhängig ist, möglichst geringe Veränderungen zeigen.

»Die Temperatur der Stuben folgt nur sehr langsam den Schwankungen der äusseren Lufttemperatur; die dünne Scheidegrenze der Fenster würde zwar an sich einen Ausgleich schnell vermitteln, allein durch die Wirkung der Wände zieht sich derselbe sehr lange hinaus. Deshalb bleibt es in den Häusern bei eintretender Kälte immer noch einige Tage warm und umgekehrt in ungeheizten Stuben längere Zeit noch kalt, während draussen schon mildes Wetter herrscht. Schwankungen von 5 Grad in der äusseren Lufttemperatur machen sich im Laufe eines Tages in den Stuben kaum merklich. Daraus ergibt sich aber weiter, dass als Ausgangspunkt der Temperatur bei Heizversuchen nie der Stand der äusseren Luft, sondern immer der des geschlossenen Raumes, der zu den Versuchen dient, anzusehen ist. Nicht selten verfährt man in dieser Hinsicht in der Praxis ganz irrig; insbesondere bei Heizversuchen in grösseren Räumen, Sälen oder Kirchen. Es ist den Fabrikanten der Heizapparate gewöhnlich zur Bedingung gemacht, die Temperatur des Raumes um 10 oder 15 Grad über die der äusseren Luft zu steigern. Bei Probeversuchen kann unter Umständen der Apparat diese Leistung leicht hervorbringen, oder auch gar nicht, je nachdem die Anstellung des Versuchs zufällig auf einen erst kurz zuvor erfolgten Wechsel des Wetters mit stark sinkender oder stark steigender Temperatur fällt. Als Vorschrift kann allein die Bedingung allgemeine Giltigkeit haben: die Temperatur des Raumes um einen gewissen Betrag über die ursprünglich darin vorhandene, mehrere Stunden unverändert gebliebene zu erhöhen, während zugleich die Temperatur der äusseren Luft nur geringe Schwankungen, bis zu etwa 5 Grad, während der Dauer des Versuchs zeigt. — Unter solchen Umständen kann es aber ganz gleichgiltig sein, ob der Versuch bei einer anfänglich hohen oder niederen Temperatur angestellt wird, indem eine Differenz von 10 bis 20° doch sicherlich keinen Einfluss äussern kann auf das Wärmeleitungsvermögen der allein in Betracht zu ziehenden Wände. Frühjahr oder Herbst dürfte jedoch im Allgemeinen die geeignetste Zeit für Versuche bilden, da dann der äussere Temperaturwechsel am geringsten ist und auch an die Versuchsstube etwa anstossende Räume nicht geheizt werden.

»Bei Ofenheizversuchen wird man den folgenden Punkten nähere Beachtung zu schenken haben: 1. In welcher Zeit erwärmt der Ofen die Stube um einen gewissen Betrag, z. B. 10 oder 15° R.? (Diese Frage ist von Wichtigkeit, weil sie lehrt, um wie viel Zeit vor einer gegebenen Stunde, wo die Stube warm sein soll, das Anfeuern begonnen werden muss.) 2. Wie verhält sich die Temperatur am Boden, in Kopfhöhe und an der Decke, d. h. um wie viel Grade steigt an diesen Orten die Temperatur über ihren ursprünglichen Stand? (Ein Ofen erscheint um so werthvoller, je gleichmässiger er die ganze Stubenluft erwärmt, insbesondere je mehr er die Temperatur des Bodens derjenigen in Kopfhöhe zu nähern vermag.) 3. Welches ist die volle Leistungsfähigkeit des Ofens, d. h. um welchen Betrag kann er bei stärkstmöglicher Feuerung die Temperatur der Stube erhöhen? Hierdurch erfährt man, bis zu welchem Kältegrad ein Ofen noch genügend einen Raum erwärmen kann, oder auch für welches grösste Local ein Ofen noch passt, wenn man z. B. für unser Klima eine Temperaturerhöhung der Stube in Kopfhöhe von 15° R. als äusserste Grenze annimmt. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein Ofen nie in dem Grade forcirt werden darf, dass er selbst in weiterer Entfernung vom Feuerherd sich in dauernd glühendem Zustand befinde, indem er sonst sehr bald durchbrennt. Auch ist noch ferner zu beachten, dass die Hitze des Ofens von der Stärke des Feuers abhängt, letztere aber wieder von der Grösse des Zugs; bei kaltem Wetter ist der Zug stark und wird das Feuer lebhaft angefacht; bei eintretendem milden Wetter kann es vorkommen, wenn ein Ofen in ein weites Steigkamin einmündet, dass das Feuer sich nicht einmal anmachen lässt oder doch nur ausnehmend schwach brennt. Unter solchen Umständen kann ein Heizversuch natürlich nichts lehren; man kann sich übrigens dann dadurch helfen, dass man in dem Kamin selbst ein lebhaftes Feuer auf einige Zeit unterhält. Zuletzt ist noch zu bemerken, dass auch das Ofenrohr zur Erwärmung der Stube mit beiträgt, und dass deshalb bei Versuchen seine Gesammtlänge zu berücksichtigen ist. 4. Sendet der Ofen eine empfindliche strahlende Hitze aus, oder wird er nur mässig warm und fühlbar? 5. Kann der Feuerherd ein grösseres Quantum Brennstoff aufnehmen, so dass die Schürperiode von langer Dauer

ist, oder muss man in kurzen Zwischenräumen nachschüren? (Allgemeiner Unterschied zwischen Oefen mit Füllschacht und solchen mit gewöhnlichem Feuerherd.) 6. Ist das Innere des Ofens gut zugänglich und lässt er sich leicht reinigen, oder ist das Kanalsystem complicirt und bald durch Russabsatz verstopft? 7. Ist eine Kochplatte vorhanden? 8. Lässt sich der Zug gut reguliren? (nämlich ohne sich der Rauchrohrklappe zu bedienen). 9. Besitzt der Ofen eine Nachhaltigkeit der Wirkung, so dass er auch nach Erlöschen des Feuers die Stube noch eine Zeitlang erwärmt? (Allgemeiner Unterschied zwischen eisernen und thönernen Oefen.) 10. Welches ist der Nutzeffect des Ofens; d. h. wie viel von der Wärme des aufgewendeten Brennstoffs geht in die Stube wirklich über, wie viel entweicht in das Kamin?

»Es ist sehr zu beachten, dass der Nutzeffect von der Behandlung des Feuers abhängt; jeder Ueberschuss von Luft, der in den Ofen eindringt, wirkt abkühlend und vermindert die Leistung des Ofens erheblich. Man kann also den Nutzeffect nur auf die der speciellen Einrichtung des Ofens förderlichste Bedienung beziehen. Dann ist ferner noch hervorzuheben, dass die Länge des Rauchrohrs, da solches die Heizfläche des Ofens vergrössert, ebenfalls einigen Einfluss auf den Nutzeffect ausüben muss. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass der in den Ofenkanälen und dem Rauchrohr abgesetzte Russ den Uebergang der Wärme sehr erschwert und deshalb den Nutzeffect vermindert; Heizversuche dürfen deshalb nur angestellt werden, nachdem alle Ofentheile vorher sorgfältig gereinigt sind. Endlich ist auch zu beachten, dass der Nutzeffect eines Ofens keine gleichmässige Grösse sein kann; er wird sich umgekehrt verhalten wie die Temperatursteigerung in den Stuben, d. h. wenn ein Ofen eine Stube nur um wenige Grade erwärmen soll, so kann die durch die Verbrennung erzeugte Wärme vollständiger zur Wirkung gelangen, als wenn die Steigerung das Doppelte oder Dreifache beträgt, da in letzterem Fall das stärkere Feuer seine Wärme weniger vollständig an die Ofenwände abgeben kann. Der Nutzeffect wird demnach wenigstens für zwei Fälle, für die höchste Leistungsfähigkeit des Ofens und für eine geringe Temperatursteigerung von etwa 5° angegeben sein. Wie bestimmt man jedoch den Nutzeffect des Ofens?

»Verschiedene Oefen lassen sich zwar unter einander recht gut vergleichen in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit; man merkt es im täglichen Leben schon, dass der eine Ofen mehr Brennstoff consumirt, als ein anderer, um die gleiche Erwärmung einer Stube zu bewirken; wie viel jedoch von der in dem Ofen erzeugten Wärme in die Stube eingedrungen ist, erfährt man daraus nicht. Allerdings lässt sich ganz genau angeben, wie viel Wärme überhaupt gebildet wurde, nämlich für jedes Pfund Kohle so viel, um 70 Pfund Wasser von 0 Grad bis zum Siedpunkt zu erhitzen. Der davon in die Stube übergegangene Betrag würde jedoch nur dann sofort bekannt sein, wenn man überhaupt wüsste, wie viel Wärme die Stube bedarf, um ihre Temperatur um einen gewissen Betrag zu erhöhen. Es lässt sich dies theoretisch, d. h. durch die Rechnung, für einen gegebenen Fall kaum ausfindig machen, der Zustand der Stuben, die Beschaffenheit der Mauern und Wände ist unbestimmbar, wenigstens in dem Grad, dass Rechnungsresultate sich gewiss bis zum Doppelten von der Wirklichkeit entfernen können. Man muss sich genaue Rechenschaft darüber geben, welche Vorgänge stattfinden, wenn eine Stube geheizt wird. Die Ofenwärme wird aufgewendet 1. um die Luft zu erwärmen; 2. um die in der Stube befindlichen Möbel zu erwärmen; 3. um den an den Fenstern fortdauernd stattfindenden Wärmeverlust zu ersetzen; 4. um die von aussen durch Fensterritzen und Thürspalten einströmende Luft zu erwärmen; 5. um die Mauern, Wände, Decken und Fussböden zu erwärmen. Im Anfang der Heizung muss nun immer ein grösserer Betrag von Wärme aufgewendet werden, als später. Sobald Luft und Möbel einmal erwärmt sind, bedürfen sie keiner ferneren Zufuhr an Wärme; die Wände etc. lassen zwar dauernd die Wärme nach aussen hindurchdringen, es geschieht dies jedoch späterhin, wenn sie an der Innenseite selbst warm geworden sind, in viel geringerem Grade als anfangs. Es tritt somit einmal ein Zustand ein, wo die Stube, wenn das Thermometer einen gleichmässigen Stand behauptet, für die Folge in gleichen Zeiten immer gleiche Mengen von Wärme bedarf, um den an Wänden und Fenstern und durch die Ventilation stattfindenden Verlust zu ersetzen. Diesen Betrag, bezogen auf 1 Stunde, wollen wir als *specifischen Wärmeverlust* der Stube bezeichnen. Es lässt sich annehmen, dass derselbe im Verhältniss der Temperaturerhöhung in der Stube steht; also z. B. bei einer Erwärmung der Stube um 15 Grad, dreimal so gross wie bei 5 Grad, anderthalbmal so gross wie bei 10 Grad ist. Es genügt somit, diesen spec. Wärmeverlust für eine gewisse Temperaturerhöhung z. B. 10 Grad, zu bestimmen, um ihn für alle anderen Fälle berechnen zu können. Der spec. Wärmeverlust hat für jede Stube einen andern Ausdruck, er ist abhängig von Zahl der Fenster und Thüren, Dicke der Mauern, Lage der Stube; für eine gegebene Stube ist derselbe jedoch unter allen Umständen unveränderlich, wie auch die Temperaturverhältnisse ausserhalb, in der freien, ruhigen Luft und den angrenzenden Räumen, gestaltet sind; vorausgesetzt nur, dass sie während der Dauer eines Versuchs nur geringen Schwankungen unterliegen. Gesetzt den Fall z. B., eine Stube sei ringsum von geheizten Räumen umgeben, auch oben und unten; ihre Temperatur wird dann auch im strengen Winter sehr hoch sein, bei 5° unter Null vielleicht 10° über Null. Als Ausgangspunkt für die Bestimmung ihres spec. Wärmeverlustes ist dann letztere Temperatur zu nehmen und dieselbe ist bis zu 20° zu erhöhen. Die Abkühlung nach den Wänden, Decke und Boden wird dann verhältnissmässig gering sein, aber um so stärker nach der Mauer und den Fenstern, so zwar, dass der Gesammtwärmeaufwand eben so gross ist, als wäre die Stube von ungeheizten Räumen umgeben, wo der Ausgangspunkt der Temperatur etwa 0° war und die Erwärmung bis zu 10° stattfand. — Ist der spec. Wärmeverlust einer Stube einmal genau bekannt, so lässt sich in der Folge leicht der Nutzeffect jedes Ofens für eine bestimmte, der Stube zu ertheilende Temperatur durch den Versuch ausfindig machen, er ist gleich dem Quotienten des spec. Wärmeverlustes dividirt durch den in einer Stunde in dem Ofen consumirten Brennstoff. Der spec. Wärmeverlust einer Stube bei einer Temperaturerhöhung von 10° betrage z. B. so viel als 1 Pfund Kohle überhaupt an Wärme zu entwickeln vermag; der Ofen hingegen beanspruche, um das gleiche Resultat zu erreichen, 2 Pfund Kohlen, so ist der Nutzeffect des Ofens gleich ½. Erfordert der Ofen bloss anderthalb Pfund Kohlen, so ist der Nutzeffect $\frac{1}{1\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$; im ersteren Falle auch 50 %, im letzteren 66 % ausdrückbar.

»Die Bestimmung des spec. Wärmeverlustes einer Stube lässt sich nun folgendermassen vornehmen. Man heizt den darin befindlichen Ofen und hält die Temperatur der Stube etwa 6 Stunden lang in Kopfhöhe um 10° über der ursprünglich vorhandenen. (Der Boden bleibt einige Grad kälter, die Decke wird einige Grad wärmer; die Temperatur in Kopfhöhe ist für die meisten Stuben die mittlere zwischen Boden und Decke. Sollte dies übrigens auch nicht der Fall sein, z. B. in Sälen, welche sehr hoch sind, so bleibt doch immer bloss die Temperatur in Kopfhöhe, d. h. 1½ Meter über dem Boden, nach welcher die Regulirung der Wärme in einer Stube immer stattfindet, für die Bestimmungen maassgebend.) Man lässt alsdann das Feuer in dem Ofen ausgehen und brennt dafür ein offenes Holzkohlenfeuer in einer gewöhnlichen Kohlenpfanne, die man auf den Boden der Stube in der Nähe des Ofens stellt. Man regulirt vermittelst einer 1 bis 2 Fuss hohen Blechröhre, die man auf die Pfanne setzt, die Verbrennung, so dass die Temperatur in der Stube auf gleicher Höhe erhalten bleibt wie durch den Ofen. Von dem Augenblick an, wo der Ofen erkaltet ist, fängt man sodann die Messung an; man wägt die Pfanne sammt den glühenden Kohlen, wodurch man das vorhandene Gewicht der letzteren erfährt, und fügt von Zeit zu Zeit neue Kohlen zu. Es findet hierbei eine vollständige Verbrennung der Holzkohlen zu Kohlensäure statt; die gesammte Wärme bleibt in der Stube gesammelt. Nach 2 Stunden kann dann der Versuch schon beendet sein. Die Menge Kohlen, welche in 1 Stunde aufgewendet wurde, um die Temperatur der Stube 10° über ihrer ursprünglichen Höhe zu erhalten, dient als Maass für den spec. Wärmeverlust der Stube. Bei Anstellung dieses Versuchs ist es zweckmässig, nicht fortwährend in dem Lokal zu verweilen, da die darin sich ansammelnde Kohlensäure gesundheitsnachtheilig bei längerem Einathmen wirken kann«. —

Ich wüsste zu dem vor 29 Jahren über Anstellung von Ofenheizversuchen Mitgetheilten heute nur wenig zu ändern oder zu demselben hinzuzufügen. Die Bestimmung des spec. Wärmeverlustes würde ich jetzt empfehlen, mittels Verbrennung von Gas, wenn solches vorhanden, vorzunehmen, wie ich bereits für die Bestimmung des Nutzeffects der Gasöfen in der Abhandlung »Gasheizung und Gasöfen« vorgeschlagen habe. (Später hierüber Näheres.)

Was liegt nun von anderer Seite vor über Ofenuntersuchungen? Wir haben in den letzten Jahrzehnten eine Reihe grösserer anerkennenswerther Publicationen über Heizung und Lüftung von deutschen Autoren erhalten. Das Kapitel über Ofenheizung ist bei den meisten stiefmütterlich behandelt, man empfindet es deutlich, dass den Verfassern die eigenen Erfahrungen, wenigstens umfassende, abgehen.

Wolpert (Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung, 772 S. [8] 1880) hat wohl noch am meisten experimentirt; in seinem Werk bespricht er jedoch bloss zwei eigene Constructionen, nachdem er zuvor zutreffende Bemerkungen über Mantelöfen im Allgemeinen gemacht; eine Beschreibung und Beurtheilung anderer Oefen findet sich nicht vor.

Am eingehendsten werden die Zimmeröfen von Scholtz in dem »Handbuch der Feuerungs- und Ventilationsanlagen« (266 S. [4] 1881) behandelt; es ist jedoch nur Beschreibung, keine Kritik.

Paul bespricht in seinem umfangreichen Werk: »Lehrbuch der Heiz- und Lüftungstechnik« 772 S. [8] 1885) die Oefen nur auf ein paar Seiten.

In den »Lüftungsanlagen« von Haase (192 S. [8] 1893) ist auch ein Abschnitt den Zimmeröfen gewidmet; von daselbst beschriebenen Ausführungen sind aber drei französischer Abstammung, die bei uns so gut wie unbekannt sind und sich gewiss nicht einführen, und auch die beiden andern — deutschen — Oefen werden kaum eine grössere Verbreitung erlangen. Wir haben doch in Deutschland die hervorragendste Ofenfabrikation der Welt und an Beispielen empfehlenswerther Constructionen würde es nicht gefehlt haben.

Das »Handbuch für den Bau der Feuerungsanlagen« von Mensel und Georg (383 S. [8] 1875) widmet den Stubenöfen 27 Seiten; die dabei niedergelegten physikalischen Anschauungen sind aber gewiss zur Hälfte unrichtig. Was in der Neubearbeitung dieses Werkes in vierter Auflage »Feuerungsanlagen für häusliche und gewerbliche Zwecke« (206 S. [8] 1889) von F. Fischer über die Stubenöfen auf 10 Seiten gesagt wird, ist so gut wie werthlos, und dabei tritt es mit einer nach Unfehlbarkeit klingenden Prätension auf, die geradezu verblüfft. Man muss nur lesen, welches Urtheil über den Meidinger und den Amerikaner Füllofen gefällt ist. Von ersterem wird behauptet, die Wärmeausnutzung sei sehr mangelhaft, da die Feuergase unmittelbar in den Schornstein gehen. Der Kritiker hat nie meine Originalabhandlung über den Ofen gelesen und nie einen Ofen in Betrieb gesehen, sondern lediglich aus der Zeichnung, welche den Ofen im Stadium des Feueranmachens oben über der Füllung zu erkennen gibt, geschlossen, das Feuer brenne immer oben, während in Wirklichkeit die Entzündung rasch nach unten durch eine hohe Füllschicht schreitet und über der Thüre der Brennstoff für die Folge bei der fast allgemein üblichen Dauerheizung allein verzehrt wird. Die Verbrennungsproducte müssen sich durch eine hohe Schicht Brennstoff (Coke oder Anthracit) durchdrängen, verlieren dabei ihren Sauerstoff vollständig, ohne dass sich bei Coke erhebliche Mengen von Kohlenoxyd im rein eisernen Ofen von nicht zu grossem Querschnitt bildeten, und geben bei ihrer langsamen Strömung die Wärme grossentheils an die Wand und nach aussen ab; in der Regel ist das Rauchrohr nur wenig warm und lässt sich mit der Hand ungefährdet anfassen, der Nutzeffect des Ofens geht bei mittelstarkem Feuer über 90% (bei Coke etwas mehr als bei Anthracit)[1]. Müsste man nicht den blossen Gedanken, einen nach F. Fischer's Meinung wirkenden Ofen bauen zu wollen, als eine Thorheit — gelinde gesagt — bezeichnen? Und solchen Ofen einer Polar-Expedition als Heizkörper mitgeben, geradezu als Unverantwortlichkeit? (Der Ofen ist bekanntlich für die zweite deutsche Nordpol-Expedition des Kapitän Koldewey 1869/70 nach einer Unterredung mit dem letzteren construirt und auf den beiden Schiffen Hansa und Germania in 4 Exemplaren installirt worden; Koldewey äusserte sich bei Rückkehr sehr günstig über die Wirkung und sein Reisegefährte Payer verwandete den Ofen 1872 bei der von ihm geleiteten österreichischen Polarexpedition.) Die Zeichnung enthält dabei einen von mir nicht angegebenen Aschenkasten und ganz enge Mäntel, welche die Strahlung wenig vermindern können; dem Sturm'schen Ofen wird die Erkenntniss der Bedeutung weit abstehender Mäntel zugeschrieben! Bei den drei Ofengrössen hatte ich den Füllcylindern Durchmesser von 18, 21 und 28 cm, den äussern Mänteln solche von 31, 38 und 46 cm gegeben; es blieb also ringsherum ein grosser Abstand von 6,5, 8,5 und 9 cm zwischen beiden. (Bad. Gew.-Zeitg. 1870/71, S. 31; Journal für Gasbeleuchtung 1871 S. 442.) Bei meiner ersten Ausführung eines Doppelmantels stand der innere Blechcylinder vom Ofen und vom äusseren Mantel je eine Handbreit ab. (Bad. Gew. Ztg. 1867, S. 79.)

Die unwissenschaftliche Behandlung spricht sich auch in der Abhandlung über die »Ausnutzung der Brennstoffe durch Zimmeröfen« aus, welche F. Fischer in Dingler's polytechnischem Journal veröffentlichte (233. Bd. S. 133), und auf die er in andern Publikationen wieder hinweist.

Es wird daselbst ein Thonofen mit einem eisernen Ofen durch Heizversuche verglichen. Während letzterer in einer beigefügten Zeichnung genau beschrieben und auch die sorgsame Bedienung angegeben ist, wird über ersteren nur gesagt, dass es ein 1,2 m breiter und 3 m hoher Kachelofen mit eisernem Einsatz gewesen sei; darüber gar nichts, ob er ein Rauchrohr gehabt habe, das bei dem eisernen Ofen in ziemlicher Länge verzeichnet ist und den Heizeffect vergrösern musste. Es wurde dann bei dem Eisenofen ein Wärmeverlust von 15, bei dem Thonofen ein solcher von 80% herausgerechnet, wo bei diesem während der letzten anderthalb Stunden im Mittel nur 1% Sauerstoff in Folge schlechter Leitung des Feuers an der Verbrennung sich betheiligte. Daraus werden nun allgemeine Schlüsse über den Werth der Thonöfen gezogen. Es weiss ja Jedermann, dass der Thonofen weniger öconomisch ist, als der Eisenofen; sollte er aber bloss 20% Nutzeffect geben, so würde er gewiss schon lange verschwunden sein. Dabei werden dann noch zum Schluss Bemerkungen über die mangelhafte äussere Ausführung der Thonöfen gemacht: »es würden die mit der Zimmerluft in Berührung kommenden Flächen unter Vermeidung scharfer Ecken und Unebenheiten sorgfältig mit einer Glasur versehen — alles Umstände, welche die Wärmeabgabe möglichst erschweren«, Bemerkungen, welche mit unsern Kenntnissen über die Wirkung der strahlenden Wärme im grellsten Widerspruch stehen. Ueberall, so auch im Schlusssatz des Artikels, findet man Richtiges mit Irrigem gemengt. — Als ein Characteristicum F. Fischer's ist noch hervorzuheben, dass er nur Arbeiten von sich und seinem Bruder Hermann, der thatsächlich Hervorragendes auf dem Gebiete der Heizung und Lüftung geschrieben hat, citirt, andere Autoren existiren nicht für ihn. Kann man sich die Reclame in stärkerer Form denken, zumal es sich bei F. Fischer's Arbeiten meist um nichtige, die Originalität entbehrende Dinge handelt. Das Selbstbewusstsein und die mangelnde Kritik F. Fischer's geben sich auch in andern Publicationen des vielschreibenden Mannes zu erkennen, so in der neuen Auflage von Wagner's Handbuch der chemischen Technologie (1893). In letzterem ist ein kurzer werthloser Abschnitt der Ofenheizung gewidmet, wo auch das längst widerlegte, von Halbwissern aber immer wieder vorgebrachte Märchen von der Verderbung der Luft durch Kohlenoxyd, welches durch glühende Eisenwände diffundirt, aufgetischt wird. (Zeitschrift für Biologie Bd. XII 1876, S. 696 und Bd. XIV 1878, S. 506, Abhandlungen von Wolffhügel über Kohlenoxyd und gusseiserne Oefen; auch deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, XIV. Bd. 1882, S. 111, Gruber's Vortrag auf dem hygienischen Congress in Wien 1881.) Auch von der Schädlichkeit des an glühenden Eisenflächen versengten Staubs ist an jener Stelle die Rede; auf dem hyg. Congress in Wien 1881 ist von v. Fodor zum ersten Male diese Behauptung aufgestellt worden. Die von ihm angeführten Versuche, Einathmen der unmittelbaren Destillations

[1]) In dem von mir 1873 erbauten dreistöckigen Wohnhause befinden sich in allen zu heizenden Zimmern nur meine Oefen (23 Stück); zwölf davon, in den Haupträumen, sind unmittelbar horizontal mit den Kaminen verbunden, bei der ununterbrochenen Heizung über Tag und Nacht ziehen die Verbrennungsproducte mit einer ganz niedrigen Temperatur ab, so dass es zwecklos war, die Heizfläche noch durch ein immer hässliches senkrechtes Rohr zu vergrössern. — Ich füge noch bei, dass sich der mittlere Aufwand zum Heizen meiner eignen, in einem oberen Stock gelegenen Wohnung nicht höher als 70 M. jährlich (bei Verwendung der Kohlscheider anthracitischen Kohle von 1,60 M. pro Ctr.) stellt, und dabei halte ich vier Zimmer von 124 qm Bodenfläche bei 3,3 m Höhe in fast gleichmässiger Temperatur von 20° C. — Eine Reparatur ist an keinem der Oefen während 22 Jahren vorgenommen worden, inneres Putzen fällt bei denselben ganz weg, der Hafner kommt in Jahren nicht ins Haus.

producte grösserer Menge erhitzten Staubs können jedoch nicht als Beweis dafür dienen. Der versengte Staub riecht stark schon in minimalen Mengen, wie er allein in der Luft enthalten sein kann; davon ist jedoch keine Einwirkung auf die Schleimhäute zu erwarten. Die Destillationsproducte können in der Hauptsache keine anderen sein, wie die von Cigarren, vom Braten und von allem, was in der Küche geröstet wird, nur dass hier zugleich wohlriechende Stoffe entwickelt werden, welche die übel riechenden Producte der reinen Cellulose, des Fibrins etc., welche gerade die Masse des von den Kleidern, dem Körper, den Möbeln stammenden organischen Staubs bilden, überwiegen. Auf dem hygienischen Congress in Stuttgart, September 1895, habe ich mich in einem Vortrag »Gasheizung im Vergleich zu andern Einzelheizungen« mit aller Entschiedenheit ausgesprochen gegen die Fodor'schen Behauptungen, die schon weithin als Wahrheit aufgenommen worden waren und ein Vorurtheil gegen die eisernen Oefen, sobald sie in höhere Temperatur als 150° C. kommen konnten, erweckt hatten (D. Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege Bd. XXVIII 1896, Heft 1. Siehe auch deutsche Bauzeitung 1894 No. 64 und 1895 No. 1 und 2.) Schon von den ersten Zeiten an, da die eisernen Oefen wegen möglichen Erglühens als gesundheitsnachtheilig hingestellt wurden, habe ich dieselben in Schutz genommen und die Besorgnisse als übertrieben bezeichnet (s. Degen: Prakt. Handbuch für Ventilation und Heizung 1878, S. 43). Alle diese doctrinären Behauptungen haben im Ganzen nicht den geringsten Einfluss auf die Entwickelung und von Jahr zu Jahr zunehmende Verbreitung des mit so schätzenswerthen Eigenschaften verbundenen eisernen Ofens in seinen verschiedenen Formen als Strahler und Nichtstrahler ausgeübt.

Im Jahre 1881 erschien von Hermann Fischer im III. Theil, 4. Band des »Handbuchs der Architectur« der Abschnitt »Heizung und Lüftung der Räume« (231 S. gr.-8. mit 240 Abb. u. 8 Tafeln), ein inhaltsreiches Werk, sehr schätzenswerth auch durch die Literaturverzeichnisse. Den Oefen sind hier 11 Seiten gewidmet. Neben meist zutreffenden Bemerkungen finden sich jedoch auch Ansichten, die der Wirklichkeit nicht ganz entsprechen und erkennen lassen, dass sie sich nicht auf Versuche stützen, so z. B. wenn H. Fischer meint, grössere Brennstoffmengen liessen sich bei dem mangelnden Rost des Meidinger-Ofens nur schwierig verbrennen (es muss doch genügen, dass das Eisen in starke Gluth gebracht werden kann!) ferner, dass der Verlauf der Rauchwege bei denselben kein günstiger sei, dass die Rauchwärme beim irischen Ofen besser ausgenutzt werde. Bei letzterem ist der Füllschacht mit Thon ausgefüttert und kann da die Cokewärme nur ungenügend durchdringen; die Verbrennungsgase entweichen sehr heiss und müssen deshalb noch an langen Kühlflächen ab und auf geführt werden. Ausserdem gibt die Ausfütterung Anlass zur Bildung reichlicher Mengen Kohlenoxyd, womit ein grosser Wärmeverlust verbunden ist, wie ich schon 1871 bei Beschreibung meines Ofens angab. Beruht doch die Bildung der aus (fast) reinem Kohlenoxyd bestehenden Generatorgase auf der Bewegung der Luft durch eine hohe Schicht Brennstoff, gelagert in einem die Wärme schlecht leitenden Schacht. Der Nutzeffect des irischen Ofens dürfte den des einfachen Meidinger'schen Ofens schwer erreichen. Eingehend habe ich mich 1878 über den Vorgang der Verbrennung ausgesprochen in den Artikeln: Feuerungsroste und die Verbrennung über dem Rost (s. Zeitschrift des Vereins deutsch. Ing. 1878, S. 213 und 337; auch bad. Gew. Ztg. 1878). — Die Vortheile der Verbrennung ohne Rost werden später aus den Versuchen erhellen.

Rietschel's Werk »Lüftung und Heizung von Schulen« (95 S., 50 Tab. u. 36 Taf. [8] 1896) enthält die umfassendsten Beobachtungen über Schulsaalheizung in Bezug auf Kohlensäure, Feuchtigkeit und Temperatur, wie solche von keiner andern Seite bekannt geworden sind; sie beziehen sich jedoch mit einer Ausnahme nur auf Luftheizung. In Bezug auf die Heizapparate und die allgemeinen Anordnungen enthält das Werk treffliche Bemerkungen, so dass es von grösstem Werth für die Erbauer von solchen Anlagen ist. Schlüsse über die Construction und Wirkung der Stubenöfen sind daraus jedoch nicht zu entnehmen. Rietschel's neueres Werk: »Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungsanlagen« (507 S. [8] nebst 47 Tabellen und 22 Tafeln, 1893) enthält bloss auf 4 Seiten kurze allgemeine Bemerkungen über Ofenheizung.

Wir besitzen ein älteres Werk lediglich über Zimmeröfen: »Die Heizung durch Zimmeröfen« von G. Morlock (97 S. [8] mit 44 Tafeln, 1870). Dasselbe hat verschiedenes aus meinen »Untersuchungen über Stubenöfen« aus der badischen Gewerbezeitung 1867 aufgenommen. Man findet hier eine Zusammenstellung und Beschreibung der bis dahin bekannt gewordenen Oefen, nebst einigen Versuchen; eine auf eigne längere Beobachtungen gegründete Kritik enthält die Schrift jedoch nicht.

Aus dem gleichen Jahre 1870 stammt eine übersichtliche Schrift von H. Grothe: »Die Brennmaterialien und die Feuerungsanlagen« (412 S. [8] mit Atlas von 71 Tafeln). Auf 12 Seiten sind hier die Zimmeröfen behandelt; das über Füllöfen Gesagte ist ganz meinen oben bezeichneten Untersuchungen über Stubenöfen entnommen.

Die beiden letztgenannten Werke kennt man jetzt kaum noch; ebensowenig die Veröffentlichungen des Altmeisters der Wärmetechnik: Péclet. Derselbe gab im Jahre 1829 heraus: Traité de la chaleur considérée dans ses applications, in 3. Auflage 1860/61 nach seinem 1857 erfolgten Tode (3 Bände). Das Werk wurde von Hartmann in's Deutsche übertragen 1862, leider sehr ungenügend, voller Druckfehler und unverständlicher Uebersetzungen, auch mit Zugaben des Uebersetzers untrennbar gemischt, so dass ein minderwerthiges Werk entstand; wer ernsthaft studiren will, muss das französische Original zur Hand nehmen. Ueber Zimmeröfen enthält das Werk verhältnissmässig nur wenig; mehr über Kaminheizung, die in Frankreich in höherem Grade verbreitet ist. In Paris gibt es, soweit meine Erfahrungen reichen, keinen Wohnraum ohne Heizkamin, dem dann in vielen Fällen, wenn es zu kalt wird, ein niedriger Ofen auf Rollen vorgeschoben wird.

Auch die grosse Publication von A. Morin: »Etudes sur la ventilation« (2 Bände [8] von 610 und 407 S. mit 16 Tafeln) enthält so gut wie nichts über Zimmeröfen, ebenso das kleine Werk: »Manuel pratique du chauffage et de la ventilation« (144 S. [8] 1868). Letzteres ist auch in's Deutsche übertragen worden unter dem Titel: »Practisches Handbuch für Einrichtungen der Ventilation und Heizung« unter Zugrundlegung von Morin's Manuel von L. Degen (354 S. [8] mit 4 Tafeln, 1878); Näheres über Oefen findet sich jedoch auch hier nicht.

In englischer Sprache ist mir nichts über den Gegenstand bekannt. In England spielt die Kaminheizung noch eine grössere Rolle als in Frankreich; Oefen sind sehr wenig verbreitet, sie passen überhaupt nicht in die ganze gewohnte Zimmereinrichtung: so dürfte der Gegenstand auch nur geringe litterarische Behandlung gefunden haben.

Es möge zum Schlusse noch desjenigen deutschen Landsmanns gedacht werden, von welchem wir die erste wissenschaftliche Schrift über Stubenheizung besitzen; es ist dies P. T. Meissner, weiland Professor der technischen Chemie in Wien. Sein Werk führt den Titel: »Die Heizung mit erwärmter Luft«. Es erschien 1821 in erster, 1827 in dritter Auflage (318 S. [8] mit 6 Tabellen und 22 Tafeln). Meissner ist der Urheber der Luftheizung; er umgab die eisernen Oefen mit Mänteln, meist aus Mauerwerk, obwohl er auch von Eisen spricht, und zeigte in den verschiedensten Anwendungen, welche Vortheile damit verbunden sind. Die Oefen waren theils im zu heizenden Zimmer, theils in einem daneben oder darunter befindlichen Raum aufgestellt. Seine Anschauungen sind grösstentheils durchaus richtig und es ist merkwürdig, wie trotz seiner grossen, jahrzehntelang fortgesetzten Bemühungen seine Vorschläge für die Einzelzimmer-Heizung unbeachtet blieben oder wieder in Vergessenheit geriethen. Ich selbst erhielt erst verhältnissmässig spät Kenntniss von seiner Veröffentlichung, nachdem mein Mantel-Füllofen schon eine grosse Verbreitung erlangt hatte. Meissner gab auch noch eine zweite kleine Schrift heraus: Die Ventilation und Erwärmung der Kinderstube und des Krankenzimmers« (84 S. [8] 1852), in welcher der ummantelte Ofen ebenfalls empfohlen wird und ganz richtige Grundsätze über die Ventilation niedergelegt sind. (Forts. folgt.)

Die Verwendung von Gas als Betriebskraft für Elektricitätswerke

ist wiederholt in diesem Journal, zuletzt eingehend in einem Vortrag des Herrn J. Körting auf der letzten Versammlung unseres Vereins in Berlin (ds. Journ. 1896, S. 529), erörtert worden. In der Nummer 49 vom 3. December behandelt nun die Elektrotech-

nische Zeitschrift denselben Gegenstand. Da es von grossem Interesse ist, auch von dieser Seite die für die Gastechnik wichtige Frage beleuchtet zu sehen, so lassen wir die Ausführungen der Rundschau wörtlich folgen:

Die Verwendung von Gas als Betriebskraft für Elektricitätswerke gewinnt in dem Maasse an Bedeutung, als sich die elektrische Beleuchtung in kleineren Städten einbürgert. Wenn auch in thermodynamischer Hinsicht die Gaskraftmaschine ein besserer Motor ist als die Dampfmaschine, so ist ihre theoretische Ueberlegenheit doch nicht in diesem Maasse praktisch erreichbar, dass dadurch allgemein die Dampfmaschine aus dem Felde geschlagen würde. Namentlich wenn es sich um grössere Anlagen handelt, zieht man aus vielen praktischen Gründen Dampfmaschinen den Gasmotoren vor. Bei kleinen Centralen von wenigen Hundert Pferdestärken Leistungsfähigkeit und darunter bieten jedoch Gasmaschinen als Betriebsmotoren in vielen Fällen wesentliche Vortheile und sind schon vielfach verwendet worden. Als Beispiele können angeführt werden die Werke in Bochum (58 Kilowatt), Dessau (120 Kilowatt), Hagen (53 Kilowatt), Pforzheim (90 Kilowatt), Meissen, Radolfszell (40 Kilowatt), Schwabing (43 Kilowatt) und Wesselburen (33 Kilowatt), wobei die in Parenthese beigefügten Zahlen nur die Leistung der Gasmotoren, nicht die gesammte Maschinenleistung der Werke angeben. Die drei letztgenannten Werke arbeiten mit Dowson- oder Generatorgas, welches in den Centralen selbst bereitet wird. Ausserdem werden die Centralen Romanshorn und Zürichbergbahn mit Dowson-Gas betrieben, wobei eine effective Pferdestärkestunde mit 0,65 kg Anthracit erreicht wird. Näheres über diese Anlagen findet sich in einem Artikel von Herrn Weissenbach-Griffin in der »ETZ« 1895 Heft 9. Ebenso geschieht die Krafterzeugung für die elektrischen Strassenbahnen in Lausanne mit Hilfe einer Dowson-Gasmotoranlage. Auch in Grossbritannien sind Centralen mit Gasbetrieb in Aufnahme gekommen. Als typische Beispiele mögen hier erwähnt werden die Centralen Belfast (Irland), Moorecambe (England) und Coatbridge (Schottland). Vor wenigen Wochen ist ferner eine neue Centrale mit Gasbetrieb in Leyton eröffnet worden, welche wegen einiger von bisherigen Gebräuchen abweichender Einrichtungen einiges Interesse bietet, und auf die wir deshalb hier etwas näher eingehen wollen.

Leyton ist, wie viele andere kleine Städte, örtlich so beschaffen, dass die Wahl zwischen Gleich- und Wechselstrom schwer wird. Einerseits ist die räumliche Ausdehnung zu gross, als dass man mit 100 Volt auskommen könnte, und andererseits ist der ganze Umfang der Anlage doch nicht bedeutend genug, als dass man bei Wechselstrom mit Maschinen, die Tag und Nacht im Betriebe sein müssen, einen finanziellen Erfolg hoffen könnte. Man hat sich deshalb entschlossen, eine Lampenspannung von 150 Volt einzuführen, welche die Versorgung durch Gleichstrom bei Dreileitersystem gerade noch möglich macht. Danach zu urtheilen, scheint es, dass man in Leyton den 200 Volt Lampen doch noch nicht Vertrauen schenkt. Die Betriebskraft ist Dowson-Gas, welches in einem besonderen, unweit der Centrale errichteten Gaswerk hergestellt und in einem Gasbehälter von 80 cbm Rauminhalt aufgespeichert wird. Zur Gasbereitung dienen zwei Dowson-Generatoren von 100 PS. und ein kleiner Dampfkessel. Der letztere wird mit Coke gefeuert, während das Feuerungsmaterial für die Generatoren Anthracit ist. Bei dem kleinen Rauminhalt des Gasbehälters muss die Gasproduction natürlich der Belastung ziemlich eng angepasst werden. Dies geschieht, indem man den Dampfzufluss zu den Injectoren entsprechend regulirt. In der Centrale sind aufgestellt zwei 55 PS.-Gasmaschinen, die mittels Riemen zwei Dynamomaschinen antreiben. Durch eine besondere Vorrichtung lässt sich die Tourenzahl der Gasmaschinen während des Ganges zwischen 160 und 220 variiren. Bei der hohen Tourenzahl arbeiten die Dynamomaschinen auf die Aussenleiter unter 350 Volt Spannung und bei der kleineren Tourenzahl wird der Strom zum Laden einer Sammlerbatterie benutzt, welche abweichend von der gebräuchlichen Anordnung nicht zwischen den Aussenleitern, sondern nur in der einen Hälfte des Systems, d. h. zwischen dem Mittelleiter und einem Aussenleiter angeordnet ist. Um nun noch Abstellung der Dynamomaschinen mit dieser einseitig angeordneten Batterie doch beide Hälften des Vertheilungssystems mit Strom versorgen zu können, ist ein Motorgenerator angeordnet, der von der Batterie angetrieben wird. Die Batterie hat bei 11stündiger Entladung 1100 und bei 4stündiger Entladung 880 Ampère-Stunden Capacität. Das Vertheilungsnetz enthält rund 8 km Kabel.

Den in englischen Fachblättern veröffentlichten Versuchsresultaten nach zu schliessen, scheint diese Anlage in Bezug auf Verbrauch von Brennmaterial recht günstig zu arbeiten. Bei einer 5stündigen Dauerprobe wurde beim Laden der Batterie (also bei der kleinen Tourenzahl der Gasmotoren und 52 Explosionen pro Minute) 0,7 kg Anthracit und 0,1 kg Coke pro gelieferte Kilowattstunde verbraucht. Während des regelrechten Betriebes, wobei die Belastung starken Schwankungen unterworfen ist, steigt der Brennmaterialverbrauch natürlich erheblich. So zeigt z. B. das Log vom 12. October 1,25 kg Anthracit pro Kilowattstunde, bei einer Gesammtleistung von 276 Kilowattstunden an den Klemmen der Dynamo.

Wenn auch diese Leistung verglichen mit jener von grossen Centralen, die Dampfbetrieb haben, nicht hervorragend ist, so lässt sich doch nicht leugnen, dass sie in einem kleinen Dampfbetriebe nicht annähernd erreicht werden kann. Der wirthschaftliche Werth des Gasbetriebes kommt eben vornehmlich bei kleinen Centralen zum Ausdruck, und da jetzt viele kleineren Städte in Deutschland die Errichtung von Elektricitätswerken in Aussicht genommen haben, erschien es uns angemessen, die Aufmerksamkeit unserer Leser auf die neuesten mit Gasmotoren erreichten Resultate zu lenken. Dabei bleibt jedoch noch eine technische Schwierigkeit zu lösen, nämlich die Parallelschaltung der durch Gasmaschinen angetriebenen Alternatoren. In Folge des geringen Gleichförmigkeitsgrades der Gasmaschinen ist Parallelbetrieb, so wünschenswerth er in wirthschaftlicher Beziehung auch ist, technisch nicht durchführbar, und ehe diese Schwierigkeit nicht überwunden ist, wird man sich bei Verwendung von Gas als Betriebskraft wohl auf solche Anlagen beschränken müssen, bei denen Gleichstrom verwendet werden kann. Eine Untersuchung der Bedingungen, unter welchen der Parallelbetrieb von Gasalternatoren möglich ist, wäre eine ebenso interessante, als lohnende Arbeit. Vielleicht dient diese Anregung dazu, einen Fachcollegen zu dieser Arbeit zu führen.

— —

Literatur.

Lucium, ein neues Element (Chem. News 1896. 74, 159, 212 u. 259). Vor einiger Zeit erschien in den Chem. News ein Artikel, wonach P. Barrière ein neues Element im Monazitsande entdeckt habe. Dasselbe erhielt den Namen Lucium und sollte zur Gasglühlicht Beleuchtung verwendbar sein. Seine chemischen Eigenschaften sollten verschieden von denen des Cer, Lanthan, Didym, Thor, Zirkon, Yttrium, Ytterbium, Erbium und Beryllium sein. Das Spectrum des Lucium sei ein besonderes, doch dem des Erbium schwach ähnlich. Das Atomgewicht des Luciums betrage 104. Im Gegensatz zu diesen Behauptungen weist William Crookes durch Spectralanalyse nach (Chem. News 1896 74, 259), dass das angebliche Lucium lediglich unreines Yttrium ist, das Didym, Erbium und Ytterbium enthält. Angesichts dieser Thatsache dürfte es angebracht sein auch bei den »neuen« seltenen Erden »Kosmium« und »Neokosmium« weitere Untersuchungen abzuwarten, ehe man ihre Existenz als wirklich bestehend annimmt.

Zur Chemie der Monazitbestandtheile. Von Dr. P. *Drossbach.* Berichte d. D. chem. Ges. 1896, No. 15, S. 2452. Der Monazit ist bekanntlich das zur Gewinnung von Thoriumnitrat für Auer-Glühstrümpfe am meisten verwendete Mineral. Die neben Thorium vorkommenden seltenen Erden dienen zur Herstellung leichtflüssiger, gegen Temperaturschwankungen widerstandsfähiger Glassorten, das Didym zur Entfärbung des Glases. Der Verfasser beschreibt in dem Aufsatz die Verarbeitung des Monazits und gibt für das von den nordöstlichen Ausläufern der blauen Berge (Amerika) stammende Material folgende Zusammensetzung: 21,4% Ceroxyd (Ce_2O_3), 14% Lanthanoxyd (La_2O_3), 28,8% Didymoxyd (Di_2O_3), 1,5% Oxyde der Erbiumgruppe, 8,0% Thoriumoxyd (ThO_2), fremde Körper der Cergruppe ca. ½%. Rest Phosphorsäure, Kieselsäure und mechanische Verunreinigungen des Monazits. Spec. Gewicht des Minerals 5,13. Verfasser vermuthet in den nur in sehr geringer Menge vorkommenden Oxyden der Erbiumgruppe ein neues Element, mit dessen Untersuchung er beschäftigt ist.

Explosionsfähigkeit von Acetylen-Luft-Gemischen. Von *Frank Clowes.* Verfasser studirt das Verhalten

von Gemischee eus Luft and Acetylen, mit steigendem Gehalte en letzterem, bei Berührueg mit einer Flemme. Der Znsatz von Acetylen variirte von 1—82%. Eine Mischnng, die 3% Acetylen enthielt, reagirte bereite euf die Flamme, indem ein grünliches Licht das Gemisch durchschlug, also eine geringe Expiosioe eintrat. Mit zunehmendem Acetylengehalte wuchs die Schnelligkeit der Verbrennung, wobei anch ganz geringe Mengen die explosible Wirknng erkennen liessen. Bei einem Gehelte von 22% Acetylen schied sich bei der explosiven Verbrennung etwas nnverbrannter Kohlenetoff ab, eine Erscheinung, die mit zunehmendem Gehalte an Acetylen deutlicher wurde. Die Grenze der Explosionsfähigkeit wurde bei 81% Acetylen erreicht. (Eng. aed Mining Journ. 1896, 62, 322, nach Chem. Zeitg Repert. 1896, S. 273.)

Jumean. Schädliche Wirkung des Rhodenammoniumgeheltes des rohen Ammoniakenlfate auf Pflanzen Journ Pharm Chim. 27, S. 190.

Neue Bücher.

Die städtischen Gaswerke in Berlin. 1847—1897. Rückblick am füufzigsten Jahrestage ihres Bestehens. Nach amtlichen Quellen dargestellt. 45 S. gr. 8° mit 6 Tafeln und 18 Textfiguren. Berlin, Springer. 1897. — Die vorliegende Dreckschrift wurde zur Jubiläumsfeier der Berliner städtischen Gaswerke am 1. Jaaner 1897 herausgegeben; sie gibt zunächst einen Ueberblick über die geschichtliche Entwickelnng der Werke, worauf eine Beschreibnng der Betriebsapparate, des städtischen Rohrnetzes, der Versuchsanstalten und des Laboratoriums folgt. Den ferneren Gegenstand des Buches bilden die Betriebsverhältnisse, die Gaspreise (Nebenproducte, Anlagekosten und Wirthschaftsverhältnisse) und die Organisation der Verwaltung. Dem hübsch ausgestatteten Werkchen sind Tabellen über die Entwickelung der Gaswerke, Situationspläne der einzelnen Anstalten sowie eine Karte der Stadt Berlin mit den z. Z. verhandenen Gasbeleuchtungsanlagen beigegeben.

Benedict, R. Die Abwässer der Fabriken. Stuttgart 1896. 8°.

Mach, E. Die Principien der Wärmelehre. Leipzig 1896. 8°.

Mugdan, M. Argon und Helium. Stuttgart 1896. 8°.

Weyl. T. Rhoden- und Cyanverbindungen. Berlin 1896. 8°.

Wolff, A. R. The windmill as a prime mover. 2. Auflage New-York. 8°.

Geschäftliche Mittheilungen.

Gasmesser-Fabrik Mainz, Elster & Co. Die Firma S. Elster in Berlin theilt mit, dass in ihr bisheriges Zweiggeschäft: Gasmesserfabrik Mainz, Filiale von S. Elster, Herr Emil Hess als Gesellschafter eingetreten ist, und dass dasselbe nunmehr unter der neuen Firma: Gasmesserfabrik Mainz, Elster & Co., weitergeführt wird. Ferner wird mitgetheilt, dass von nun an auch das Berliner Hauptgeschäft, wie bisher die Fabriken in Mainz und Wien, trockene Gasmesser System Vo, Patent Haas, fabriciren wird.

Gasglühlicht-Lampen und Laternen. Die Firma Schülke, Brandholt & Co. versendet ein reich illustrirtes Musterbuch über Lampen und Laternen für Gasglühlicht-Brenner, bei welchem das Hauptaugenmerk auf den Schutz vor Witterungseinflüsse und Einfachheit der Bedienung (Zündung) gelegt ist. Es sei besonders auf die eleganten Ausführungen von Hängelampen verwiesen, deren Aeusseres dem der Intensivlaternen und elektrischen Bogenlampen nachgebildet ist.

A. Borsig, Berlin und Borsigwerk, Ob.-Schl., versendet ein reich ausgestattetes Heft, enthaltend ein Verzeichniss und Abbildungen der Ausstellungsobjecte der Firma auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896. 51 Seiten in Quer-Folio. Hervorzuheben sind u. a. besonders grössere Compound-Dampfmaschinen mit und ohne Condensation, mit verschiedenen Steuerungen, eine kleinere Eincylinder-Dampfmaschine für Pumpenbetrieb, eine Dampfkessel-Anlage mit Kohlenstaubfeuerung, die Mammutpumpe und ein 4 pferd. Gasmotor ohne Schieber, Zahnräder, Sperrräder und Excenter.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

24. December 1896.

Klasse:

4. L 10216. Petroleum-Regenerativlampe mit selbstständig zu Leuchtzwecken zu benutzender Anheizflamme. F. Ludwigs, Berlin, Fliederstr. 4. 10/3 96.

10. Q 309. Vorrichtung zum Einstampfen der Kohle zum Beschicken der Cokeöfen. J. Quaglio, Berlin NW., Speenerstrasse 29. 3/11 96.

26. B 19184. Rotirender Glühkörper. M. E. Bier, Remscheid. 5/6 96.

— W. 12228. Acetylengas-Erzeuger. G. Webb jr. u. J. W. Kelly, London E. C., 50 Finsbury Pavement; Vertr.: Dr. J. Schanz, Berlin SW., Kommandantenstr. 89. 8/10 96.

46. W. 12212. Umsteuerung für Gasmaschinen; Zus. z. Pat. 86896. N. J. C. Wisch, Altona, Gr. Freiheit 77. 30/9 96.

85. T 5154. Scheibenwassermesser. J. A. Tilden, Hyde Park, County of Norfolk, Mass., V. St. A.; Vertr. C. Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100. 18/1 96.

— W. 12039. Spülabort mit durch das bewegliche Sitzbrett bethätigter Spülvorrichtung. L. van Waegeningh, Düsseldorf, Klosterstr. 79. 20/7 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4. T. 4774. Zugcylinder für Glühlampen, die mit flüssigem Brennstoff gespeist werden. Vom 28/9 96.

Patentertheilungen.

13. 90738. Dampfkesselanlage mit Gasfeuerung. Compagnie Internationale des Procédés Adolphe Seigle, Paris, 147 rue de Courcelles; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. Vom 26/3 96 ab. C. 6060.

20. 90710. Schaltwerk für Motorwagen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. Vom 26/4 96 ab. G. 10526.

26. 90747. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Wassergas. Dr. H. Strache, Wien XVII, Heuberggasse 9; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. Vom 22/3 95 ab. S. 4180.

59. 90740. Pumpe mit einem Cylinder zum Heben von Flüssigkeiten und einem zweiten Cylinder zum Einpressen von Luft in die Steigröhre. G. Lansell, Bendigo, Kol., Victoria, Austr.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 28/7 96. L. 10576.

85. 90712. Mischhahn. C. Maquet, Heidelberg, Eppelheimerlandstr. 17—19. Vom 1/4 96 ab. M. 12726.

Patentübertragung.

26. 71668. M. H. Jolles, Dresden, Schnorrstr. 52. Luft- und Gas-Carburir-Apparat. Vom 22/5 92 ab.

Patentlöschungen.

4. 81659. Aufhängevorrichtung. — 85562. Vergaser für Heiz- und Leuchtzwecke.

26. 87386. Die Verwendung von Salzlösungen zur gleichmässigen Entwicklung von Acetylengas aus Calciumcarbid.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 67046. Zum Befestigen der Linsen oder Gläser von Laternen dienender Sprengring mit durch die Laternenwand hindurch nach aussen gebogenen Enden. A. Hellmuth & Co., München, Maximiliansp1. 19. 30/11 96. H. 6833.

— 67074. Halter für Kerzen verschiedener Stärke mit durch eine ledernde Druckscheibe gegen die Kerze zu pressenden Klemmhebeln. F. Küster, Sterkrade. 12/11 96. K. 5909.

— 67092. Lichtmanschette mit röhrenförmigem Ansatz. Betche, Berlin, Neue Rossstr. 1. 30/11 96. B. 7330.

— 67153. Kerzenbehälter mit an der Brennöffnung nach innen vorspringendem, gezahntem oder durchbrochenem Rande. U. Busse, Posen, Niederwallstr. 3. 2/12 96. B. 7351.

— 67222. Lampenlöscher aus einem Ballon mit Metallröhre, deren freies Ende entsprechend gebogen ist. Dr. L. Krüzer,

Klasse:

Tukaj: Vertr.: M. Schwertführer, Berlin NW., Unter den Linden 59. 3/12 96 K 6002.

4 67296. Petroleum-Sicherheitslampe mit centralem, unten trompetenartig erweiterlem Einsatzrohr und über dem Oelstand angebrachter Durchzugskammer mit versetzten Durchströmungsöffnungen für die im Oelbehälter sich entwickelnden Gase. A Kieeow, Berlin, Georgenkirchstr. 24 21/3 96. K. 4922.

— 67348. Mittels Ansaugevorrichtung an aufrechten Flächen zu befestigende Hand- und Stehlaterne. Th. R. Hensmann, Dresden-Plauen. 23/11 96 H. 6801.

— 67372. Zusammenlegbare prismatische Laterne mit in eine Ebene zu kleppenden Grund- und Seitenflächen. Nürnberger Metall- & Lackierwaarenfabrik vorm. Gebrüder Bing, Actiengesellschaft, Nürnberg. 4/12 96 N. 1311.

26 67142. Seitliche Luftzuführung bei Gasglühbrennern in der Höhe des oberen Brennerkopfrandes J. Krüger, Berlin, Molkenmarkt 5. 30/11 96 K 5981

— 67183 Unten erweiterter Glühkörper für Gasglühlicht mit regularem, festem, verstärktem, unterem Rand. C. R. Lohse, Neukirchen, Erzgeb 30/10 96. L. 3696.

— 67187. Mehrtheiliges Zugglas nach G. M No. 39916 für Glühlichtbrenner. E Heckmann & Co., Berlin C, Seydelstr. 25. 12/11 96. H. 6763.

— 67203. Mit einer in Quecksilber tauchenden Glocke verbundenes Gasdruck-Regulirventil Gasmaschinenfabrik, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Amberg. 5/11 96 G. 3561.

— 67205. Verstärkter Bunsenbrenner als Abbrennvorrichtung für Gasglühkörper mit darauf verschiebbarer, federnder, centraler Aufhängevorrichtung mit rundem Knopf oder Gabel Tormin & Lipp, Strassburg i/E. 9/11 96. T. 1772.

— 67226 Schutzkappe für Glühlichtcylinder mit mehreren, übereinander liegenden, durchbrochenen Decken. O. Timm, Hamburg, Kantstr 38. 4/12 96. T 1808.

— 67337. Gasglühbrenner mit Schutzteller am Brennerkopf als Halter für abgerissene Glühkörper. H Palm, Glatz, Schwedeldorferstr. 187 20/11 96. P. 2590.

36. 67051. Gasheizapparat mit Wassercirculation, Heizrohren und Lufttrommel zur Ausnutzung der Wärme der Abgase J. E Dame, Brooklyn; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW, Luisenstrasse 43 44. 30/11 96. D. 2521.

— 67058 Gasheizofen mit Glühkörpern über oder in den Heizflammen, die einen Theil der Wärme in strahlende verwandeln, während der andere leitend den Ofen heizt. Continental-Glühlicht-Gesellschaft Kroll, Berger & Co., Berlin. 24/8 95. C. 947.

85. 67087. Wasser-Sprengbahn mit angegossenem Strahl-Verbreiter F. Gaebert, Berlin N., Lothringerstr 36, 30/11 96. G. 3608.

— 67198. Siphon mit bei Belastung durch Abfallstoffe sich öffnendem, bei Andringen von Dohlenwasser sich schliessendem geruchdichten schwimmenden Kugelventil. M. Hartmann, Basel; Vertr. Dr J. Schanz, Berlin SW, Kommandantenstr 89. 22/10 96 H 6646

— 67345 Wasserleitungsrohr mit bogenförmigem, rechtwinkelig auslaufendem Abzweigstutzen. J N Dorfmeister, Freiburg i/B. 23/11 96. D. 2501.

— 67380. Revisionskasten für Hausentwässerungsanlagen, dessen Deckel durch drehbar am Kasten befestigte Schraubenbolzen festgehalten wird. J Kreae, München, Spitalstr 8a. 5/12 96 K. 6008.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 59. Pumpen.

No. 85522 vom 20. April 1895. W. Unverzagt in Magdeburg Schleppschieber-Expansions-Steuerung für Dampfdruck-, Pressluft- u. dgl. Wasserheber. — Die Steuerung besteht aus zwei auf einander verschiebbar gelagerten Kolbenschiebern SS^1 und k, von denen der äussere grössere Umsteuerungskolben SS^1 durch den auf den Innenseiten desselben abwechselnd zur Wirkung kommenden Druck, welcher dem Drucke in der auf demselben Seite befindlichen Pumpenkammer entspricht, die regelbare Umsteuerung des inneren Schleppschiebers oder Vertheilungskolbens k bewirkt. Letzterer wird beim Beginn des Oeffnens des Eintrittskanales i oder

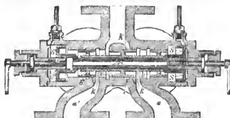


Fig 20

i^1 von dem einströmenden Betriebsmittel in der jeweiligen Umsteuerungsrichtung auf der Kolbenschieberachse A weiter geschoben. Dadurch wird der betreffende Eintrittskanal vollständig geöffnet. Durch geeignete Aenderung der Grössen- und Abstandsverhältnisse der von dem Kolben k beeinflussten Kanäle $i\,a$ bzw. $i^1 a^1$ oder $i\,a\,b$ bzw. $i^1 a^1 b^1$ und der hiervon abhängigen Kolbenbreite kann eine beliebige Expansionswirkung des Betriebsmittels erzielt werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Göttingen. (Gasanstalt.) Nach dem Verwaltungsbericht der städtischen Gasanstalt pro 31. März 1896 beläuft sich der im Geschäftsjahr 1895/96 erzielte Ueberschuss auf M. 82214,59. Die für die Strassenbeleuchtung aufgewendeten Selbstkosten haben M. 32006,52 betragen. Da für die Strassenbeleuchtung seitens der Stadt an die Gasanstalt keinerlei Vergütung mehr gewährt wird, so ist bei einer Beurtheilung des Reingewinnes die obige Summe mit zu beachten.

Ueber den Betrieb der Gasanstalt und die im Jahre 1895/96 erzielten Ergebnisse ist Folgendes zu berichten: Die Gaserzeugung betrug 1818830 cbm, die Gasabgabe 1818780 cbm Ueber die Steigerung der Gaserzeugung in den letzten zehn Jahren gibt folgende Tabelle einen interessanten Ueberblick.

	Gaserzeugung cbm	Zu- bzw Abnahme gegen das Vorjahr %	
1885/86	967 280	—	
1886/87	1 062 950	+ 9,9	
1887/88	1 125 916	+ 5,9	
1888/89	1 163 975	+ 3,4	
1889/90	1 313 499	+ 12,9	
1890/91	1 376 310	+ 4,8	
1891/92	1 477 800	+ 7,4	In der Gasabgabe fand auch in diesem Jahre eine Steigerung (2,5%) statt Die geringere Gaserzeugung erklärt sich durch Abnahme der Verluste
1892/93	1 433 490	— 3,0	
1893/94	1 597 910	+ 11,5	
1894/95	1 675 220	+ 4,8	
1895/96	1 818 780	+ 8,6	

Innerhalb der letzten zehn Jahre stieg somit die Jahres-Gaserzeugung von 967280 cbm auf 1818780 cbm, also um 851500 cbm oder um 88%!

In dem abgelaufenen Geschäftsjahre betrug die stärkste Erzeugung im Monat (December) 231760 cbm (im Vorj. 217920 cbm), geringste Erzeugung im Monat (Juni) 97890 cbm (84630 cbm), die grösste Anzahl der Retorten, welche zusammen im Betriebe waren 43 (36), durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 196 cbm (188 cbm), durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 661 kg (632 kg), die durchschnittliche Kohlenladung pro Beschickung einer Retorte 185 kg (180 kg), durchschnittliche

Gaserzeugung pro Betriebsarbeiter-Schicht à 12 Stunden 643 cbm (584 cbm).

Das abgelaufene Geschäftsjahr hat, wie erwähnt, einen Gasverbrauch von 1818780 cbm ergeben, d. h. gegen das Vorjahr 143810 cbm oder 8,6% mehr. An dieser Steigerung sind hauptsächlich betheiligt: Koch-, Heiz- und Motorengas mit 72279 cbm, Leuchtgas 39166 cbm, Strassenbeleuchtung 21742 cbm, Selbstverbrauch und Verluste 10623 cbm. Die Zunahme im Absatz von Koch-, Heiz- und Motorengas steht wie in den letzteren Jahren wiederum an erster Linie und beträgt 32%. Besonders hervorzuheben ist jedoch auch die nicht unbedeutende Steigerung im Verbrauch von Gas zu Leuchtzwecken. Hierauf ist um so mehr Gewicht zu legen, als hierdurch der Beweis erbracht wird, dass trotz der sparsameren Glühbrenner, von denen in Göttingen über 2000 im Privatbetrieb vorhanden sind, der Gasabsatz nicht gesunken ist, wiewohl vielfach angenommen worden, sondern dass einmal entsprechend dem wachsenden Lichtbedürfniss mehr Licht gebraucht wurde und sodann mit Hülfe der vorzüglichen Eigenschaften der Gasglühlichter neue Absatzgebiete, besonders auch in Privathäusern und Wohnungen erobert worden sind. Der höhere Verbrauch für die Beleuchtung der Strassen erklärt sich aus der Vermehrung der Laternen von 532 auf 556 mit 571 Flammen und sodann aus der schärferen Berechnung des Consums der Strassenflammen. Eine Controle der Strassenlaternen hat ergeben, dass eine gewöhnliche Flamme in der Stunde im Durchschnitt 165 l verbraucht, frühere Berechnung 150 l; eine grosse Flamme in der Stunde im Durchschnitt 325 l verbraucht, frühere Berechnung 250 l; ein Gasglühlicht in der Stunde im Durchschnitt 130 l verbraucht, frühere Berechnung 100 l. Der vermehrte Selbstverbrauch im verflossenen Jahre ist besonders durch den starken Betrieb der Cokebrechmaschine entsprechend dem vermehrten Absatz an gebrochener Coke bedingt worden. Der Verlust an Gas ist annähernd derselbe wie im Vorjahre und hält sich in normalen Grenzen. Die stärkste Gasabgabe pro Tag fand statt am 14. December und betrug 8750 cbm gegen 7890 cbm im Vorjahre, die geringste Abgabe dagegen am 28. Mai mit 2650 cbm gegen 2490 cbm im Vorjahre. Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 4983 cbm gegen 4644 cbm im Vorjahre.

Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 6125860 kg. Aus 100 kg Kohlen wurden im Jahresdurchschnitt gewonnen 29,7 cbm Gas gegen 30,0 cbm im Vorjahre. Die verarbeiteten Gaskohlen entstammen den nachbenannten Zechen: General Blumenthal 5545000 kg, Consolidation 65000 kg, Rhein-Elbe-Alma 100000 kg, Ernestine 200000 kg, Zoll-Verein 100000 kg. Die Kohlen kosteten pro 1000 kg loco Gasanstalt: im Jahre 1895/96 M. 17,46, im Jahre 1894/95 M. 17,00. Zur Aufbesserung des Gases wurden 8266 kg Benzol verwendet und damit das am Abend abgegebene Gas auf eine Leuchtkraft von 16 Hfl. bei 150 l Verbrauch pro Stunde, gemessen im Hohlkopfbrenner, gebracht, während am Tage Rohgas mit einer durchschnittlichen Leuchtkraft von 10—12 Hfl. abgegeben wurde. Die Benzol-Carburations-Anlage wurde am 26. October 1895 in Betrieb genommen und hat seit dieser Zeit anstandslos functionirt. Der technische und finanzielle Erfolg dieser Einrichtung war vollkommen zufriedenstellend. Der Vertrag, welcher den Bezug des benöthigten Benzols zu einem gegen den heutigen Stand sehr billigen Preis sichert, läuft noch bis zum 31. October 1898.

Die Cokeerzeugung betrug 4331809 kg. Davon wurden verkauft 2962588 kg, verbraucht zur Feuerung der Retorten 872000 kg, für Dampfkessel und sonstige Zwecke 123170 kg.

Entsprechend den verbesserten Betriebseinrichtungen, besonders durch Einführung des Generatorofenbetriebes an Stelle der alten Rostöfen (in den Jahren 1892 und 1893) haben sich die Erträge an Coke sehr verbessert: Der Kohlenverbrauch betrug im Jahre 1895/96 6125860 kg, 1886/87 3828850 kg; der Kohlenverbrauch steigerte sich somit um 2297010 kg oder 60%. Die Cokeerzeugung betrug im Jahre 1895/96 4331809 kg, 1886/87 1991050 kg; die Cokeerzeugung steigerte sich somit um 2340759 oder 117%. Der Cokeselbstverbrauch betrug im Jahre 1895/96 872000 kg, 1885/86 931776 kg; der Selbstverbrauch an Coke fiel trotz der um 60% höheren Kohlenverarbeitung somit um 59775 kg oder 6,4%. Das zum Verkauf disponible Cokequantum betrug 1895/96 3459809 kg, 1886/87 1059275 kg; die Steigerung betrug demnach 2400534 kg oder 227%! Während sich die Gaserzeugung innerhalb der letzten zehn Jahre um 88% steigerte, betrug, wegen der höheren Ausbeute an Gas, der Mehrverbrauch an Kohlen nur 60%; der Selbstverbrauch an Coke zur Feuerung der Retortenöfen etc. ist, berechnet auf 100 kg vergaster Kohlen, um über 100% gefallen. Dagegen erhöhte sich das zum Verkauf disponible Cokequantum um 227%.

Die Theererzeugung betrug 258860 kg = 4,2% (1894/95 274281 kg = 4,9%) der vergasten Kohlenmenge. Der durchschnittliche Verkaufspreis für Theer betrug für 100 kg M. 3,20 gegen M. 2,35 im Vorjahr. Das erzeugte Gaswasser wurde im Jahre 1895/96 von dem Unternehmer auf der Anstalt selbst zu Salmiakgeist verarbeitet und brachte nach dem Vertrag 6,5 Pf pro 100 kg vergaster Kohle. An alter Reinigungsmasse wurden verkauft 33550 kg zu M. 2094,76.

Die Gesammtlänge der Strassenrohrleitungen (ausschliesslich Privat- und Laternenzuleitungen) betrug am 31. März 1896 30129 m, die Zahl der Wassertöpfe 147. Im Jahre 1895/96 wurden 1828 m Gasleitungen für M. 13061,63 verlegt.

Die Zahl der öffentl. Laternenflammen betrug am 31. März 1896 571 gegen 532 im Vorjahr. Darunter waren 56 Glühlichtbrenner. Eine Strassenflamme verbrauchte im Jahresdurchschnitt 467 cbm.

Die Zahl der Gasabnehmer betrug am 31. März 1896 1121. Zunahme 272 = 32%. Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug 1375 mit 18139 Flammen; Zunahme 272 (= 24,6%) mit 2443 Flammen (= 15,6%). Von den aufgestellten Gasmessern waren 1282 trockene und 93 nasse Messer. Es dienten 733 mit 14175 Flammen für Leuchtzwecke und 642 mit 3964 Flammen für Koch-, Heiz- und gewerbliche Zwecke, einschliesslich Motorenbetrieb. Gasmotoren waren vorhanden 41 mit 129½ Pferdekräften gegen 34 mit 102½ PS. im Vorjahr.

Neuanlagen. Im verflossenen Geschäftsjahre wurde ein 27,50 m langer und 17,50 m breiter massiver Cokeschuppen und daneben ein vollständig feuersicherer Benzol-Keller erbaut, in dem 20000 kg Benzol in Fässern mit vollster Sicherheit gelagert werden können. In dem Cokeschuppen wurde eine Cokeaufbereitungsanlage für 200 Ctr. stündliche Leistung nebst einer Hängebahn aufgestellt. Diese Neuanlagen haben sich bisher bestens bewährt.

Finanzielle Ergebnisse. Mit dem Wachsen der Gasanstalt und den sich jährlich günstiger gestaltenden technischen Ergebnissen ist, wenn schon nicht in demselben Maasse, auch die Rentabilität des Werkes gestiegen. Die Begründung hierfür liegt hauptsächlich darin, dass die Gaspreise von 19 Pf. pro Cubikmeter nach und nach auf 16 bezw. 12 Pf ermässigt worden sind. Nachstehende Tabelle gibt für die letzten fünf Jahre eine Zusammenstellung der Betriebsüberschüsse 1. nach Abzug aller Betriebskosten und Zinsen, 2. der Selbstkosten für die Strassenbeleuchtung und 3. der thatsächlich gemachten Betriebsüberschüsse incl. Kosten der Strassenbeleuchtung.

Betriebsüberschuss.

	nach Abzug aller Betriebskosten und Zinsen	incl. Selbstkosten der Strassenbeleuchtung	Selbstkosten der Strassenbeleuchtung
1891/92	M. 81662,48	M. 81662,48	M. 26339,36
1892/93	» 59859,43	» 86572,39	» 26712,96
1893/94	» 71647,26	» 98169,31	» 26522,05
1894/95	» 66751,20	» 96344,29	» 29593,09
1895/96	» 82214,59	» 114221,11	» 32006,52

Hierzu ist zu bemerken, dass vom 1. April 1892 ab die gesammten Kosten für die Beleuchtung der Strassen durch Gas und Petroleum, sowie für die Bedienung und die Unterhaltung von der Gasanstaltskasse zu tragen waren, während dieselben bis dahin von der Kämmereikasse erstattet wurden. Das abgelaufene Geschäftsjahr ist demnach ein recht günstiges gewesen. Bei dem letzten Geschäftsabschluss ist die Verwaltung wiederum von dem Bestreben geleitet worden, ausser der Sicherstellung einer angemessenen Rente an die Kämmereikasse auch die finanzielle Lage des Gaswerkes zu kräftigen. Seit dem Jahre 1891 sind fast alle Neuanlagen und Beschaffungen aus den laufenden Mitteln gedeckt und neue Anleihen thunlichst vermieden worden. Hierdurch ist es möglich geworden, dass die Schuld des Werkes nur unwesentlich, nämlich von M. 295654,08 am 1. April 1892 auf M. 321953,78 am 1. April 1896 gestiegen ist. Würden sämmtliche Neuanlagen, wie es bis zum Jahre 1891 üblich war, auch fernerhin durch Anleihen gedeckt worden sein, so würde die Schuld heute annähernd M. 500000 betragen und die Rentabilität der Gasanstalt, welche

an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt ist und zur Erhöhung derselben für die nächsten Jahre vor kostspieliger Neubauten steht (s. u.), voraussichtlich für die nächsten Jahre, bei einer unverhältnissmässigen hohen Schuldsumme durch die grosse Zinslast ernstlich in Frage gestellt worden sein, eine Befürchtung, welche nach den vorstehenden Ausführungen nach dem heutigen Stand des ganzen Geschäftes voraussichtlich für die Dauer als vermieden zu betrachten ist.

Göttingen. (Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1895/96 ist Folgendes zu entnehmen: Der Wasserzulauf der Reinsquelle betrug 289130 cbm, die Wasserförderung durch die Pumpstation betrug 54504 cbm, zusammen 343634 cbm. Der Wasserverbrauch nach Wassermessern hat betragen 174572 cbm; Zunahme 31649 cbm oder 22,2%. Der Privat-Wasserverbrauch berechnet sich bei einer Einwohnerzahl von ca. 25500 auf rund 20 l pro Kopf und Tag. Die Gesammt-Wasserabgabe von 343634 cbm vertheilt sich wie folgt: Privatverbrauch nach Wassermessern 174572 cbm; Verbrauch der Stadt für Sprengen der Strassen, Kanalspülung, Feuerlöschzwecke, Springbrunnen, Pissoirs und Laufbrunnen 30850 cbm; durch den Ueberlauf nach den Feuerteichen, Verlust durch Undichtigkeiten etc. 138212 cbm.

An Wassermessern waren aufgestellt 1692 (+ 79). Das Wasserrohrnetz wurde um 1544 m verlängert und hatte am 31. März 1896 eine Länge von 30559 m mit 147 Schiebern und 206 Hydranten.

Die Pumpstation an der Stegemühle war im Jahre 1895/96 in Betrieb: Pumpe I 771,1 Stunden, Pumpe II 805,3 Stunden. Gefördert wurden während dieser Betriebszeit 54504 cbm Wasser. An Gas verbrauchten die beiden Gasmotoren der Pumpstation 12287 cbm, so dass mit 1 cbm Gas ca. 4,43 cbm Wasser oder 1 cbm Wasser mit 0,23 cbm Gas nach dem Hochreservoir gefördert wurden.

Die Einnahmen beliefen sich auf M. 53596,26. Für die Verzinsung der Wasserwerksschuld wurden verausgabt M. 19821,17. Der Bruttogewinn betrug M. 21024,41; derselbe wurde wie folgt verwendet: Tilgung M. 12814,57, Abschreibung an Wassermessern (10% von M. 58435,87) M. 5843,58, Ueberweisung an den Reservefonds M. 2300, Vortrag auf neue Rechnung M. 66,26.

Göttingen. (Gasbehälterbau.) Die städtischen Collegien beschlossen am 12. December 1896 auf Antrag des Directors Reinbrecht die Erbauung eines vierten Gasbehälters. Der Behälter soll zunächst 5000 cbm Nutzinhalt haben und sich ohne Schwierigkeit auf 10000 cbm Inhalt telescopiren lassen. Da das Gasanstaltsterrain räumlich sehr beschränkt ist, so soll der Behälter ein schmiedeeisernes Bassin erhalten. Die ganze Arbeit ist der Dampfkessel- und Gasometerbauanstalt vorm. A. Wilke & Co. in Braunschweig übertragen worden.

Dieser Gasbehälterbau ist der erste Schritt zu einem totalen Umbau des Göttinger Gaswerkes, welches heute eine tägliche Leistungsfähigkeit von 9—10000 cbm hat. Der Umbau der Anstalt soll nach dem Entwurf des Director Reinbrecht stattfinden und dieselbe auf eine tägliche Leistungsfähigkeit von 25—30000 cbm bringen. Das betreffende Project ist bereits im vorigen Jahre durch den Director Dieckmann aus Magdeburg begutachtet worden.

Obschon der Gasabsatz in Göttingen ein verhältnissmässig sehr hoher ist — derselbe betrug im Jahre 1895/96 auf den Kopf der Bevölkerung 72 cbm —, erwartet man doch eine weitere Steigerung des Gasabsatzes mit Sicherheit.

Hamburg. (Der neue Reinwasserkanal der Filterwerke.) Am 12. December 1896 versammelten sich einer Einladung folgend die Mitglieder des Hamburger Architecten- und Ingenieur-Vereins auf der Stadtwasserkunst in Hamburg, um den neuen Reinwasserkanal und dessen Unterführung unter der Elbe (Düker) zu besichtigen. Trotz des recht schlechten Wetters hatte sich eine grosse Zahl von Fachgenossen eingefunden in dem Wunsche, das stattliche Bauwerk vor seiner in wenigen Tagen beginnenden Benutzung in Augenschein zu nehmen. An der Hand eines in den Werkstatträumen aufgehängten Generalplanes gab zunächst Herr Oberingenieur Fr. Andreas Meyer eine Uebersicht über die letzten Neuausführungen, für welche Senat und Bürgerschaft im vergangenen Jahre M. 1260000 bewilligt hatten. Herr F. A. Meyer führte nach einem Bericht der »Hamburger Nachrichten« etwa Folgendes aus: Filtrirtes Wasser bleibt nur dann in voller Güte, wenn es auf dem Wege von den Filtern bis zum Zapfhahn des Consumenten allen schädlichen äusseren Einwirkungen entzogen wird; deshalb hat auch die Zuführung des filtrirten Wassers zu den für die Ansammlung grösserer Wassermengen unentbehrlichen Reinwasserbehältern in geschlossenen Röhren zu geschehen. Der vorhandene, schon 1883 erbaute Reinwasserkanal diente früher, d. h. vor der 1893 erfolgten Einschaltung von Sandfiltern, als Schöpfkanal und führte damals den auf Rothenburgsort belegenen Ablagerungsbassins das der Elbe stromaufwärts entnommene Wasser zu. Mit diesem Kanal wurde der im Winter 1892/93 im Zusammenhange mit dem Bau der Filtrationswerke angelegte, vollständig überdeckte Reinwasserbehälter verbunden, der mit seinem auf 10000 cbm bemessenen Nutzinhalt die Schwankungen im Wasserverbrauch einigermaassen ausgleichen soll. Die allseitig anerkannten Vortheile, welche die Einführung der Wasserfiltration für die Hamburger Bevölkerung in gesundheitlicher Beziehung gebracht hat, mahnen streng darauf zu halten, dass die wesentlich verbesserte Wasserversorgung nirgends unterbrochen oder in ihrer erwiesenen Güte abgeschwächt werde. Der erste, schon 1883 durch die Billwärder Bucht gelegte Düker mit seinen beiderseitigen Anschlusskanälen ist bis heute der einzige Weg, auf dem das von den Filtern kommende Reinwasser dem Hauptpumpwerk zugeführt wird. Jede ernstliche Beschädigung dieses Reinwasserkanals würde alle auf die Filtration des Leitungswassers verwandete Mühe und Sorgfalt illusorisch machen, weil durch Undichtigkeiten in den Kanalwänden unfiltrirtes Wasser sich Eingang verschaffen könnte. Man hat deshalb die allerdings beträchtlichen Kosten nicht gescheut und für eine wesentlich erhöhte Sicherheit im ganzen Betriebe durch die Anlage eines zweiten Reinwasserkanals gesorgt. Mit diesem Kanal ist auch erreicht, dass jeder der beiden selbständigen, aber durch abstellbare Querverbindungen gewöhnlich vereinigten Reinwasserkanäle trocken gelegt, innerlich besichtigt und von etwa schadhaften Stellen befreit werden kann.

Ist auf diese Weise eine schwere Sorge endgültig beseitigt, so besteht doch eine andere Sorge weiter, nämlich die, dass die Güte der Filtration unter dem ständig wachsenden Wasserverbrauch leiden möchte. Die Bürgerschaft hat den Antrag des Senates auf obligatorische Einführung von Wassermessern abermals abgelehnt. So lange der Wasserverbrauch der einzelnen Abnehmer sich jeglicher Controle entzieht, so lange wird man sich vor der hier üblichen Wasserverschwendung nicht schützen können. Mit dieser Thatsache muss man rechnen und zu dem einzigen noch verbleibenden Sicherheitsmittel greifen, indem man die Filterfläche genügend gross macht; denn der Filterbetrieb lässt sich ohne schweren Schaden nicht forciren. Wo immer Filter überanstrengt wurden, da sind die schlimmsten Folgen nicht ausgeblieben. Die sämmtlichen auf Kaltehofe vorhandenen Filter sind bereits nahe an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt, der Wasserverbrauch wächst aber weiter. Deshalb sei Redner schon lange mit grösster Entschiedenheit für eine zeitgemässe Vergrösserung der jetzigen Filteranlage eingetreten und möchte er vor einer so grossen Anzahl Fachgenossen, welche die Richtigkeit seiner Befürchtungen und den vollen Ernst der Lage ohne Weiteres übersehen können, ausdrücklich hervorheben, dass die Anlage neuer Filter durchaus dringend geworden ist und keinesfalls weiter hinausgeschoben werden darf, wenn man nicht alle Segnungen der Wasserfiltration wieder preisgeben wolle. Das wolle gewiss Niemand, und Redner möchte die übeln Folgen einer Filterüberlastung keinenfalls auf sich nehmen.

Sodann gab Herr Ingenieur Schertel, welcher die Neuanlage projectirt und ausgeführt hat, unter Hinweis auf die ausgehängten Zeichnungen und Photographien eingehende Erklärungen über die technischen Einzelheiten des ganzen Bauwerkes[1]. Der neue Reinwasserkanal, welcher mit einer Sohlenhöhe von + 2,5 m[2] beim Hauptsammelkanal der Filter beginnt, senkt sich bis zu einer Tiefe von — 3,0 m und geht in dieser Tiefe unter der Billwärder Bucht durch, um dann wieder auf + 2,5 m anzusteigen und in dieser Höhe in den vorhin genannten ersten Reinwasserbehälter zu münden, in dessen Fortsetzung zugleich mit dem neuen Kanal ein 2. Reinwasserbehälter von ca. 7000 cbm Nutzinhalt gebaut worden ist, welcher sich bei der Besichtigung bereits im Betriebe befand, während der erste Behälter entleert und zugänglich war. Der neue, im Ganzen rund 900 m lange Reinwasserkanal ist aus

[1]) Vgl. d. Journ. 1893, Tafel I.

[2]) Mittleres Hochwasser der Elbe + 5,1 m, mittleres Niedrigwasser der Elbe + 3,3 m.

Blechrohren von 2,0 m bezw 2,08 m lichtem Durchmesser bei 15 mm Wandstarke ensammengesetzt Der eigentliche Düker, d h die Unterführung enter der Elbe ist 182 m leng end sowohl in den Länge- wie in den Quernähten genietet. Die en beiden Seiten anschliessenden, horizontal verieufenden Rohrstränge bestehen eus Ringen von je 2,5 m Länge, die in den Längsnähten geschweisst sind Da bei der Verbindnng dieser Ringe eine äussere Dichtnng nnmöglich war, so het men die einzelnen Blechcylinder abwechselnd 2,00 m nnd 2,07 m im Lichten weit genommen, die weiteren Rohre en ihren Enden über die engeren geschoben und die Fugen mit Blei vergossen und von innen verstemmt. Um Rostbildnng zu behindern, wurden die Rohre nach sorgfältiger Reinigung mit Schabern und Drahtbürsten zunächst mit einem Gemisch von Theer nnd Terpentin, dann mit heissem Goudron überstrichen. Das Dükerrohr im Gesammtgewicht von rund 200000 kg wnrde von der Dampfkessel- nnd Gasometerfabrik (vorm. A. Wilke & Co.) in Braunschweig engefertigt, die enschliessenden Rohrstränge von Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr. Der Düker ist vor seiner Versenkung mit einem Wasserdruck von 6 Atmosphären end nach der Versenknng mit einem Luftdruck von 2½ Atmosphären probirt end durchaus dicht befunden worden. Das Material der zu den Rohren verwendeten Bleche stammt durchweg von Thyssen & Co., es ist basisches Martin-Siemens-Eisen, das sich bei den 305 Zerreissungsproben, die unter Controle der Bauleitnng angestellt werden, als überans gleichartig erwiesen hat. Das neben der Baustelle montirte und schwimmend zu derselben gebrachte Dükerrohr wurde nach Aufrichtung der ansteigenden Enden in eine genügend tief ausgebaggerte Rinne versenkt nnd dann bis enr Höhe des Flussbettes mit Baggersand beschüttet. Die Verlegung des Dükers war, weil der Deich en der Rothenburgsorter Seite kein Vorland hat, mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft. Die ca. 20 m lange und zwischen den Spnndwanden 4 m breite Baugrube im Deiche wurde schliesslich ganz mit Beton ausgefüllt, so dass der Düker im Deich jetzt in einen massiven Betonklotz von rund 200 cbm Inhalt eingebettet ist. Des Dükerrohr, dessen vollständige Entleerung wegen des rund 350000 kg betragenden Auftriebes grösste Vorsicht erforderte, wurde in seinem mittleren Theil provisorisch mit Blei- nnd Roheisenbarren beschwert. Nachdem alles Wasser ausgepumpt war, ist zum Ersatz für diese Beschwerung eine Betonsohle von 30 cm Pfeilhöhe in den Düker gelegt und damit das Eigengewicht des Dükers um rund 600 kg pro lfd. m erhöht worden

Unter Führnng der Herren Fr Andreas Meyer nnd Schertel begenn nnn die Besichtigueg der Neuanlage. Es wnrde zunächst in den geräumigen Reinwasserbehälter hinabgestiegen and an dessen Ende in das 2 m weite Eisenrohr eingebogen, das in seiner ganzen Länge von 900 m durchschritten werden konnte. Laternen, die im Reinwasserbehälter wie in der Rohrleitung in genügender Zahl aufgehängt waren, ermöglichten eine genaue Besichtignng, die namentlich da, wo die Abzweigungen zur Verbindnng mit dem ersten Reinwasserkanal liegen, erhöhtes Interesse bot. Trockenen Fusses geschah auch die Wandereng durch den das Mittelstück des neuen Reinwasserkanales bildenden Düker Eine Leiter führte schliesslich aus dem Eisenrohre wieder an's Tageslicht, auf das Plateau der Kaltehofe, wo noch die neue vorzüglich wirkende Sandwäsche[1]) nnd das Modell eines unter der Eisoberfläche arbeitenden Apparates zum Abkratzen der Sandoberfläche in den Filterbassins[2]) besichtigt würden.

Kattowitz. (Kanelisation.) Es ist der Bau einer Kanalisationsanlage mit Rieselfeldern geplant; das vorhandene Kanalsystem kann zum grössten Theil verwendet werden Die Rieselfelder sollen eine Grösse von ca. 700 Morgen erhalten und sind die Kosten für diese, sowie die Anlage einer Pumpstation nnd weiterer erforderlicher Bauten auf M. 600000 veranschlagt.

Schierstein. (Gasbeleuchtung.) Der Gemeinderath genehmigte Ende December v. Js. den von der Actiengesellschaft für Schierstein in Biebrich vorgelegten Vertragsentwurf zwecks Versorgnng der Gemeinde Schierstein von Biebrich aus mit Leuchtgas (vgl. ds Journ. 1896, S. 779).

Wandsbek. (Wasserwerk.) Dem Betriebsbericht über das Wasserwerk für 1895/96 ist Folgendes zu entnehmen. Die Zahl der Hausanschlüsse ist nm 95, auf 1151 gestiegen, die Wasserabgabe um 21077 cbm auf 402410 cbm. Das Niveau des Grossensees ist nahezu unverändert geblieben. Die bacteriologische Untersuchung ergab in 1 ccm Rohwasser im Durchschnitt 42, im Reinwasser 29 Keime Der Verbrauch betrug 74,4 l pro Tag nnd Kopf der Bevölkerung. Die Rechnnng für das städtische Wasserwerk pro 1895/96 balancirt in Einnahme nnd Ausgabe mit M. 103054,61. Der Zuschuss aus dem Betriebsfonds betrug M. 28879,90, da die eigenen Einnahmen des Werkes nur die Höhe von M. 75174,71 erreichten. Im Extraordinarium belief sich die Einnahme auf M 33274,88, darunter aus Anleihe M. 32000 Die Ausgaben stellten sich auf M. 32447,60, so dass am Jahresschlusse ein Behalt von M 827,28 vorhanden war

[1]) S. ds. Journ. 1895, S. 601

[2]) Vgl. ds. Journ 1897, S 4 u. ff

Marktbericht.

Kohle und Coke. Die Düsseldorfer Börse vom 7. Januar gibt folgenden amtlichen Preisbericht: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00—11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00 4. Coke. a) Giessereicoke 15,00—15,50, b) Hochofencoke 13,00. c) Nusscoke, gebrochen 15,00—16,00 5. Briquetts 10,00—12,00.

Roheisen. Weissstrahliges Qualitäts Puddelroheisen a) rheinwestfälische Marken 58,00—59,00, b) Siegerländer Marken 58,00 bis 59,00, Stahleisen 59,00—60,00 (mit Fracht ab Siegen). Thomaseisen franco Verbrauchsstelle 60,80, Puddeleisen (Luxemburger Qualität) 48,00, englisches Roheisen No. III ab Ruhrort 61,00, Luxemburger Giessereieisen No III 54,00, deutsches do No. I 67,00, do do. No. III 60,00, do. Hämatit 67,00, spanisches do, Marke Mudela loco Ruhrort 74,00 Stabeisen. Gewöhnl. Stabeisen 131,00. Bleche. Gewöhnl. Bleche aus Flusseisen 132,50—137,50, Kesselbleche do. do. 152,50, Kesselbleche aus Schweisseisen 177,50, Feinbleche 145—155. Berechnung in Mark für 100 kg und, wo nicht anders bemerkt, ab Werk. Der Kohlen- und Eisenmarkt ist unverändert fest, die Preise für Kohlen steigend.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 7. Januar.

Yorkshire Kohlenmarkt: In Folge der Feiertage war die Production verhältnissmässig gering, doch ist das Geschäft im Allgemeinen nicht besonders beeinflusst worden. Hausbrand steht in ziemlich guter Nachfrage und kostet beste Sorte Silkstone 8 sh. 6 d. bis 9 sh. 6 d. pro Tonne ab Zeche. Festigkeit charakterisirt das Dampfkohlengeschäft. Best South Yorkshire Hards kosten 10 sh. 6 d. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B. Gaskohle ist stark begehrt.

Newcastle Kohlenmarkt: Im Allgemeinen haben die Preise angezogen. Best Northumbrian Steam steht auf 7 sh. 9 d. bis 8 sh. pro Tonne f. a. B mit steigender Tendenz, dagegen ist Kleinkohle zu 3 sh. 3 d. bis 3 sh. 6 d. erhältlich. Gaskohle sehr fest.

Schottischer Kohlenmarkt. Die Aussichten für die nächste Zeit können als günstig bezeichnet werden. In Folge der Feiertage ist nicht viel gethan worden. Die nominellen Preise sind: Main 6 sh. 9 d., Ell 7 sh bis 7 sh. 6 d., Splint 7 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B.

Berichtigung.

In dem Theilnehmerverzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in ds. Journ 1896, S. 846 ist unter 9. Verein sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner zu lesen: 127 Mitglieder (statt 75 Mitglieder). — Ferner ist zu No. 193 des Verzeichnisses (S. 849), sowie zu der Mittheilung unter Crefeld auf Seite 610 ds. Journ. 1896 berichtigend zu bemerken, dass Herrn Director Salzenberg, Crefeld, nicht auch die Leitung des Wasserwerkes übertragen wurde, sondern dass mit derselben nach wie vor Herr Inspector F. Tschan betraut ist.

In der Tabelle auf S 2 ds. Journ. 1897, Versuch I, c, ist zu lesen: Lochcylinder von 25 cm Länge; ferner ist in Versuch V, a.[?] der Gasverbrauch 58 l, nicht 68 l

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Am 1. Januar 1897 waren es 50 Jahre, dass der Magistrat der Stadt Berlin seine eigenen Gaswerke eröffnet hatte in Concurrenz mit der Imperial-Continental-Gas-Association, welche bereits seit 1826 Berlin erleuchtete.

Bei der hohen Bedeutung, welche die grossen Gaswerke der Reichshauptstadt für die ganze deutsche Gasindustrie besitzen, schien es geboten, dass der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern der Stadt Berlin seine Glückwünsche zu diesem Jubiläum ausdrückte und der Vorsitzende Herr Director Körting-Hannover übernahm es, diese in Gemeinschaft mit dem Vorstandsmitglied Herrn Director Müller-Charlottenburg zu überbringen. Die kleine Feier, die sich aus diesem Vorgehen entwickelte, nahm einen sehr würdigen und schönen Verlauf. Die Deputation des Hauptvereines traf am Morgen des 2. Januar mit der des Märkischen Zweigvereines, den Herren Director Schneider-Cottbus und Blume-Potsdam zusammen und die Herren begaben sich zunächst zu dem hochverdienten Oberdirigenten der Berliner Gasanstalt, Herrn Otto Reissner und sprachen ihre Glückwünsche und Dank für seine Leistungen für die Anstalten sowohl, wie für unseren Verein aus.

Im Zimmer des Decernenten in Sachen der Berliner Gasanstalten, des Herrn Stadtraths Namslau, vereinigte sich die Deputation mit den Vertretern der Imperial-Continental-Gas-Association, den Herren Director Drory und Delbrück und wurden nun in das Zimmer des Herrn Oberbürgermeisters Zelle geführt, wo die Gasdeputation des Magistrates versammelt war.

Zunächst ergriff der Vorsitzende des Hauptvereines das Wort, hob die Bedeutung der Berliner Gaswerke hervor, die noch immer als Musteranstalten gelten können, wünschte, dass sie mit Berlin fortfahren möchten zu wachsen und zu gedeihen und überreichte ein hübsch ausgestattetes Glückwunschschreiben des Vorstandes. Dann betonte Herr Blume, als Vertreter des Märkischen Vereines, den grossen Einfluss, den der bedeutende Bau der Gasanstalten auf die Berliner Eisenindustrie im Allgemeinen gehabt habe und sprach warm und herzlich aus seiner eigenen Erinnerung heraus — denn er war mit dabei gewesen — und schliesslich brachte Herr Delbrück die Glückwünsche der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gas-Association und einen prachtvollen Blumenkorb als Angebinde.

Herr Oberbürgermeister Zelle antwortet auf alle Reden in liebenswürdigster Weise.

Nachher begab sich die ganze Gesellschaft in den Rathskeller hinunter, wo im Magistratszimmer eine schön geschmückte Frühstückstafel hergerichtet war. Gutes Essen und ausgezeichnete Weine trugen dazu bei, die schon gehobene Stimmung zu einer sehr fröhlichen zu machen, in der manches gute und humoristische Wort fiel. Herr Stadtrath Namslau begrüsste die Gäste und trank auf das Wohl des Deutschen Vereines, dessen eigenthümlichen, von Concurrenzneid freien Geist er treffend zu schildern wusste. Director Körting dankte und gedachte der verdienstvollen Berliner Collegen, der dahingegangenen und der jetzigen. Er hob die Verdienste eines Blochmann, Kühnell, Schnur, Goldbeck, Fischer, und vor allem des uns zu früh entrissenen Cuno hervor, erzählte, dass an jenem Morgen ein Kranz im Namen des Vereins auf seinem Grabe niedergelegt sei und schloss mit einem Toaste auf den Lebenden, den lieben Collegen Reissner. Es war augenscheinlich, wie freudig die Berliner Gasdeputation von der Anerkennung berührt war, welche die Fachgenossen dem Berliner Collegen und seinen Werken zollten.

Director Blume feierte die Herren von der Feder, die sich um den Entschluss zum Bau der Anstalten Verdienste erworben hatten, und schloss mit einem Trinkspruche auf den Herrn Oberbürgermeister, der freundlichst erwidert wurde.

Der ganze Verlauf der Feier war ein durchaus gelungener und wird ohne Zweifel bei jedem Betheiligten lange in angenehmster Erinnerung bleiben.

Photometrische Untersuchungen[1]).

Von Prof. O. Lummer und Dr. E. Brodhun.

(Mittheilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Verwendung des Talbot'schen Gesetzes in der Photometrie.

An jedem photometrischen Apparat kann man zwei wesentlich verschiedene Theile unterscheiden, erstens die Vorrichtung, welche zur Einstellung, und zweitens diejenige, welche zur Messung dient. Mit der ersteren beschäftigen sich vornehmlich die früheren Veröffentlichungen (No. I bis IV[2]).

[1]) Aus »Zeitschrift für Instrumentenkunde« 1896, October.

[2]) Vgl. d. Journ. 1889, S. 383, 421 u. 772; 1890, S. 315 u. 571; 1892, S. 573.

Man kann kurz sagen, dass eine derartige Vorrichtung gewöhnlich aus zwei diffus leuchtenden Feldern, den beiden Photometerfeldern, besteht, von denen je eins von einer der beiden zu vergleichenden Lichtquellen erleuchtet wird, und aus einer Einrichtung, welche es dem menschlichen Auge möglichst erleichtert, die Helligkeit der beiden Felder zu vergleichen. In diesem Journ. 1889 S. 772[1]) ist ein derartiger Apparat, das Contrastphotometer, beschrieben, bei welchem die Genauigkeit der Messung dadurch charakterisirt ist, dass der mittlere Fehler einer Einstellung etwa $^1/_4$% beträgt.

Der zweite Theil eines photometrischen Apparats, die Vorrichtung, welche erlaubt, das auf die Photometerfelder oder wenigstens auf eins der Photometerfelder auffallende Licht messbar zu verändern, wird als nothwendigen Bestandtheil eine Scale oder Theilung tragen müssen, aus welcher man den Grad dieser Veränderung bestimmen kann. An diese Theilung muss die Forderung gestellt werden, dass sie zu der Einstellungsgenauigkeit in einer bestimmten Beziehung steht, derart, dass Lichtstärkenveränderungen, welche der Einstellungsapparat noch gerade angibt, auch auf der Theilung noch sicher abgelesen werden können. In unserem Falle muss man also eine Lichtstärkenveränderung von $^1/_4$% auf der Theilung noch ablesen können. Eine weitere Forderung ist die, dass die Ablesung des Index zu der Helligkeit auf dem betreffenden Photometerschirm in einer einfachen Beziehung steht, dass also die Lichtstärke nicht erst durch eine complizirte Rechnung gefunden werden muss.

Weitaus die gebräuchlichste Vorrichtung zur messbaren Veränderung der Helligkeit auf dem Photometerschirm ist die gerade Photometerbank, bei welcher die Entfernung zwischen dem Photometerschirm und der entsprechenden Lichtquelle messbar geändert werden kann. Die Einrichtung der in der Reichsanstalt benutzten Bänke ist in diesem Journ. 1892 S. 573 beschrieben. Andere gebräuchliche derartige Messvorrichtungen sind Nicol'sche Prismen, welche namentlich bei einigen Spectralphotometern (von Glan, König) Verwendung finden, Concav-Linsen, welche zwischen der Lichtquelle und dem Photometerschirm verschoben werden, Objective, deren Oeffnung messbar verringert werden kann (z. B. Kundt-Stenger'sches Spectralphotometer), absorbirende Substanzen wie Rauchglas, Milchglas (Sternphotometer von Pritchard, Photometer von Leonhard Weber) und der rotirende Sector. Der letztere, welcher uns hier näher beschäftigen soll, hat vor allen übrigen eine Reihe von Vorzügen.

1. Die Vorrichtung bildet einen Apparat für sich, welcher sich mit jeder Einstellvorrichtung combiniren lässt und an jeder beliebigen Stelle in den Gang der Lichtstrahlen gebracht werden kann.

2. Die Natur des Lichtes wird durch Einschaltung des Apparates nicht verändert. Man braucht sich also nicht darum zu kümmern, ob das Licht etwa theilweise linear oder elliptisch polarisirt ist.

3. Alle Wellenlängen werden in der gleichen Weise geschwächt, was namentlich bei Rauchglas und Milchglas wohl nie der Fall ist.

4. Die Lichtschwächung geht nach einem so einfachen Gesetz vor sich, dass die Rechnung sehr vereinfacht wird, sogar bei passender Anordnung ganz vermieden werden kann.

5. Der Apparat lässt sich für Messungen von grosser Genauigkeit einrichten, denn die Herstellung der einzelnen Theile (Achsen, Schneiden, Theilkreise) sind dem Mechaniker von Apparaten (Theodoliten, Spectrometern) geläufig, welche häufig in grösster Feinheit hergestellt werden müssen.

Unanwendbar ist die Vorrichtung nur für die Schwächung von intermittirendem Licht, also z. B. Wechselstrombogenlicht. Indessen kann man sich in solchen Fällen dadurch helfen, dass man den Lichtschwächer zwischen der Vergleichslampe und dem zugehörigen Photometerfelde anbringt. Unbequem ist nur, dass man eine Vorrichtung zur Hervorbringung einer ziemlich schnellen Rotation nöthig hat. Da hierbei aber im Allgemeinen nur eine sehr geringe Arbeit zu leisten und nur die Reibung der Achsen in ihren Lagern und der Scheiben gegen die Luft zu überwinden ist, so kommt man gewöhnlich mit einfachen Einrichtungen (Uhrwerk, Hand-Schwungmaschine) aus.

Das Gesetz, nach welchem die Lichtschwächung vor sich geht, ist, wie bereits unter den Vorzügen des Apparats erwähnt ist, überaus einfach, es unterscheidet sich aber von den bei den übrigen Schwächungsmethoden zur Geltung kommenden Gesetzen wesentlich dadurch, dass es nicht physikalischer, sondern physiologischer Natur ist. Da seine allgemeine Gültigkeit wiederholt angezweifelt ist und theilweise noch heute angezweifelt wird, so scheint es nöthig, auf dasselbe ein wenig näher einzugehen.

Ueber das Talbot'sche Gesetz. Intermittirende Lichteindrücke ähnlicher Art bringen, wenn sie genügend schnell aufeinander folgen, denselben Eindruck hervor, wie continuirliche Beleuchtung. Die Intensität dieser continuirlichen Beleuchtung ist bestimmt durch das Talbot'sche Gesetz[1]), welchem Helmholtz in seiner physiologischen Optik[2]) folgende Fassung gibt: »Wenn eine Stelle der Netzhaut von periodisch veränderlichem und regelmässig in derselben Weise wiederkehrendem Lichte getroffen wird, und die Dauer der Periode hinreichend kurz ist, so entsteht ein continuirlicher Eindruck, der dem gleich ist, welcher entstehen würde, wenn das während einer jeden Periode eintreffende Licht gleichmässig über die ganze Dauer der Periode vertheilt würde«. Der einfachste Fall einer solchen periodischen Netzhautreizung liegt bei einer rotirenden Kreisscheibe mit einem schwarzen und einem weissen Sector vor, oder in einer rotirenden undurchsichtigen Kreisscheibe mit einem sectorförmigen Ausschnitt, welcher zwischen eine Lichtquelle und das Auge geschaltet wird. Ist die Helligkeit des weissen Sectors bezw. die Lichtstärke der Lichtquelle J, die Grösse des Sectors α^0, so ist nach obigem Gesetz die Stärke des denselben Eindruck hervorrufenden continuirlichen Lichtes gegeben durch $(\alpha/360)\,J$. Die Lichtstärke ist also der Grösse des Sectors proportional. Solche Kreisscheiben und Sectoren finden namentlich zu physiologischen Versuchen viel Verwendung. Hierher gehört der Farbenkreisel, welcher ein bequemes Mittel zur Herstellung von Farbenmischungen aus Pigmentfarben ist. Bekannt ist ferner der Aubert'sche Episkotister[3]), welcher aus zwei mit den Centren aneinandergelegten, geschwärzten Messingscheiben besteht, in deren jeder 4 symmetrische Sectoren von 45° ausgeschnitten sind.

Dass intermittirende Netzhautreizungen einen continuirlichen Eindruck hervorbringen können, liegt erstens in der Trägheit der Nervensubstanz, welche bewirkt, dass ein Lichteindruck eine bestimmte Zeit andauern muss, bis er seine ganze Wirkung äussern kann, und dass nach dem Aufhören der Reizung die Wirkung erst allmählich verschwindet (Anklingen und Abklingen), und zweitens darin, dass zwei zeitlich auf einander folgende Reize wie zwei räumlich neben einander liegende einen bestimmten Unterschied in der Stärke aufweisen müssen (Schwellenwerth), damit der Unterschied empfunden wird. Der physiologische Vorgang ist also ein recht complicirter, und es ist weder a priori klar, noch beweisbar, dass das Auge für alle möglichen Intensitäten, für lange und kurze Perioden die Integration nach dem einfachen oben angegebenen Gesetz ausführt. Aus diesem

[1]) Ausführlicher in: Zeitschrift für Instrumentenkunde 1889, S. 461

[1]) Phil. Mag. 5 (5), S. 321, 1834

[2]) Erste Auflage, S. 339.

[3]) Physiologie der Netzhaut S. 30, 34, 283.

Grunde ist denn auch das Talbot'sche Gesetz wiederholt einer Prüfung unterzogen worden.

Plateau[1]) prüfte es an Kreisscheiben mit schwarzen und weissen Sectoren, indem er feststellte, in welche Entfernung die rotirende und eine weisse ruhende Scheibe von der beleuchtenden Lichtquelle gestellt werden mussten, damit sie gleich hell erschienen. Von 5 Resultaten seiner photometrischen Messungen (mit verschiedenen Sectoren, sind 4 grösser, als sie nach dem Talbot'schen Gesetz sein müssten, eine kleiner. Plateau schliesst aus seinen Versuchen die Gültigkeit des Gesetzes. Fick war später der Ansicht, dass die Versuche die Ungültigkeit des Gesetzes anzeigen (s. unten). Helmholtz[2]) bestätigte das Gesetz, indem er feststellte, dass eine rotirende Scheibe mit schmalen schwarzen und weissen Sectoren dieselbe Helligkeit besitzt wie die gleiche ruhende, wenn man letztere durch eine Convex-Linse betrachtet, welche die Accommodation verhindert, so dass eine gleichmässige Vertheilung des Lichtes der weissen Sectoren über die ganze Scheibe eintritt. Theoretische Betrachtungen, welche Fick[3]) anstellte, führten ihn zu dem Resultat, dass das Talbot'sche Gesetz unmöglich richtig sein könne, dass unmöglich zwischen so complicirten Vorgängen, wie das An- und Abklingen sind, eine so einfache Beziehung bestehen könne, wie sie dem Talbot'schen Gesetz entspricht. Er stellte Versuche an nach derselben Methode wie Plateau, indem er die Versuchsanordnung verbesserte, und gelangte zu dem Ergebniss, dass das Talbot'sche Gesetz allgemein nicht gilt, dass bei stärkeren Helligkeiten die Wirkung des intermittirenden Lichtes stärker ist, als sie nach dem Gesetz sein müsste, dass der Unterschied geringer wird mit abnehmender Helligkeit und vielleicht sich sogar bei ganz geringer Helligkeit umkehrt. Die Abweichung beträgt im Maximum $^1/_7$. Nach Aubert's[4]) Ansicht sind die Unterschiede im Vergleich zu den Bestimmungsfehlern so gering, dass das Talbot'sche Gesetz durch Fick's Versuche bestätigt wird. Recht eingehend und mit gehöriger Kritik hat dann Kleiner[5]) das Gesetz geprüft. Er benutzte ein Zöllner'sches Photometer, also Nicol'sche Prismen. Während demnach Plateau und Fick das Entfernungsgesetz zu Grunde legten, nahm Kleiner das Malus'sche Gesetz als richtig an. Zur Vergleichung gelangten zwei im Gesichtsfeld neben einander liegende Lichtpunkte, von denen der eine durch einen rotirenden Sector, dessen Breite mit einem Theodoliten möglichst genau gemessen wurde, der andere durch die Nicol'schen Prismen geschwächt wurde. Die Versuche ergaben eine Bestätigung des Talbot'schen Gesetzes, insofern die mittleren Fehler der photometrischen Bestimmung eben so gross waren, wie die Abweichungen von dem zu prüfenden Gesetz. Immerhin betrugen diese mittleren Fehler mehrere Prozent (3—8%). Später haben Wiedemann und Messerschmidt[6]) das Gesetz geprüft und bestätigt gefunden. Die Abweichungen betrugen aber auch hier mehrere Prozent.

Man erkennt, dass die strenge Gültigkeit des Gesetzes bisher keineswegs als erwiesen gelten kann[7]), insbesondere würden Abweichungen von wenig Prozent oder gar unter 1% sich bei den beschriebenen Versuchen nicht gezeigt haben. Es erschien deshalb nöthig, dass auch in der Reichsanstalt eine genaue Prüfung wenigstens für diejenigen Fälle vorgenommen wurde, für welche der Sector Verwendung finden sollte, d. h. für nicht zu kleine Winkel und für weisses Licht

[1]) Pogg. Ann. 35, 457, 1835

[2]) Physiolog. Optik. Erste Auflage, S. 340.

[3]) Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1863, S. 739.

[4]) Physiolog. Optik, S. 516; Physiologie der Netzhaut, S. 351.

[5]) Pflüger's Archiv 18, S. 542, 1878.

[6]) Wied. Ann. 34, S. 465, 1888.

[7]) Vgl. hierzu auch die Versuche über das sog. künstliche Spectrum von Benham Nature 1894, S. 113 u. 167, H. W. Vogel, Verhandl. der Berl. Physik. Ges. 1895, S. 15.

(nicht für Farbenmischung). Die Versuche wurden ausgeführt mit dem ersten der beiden unten beschriebenen Apparate an der früher[1]) beschriebenen photometrischen Einrichtung der Reichsanstalt.

Zunächst wurde untersucht, ob sich eine Abhängigkeit der Lichtstärke des intermittirenden Lichtes von der Grösse der Periode zeigte[2]). Auf der Photometerbank befand sich zu beiden Seiten des Photometers je eine auf constanter Stromstärke gehaltene Glühlampe. Zwischen der einen von ihnen und dem entsprechenden Photometerschirm und zwar diesem möglichst nahe stand der Sectorenapparat. Man benutzte verschiedene Sectorenbreiten und stellte Gleichheit im Photometer durch Entfernungsänderung der einen Glühlampe her. Die Rotationsgeschwindigkeit wurde variirt zwischen 13,5 bis fast 100 Umdrehungen in der Sekunde, so dass also, da 2 Sectoren vorhanden sind, 27—200 Unterbrechungen der Lichtstrahlung in der Secunde entstanden. Es zeigte sich keine Abhängigkeit von der Rotationsgeschwindigkeit. In dem angegebenen Bereich ist also die Abhängigkeit jedenfalls kleiner als $^1/_2$% der Lichtstärke.

Ferner wurde für eine beliebige Rotationsgeschwindigkeit das Gesetz der Proportionalität mit der Sectorenbreite geprüft. Hierfür benutzte man zunächst auf derjenigen Seite, auf welcher der Sectorenapparat stand, eine Glühlampe mit geradem Kohlenfaden, damit das Entferungsgesetz in möglichst weitem Umfang als richtig angenommen werden konnte. Die Weite des Sectors wurde zwischen 25° und 90° variirt und die Einstellung durch Entfernungsänderung der zuletzt erwähnten Glühlampe bestimmt und zwar jedesmal erstens ohne Wirkung des Sectors, also bei nicht intermittirendem Licht, und zweitens bei rotirendem Sector. Kleiner als 25° konnte der Sector nicht gemacht werden, weil man dann mit der Glühlampe so nahe an das Photometer herankommen musste, dass das Entfernungsgesetz für den Glühfaden nicht mehr als gültig angenommen werden konnte. Auch hierbei zeigte sich keine Abweichung vom Talbot'schen Gesetz.

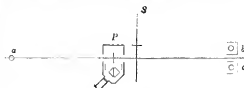


Fig. 21.

Bei diesen Versuchen ist es immer noch ein Mangel, dass man das Entfernungsgesetz für die ausgedehnte Lichtquelle (Glühlampe) zu Grunde legen muss. Aus diesem Grunde wurde noch die folgende Anordnung getroffen. Es wurden 3 gewöhnliche Glühlampen *a*, *b*, *c* benutzt (s. Fig. 21, wo *P* das Photometer, *S* den Sectorenapparat bedeutet). *b* und *c* stehen nebeneinander auf der rechten Seite vom Photometer, auf welcher auch der Sectorenapparat angebracht ist. Jede dieser Lampen befindet sich in einem Gehäuse, welches nach dem Photometerschirm zu eine Oeffnung hat und welches verhindert, dass die eine Lampe Licht auf die andere werfen kann. Die Lampen *b* und *c* stehen fest. *a* ist beweglich. Indem man den Sectorenapparat ausschaltet, bald *b*, bald *c* abblendet, und die Stromstärken, mit denen diese beiden Lampen brennen, verändert, kann man bewirken, dass beide den Photometerschirm genau oder doch auf Bruchtheile von 1% genau gleich stark erleuchten. Lässt man nun beide

[1]) Ds. Journ. 1892, S. 573

[2]) In dieser Beziehung hat ausser einem Theil der bereits citirten Experimentatoren G. N. Stewart (Proc. Edinb. 15, S. 441) Versuche angestellt.

Lampen *b* und *c* auf den Photometerschirm scheinen und zugleich den Sector mit 2 mal 90° Oeffnung rotiren, so muss bei Gültigkeit des Talbot'schen Gesetzes auf der rechten Seite des Photometerschirmes genau dieselbe Helligkeit sein wie bei ausgeschaltetem Sectorenapparat nach Abblendung der einen Lampe (*b* oder *c*). Wenn man also jetzt wieder Einstellungen mit *a* macht, so muss man auf dieselbe Stelle der Photometerbank kommen wie vorher. Entsprechende Versuche wurden gemacht, indem der Sector auf 90° gestellt wurde, wenn nur eine der beiden Lichtquellen *b* und *c* leuchtete, und auf 45°, wenn beide leuchteten. Die Einstellungen ergaben stets, dass die Abweichungen von derselben Grösse wie die möglichen Fehler waren. Stets betrugen sie weniger als ½ %.

Hieraus folgt also, dass das Talbot'sche Gesetz mit der Genauigkeit gilt, mit welcher man photometrische Messungen ausführen kann. Es ist aber zu bemerken, dass es für sehr kleine Sectorengrössen in der Reichsanstalt nicht geprüft ist. Insbesondere wäre zu untersuchen, welchen Einfluss bei sehr kleinem Sectorwinkel das an den Schneiden gebeugte Licht hat.

Es bleibt noch übrig, einige Worte über die nothwendige Rotationsgeschwindigkeit zu sagen. Es ist einleuchtend, dass diese jedenfalls so gross genommen werden muss, dass das Flimmern ganz aufhört. Die Zahl der Intermittenzen, bei welcher dies stattfindet, hängt nun von der Intensität in der Weise ab, dass jene Zahl oder die Umdrehungsgeschwindigkeit um so grösser sein muss, je grösser die Intensität ist. Verschiedene Physiologen haben die Grenze, bei welcher das Flimmern aufhört, bestimmt, so Plateau, Emsmann[1]), Aubert[2]), Brücke[3]), Helmholtz[4]), Kleiner[5]). Nach Helmholtz beträgt die Zahl der nothwendigen Intermittenzen bei starkem Lampenlicht, welches eine Scheibe mit einem schwarzen und einem weissen Sector beleuchtet, 24, bei Vollmondlicht nur 10 in der Secunde. Kleiner hat diese Verhältnisse genauer studirt und Curven für die Veränderung der Zahl gegeben. Seine höchste (also die bei seiner stärksten Beleuchtung erhaltene) Zahl ist etwa 40. Für eine mittlere Beleuchtungsstärke auf dem Photometerschirm von ungefähr 10 (Hefnerlicht/qm) genügen 30 Unterbrechungen in der Secunde.

Beschreibung der Apparate. In der Reichsanstalt wird das Talbot'sche Gesetz vielfach bei Lichtmessungen angewandt, und es sind mehrere Apparate hergestellt, welche auf diesem Gesetz beruhen. Hier sollen zunächst zwei für exacte Messungen bestimmte kurz beschrieben werden. Beide sind von der Firma Doerffel & Färber in Berlin ausgeführt worden.

Der erste unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Aubert'schen Episkotister, nur dass jede der beiden Scheiben zwei symmetrisch gelegene Sectoren von je 90° enthält. Die Scheiben lassen sich mit leichter Reibung gegen einander bewegen und in jeder Lage durch eine Schraube festklemmen, so dass wirksame Ausschnitte jeder Grösse zwischen 0° und 2 × 90° hergestellt werden können. Die eine Scheibe trägt auf ihrem Rande eine Theilung in halbe Grade, die andere zwei Nonien, welche die Ablesung des eingestellten Winkels auf $^1/_{60}$° genau gestatten. Die grössere Scheibe hat einen Durchmesser von 178 mm, jede Schneide eine Länge von 49 mm. Das Scheibenpaar sitzt auf einer gemeinsamen Achse, welche mittels Schnurlaufs durch einen kleinen Elektromotor von $^1/_{10}$ PS. in genügend schnelle Drehung versetzt werden kann. Ein mit der Achse verbundenes Zählwerk gestattet, die Umdrehungsgeschwindigkeit zu bestimmen. Eine mechanische Prüfung der Schneiden mit Hülfe des Comparators ergab, dass die thatsächliche Grösse des Sectorenausschnittes für verschieden weit vom Centrum entfernte Schneidenpunkte bis auf einige Hundertel Grad den gleichen Werth hat. Die Correction für die Nullpunkte der beiden Nonien betrug im Mittel 0,06° bezw. 0,09°. Es folgt, dass man Bestimmungen des Winkels mit der Eingangs verlangten Genauigkeit von ¼ % bis zu einer Sectorenbreite von 5° herunter ausführen, also eine zuverlässig messbare Lichtschwächung von 1 auf $^1/_{72}$ mit dem Apparat vornehmen kann.

Ein erheblicher Uebelstand bei diesem Apparat ist es, dass man keine continuirliche Lichtschwächung mit demselben ausführen kann, weil eine Veränderung der Sectorengrösse nur bei Stillstand der Scheiben bewirkt werden kann. Aus diesem Grunde ist noch ein zweiter etwas grösserer Apparat angefertigt worden, bei welchem die Veränderung der Sectorengrösse während der Rotation möglich ist[1]). Von diesem zeigt Fig. 22 eine Ansicht, Fig. 23 einen Durchschnitt.



Fig. 22.

In den beiden Lagern *a* der Säulen *A* liegt die Rotationsachse *B*, welche die mit ihr festverbundene Scheibe *C* und die dagegen drehbare Scheibe *D* trägt. Die Scheiben-Ausschnitte, sowie Theilkreis und Nonius sind wie bei dem vorher beschriebenen Apparat eingerichtet. Der Durchmesser des äusseren Theilkreises beträgt aber 212 mm, die Länge der Schneiden 54,5 mm, die Nonien sind auf $^1/_{50}$° ablesbar. Die Scheibe *C* ist gegen die Rolle *b* geschraubt, welche mittels eines Schnurlaufs mit dem Elektromotor *G* verbunden werden kann. Der Theilkreis *D* sitzt an dem einen Ende der langen Hülse *e*; er ist in der aus Fig. 23 ersichtlichen Weise mittels der Schrauben *f* so festgeklemmt, dass er nach Lockerung derselben gegen die Hülse *e* gedreht werden kann. Während die Rolle *b* (mit dem Theilkreis *C*) in einer Nuth so auf die Achse *B* geschoben ist, dass sie sich nicht gegen dieselbe drehen kann, ist die Hülse *e* mit der Scheibe *D* um

[1]) Pogg. Ann. 91. 1854, S. 611.
[2]) Physiologie der Netzhaut. S. 352.
[3]) Wiener Berichte. 49, 1864, S. 128.
[4]) Physiolog. Optik. Erste Aufl. S. 344.
[5]) Inaug.-Diss. Zürich 1874; Zürcher Vierteljahrsschrift 1874.

[1]) Aehnliche Apparate sind beschrieben von Abney und Festing, Proc. of the Roy. Soc. 43, S. 274, von A. König (nach Construction von Oehmke), Verhandl. d. Phys. Ges. in Berlin 1891, S. 68 und von Karl Marbe, Centralblatt für Psychologie 1894 Heft 25.

die Achse *B* drehbar. Die Mutter *c* und die Gegenmutter *d* dienen dazu, die Rolle *b* und die Hülse *e* so gegen den Ansatz *h* der Achse *B* zu drücken, dass die Scheiben mit leichter Reibung an einander vorübergleiten können. An ihrem anderen (nach dem Ansatz *h* zu liegenden) Ende trägt die Hülse *e* zwei einander gegenüberliegende, also 180° von einander entfernte Schneckengänge von je reichlich 90° Länge, in welche zwei über die Schrauben *g* geschobene Rollen mit möglichst geringem Spielraum eingreifen. Diese Schrauben *g* sitzen in der Hülse *i*, deren eines, weiteres Ende über die Hülse *e* greift, während das andere dünnere Ende über die Drehungsachse *B* so geschoben ist, dass es in einer Nuth, welche eine Drehung gegen die Achse *B* verhindert, längs dieser Achse bewegt werden kann. Dieses andere Ende der Hülse *i* ruht weiter in einem Lager *l* des Trägers *E*, so dass die Hülse in diesem Lager rotiren, sich aber, wenn der Träger *E* fixirt ist, nicht längs der Achse *B* bewegen kann. Der Träger *E* ist in Richtung der Achse *B* in einer aus der

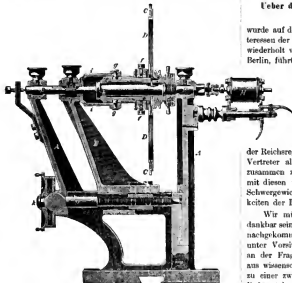


Fig. 23

Figur ersichtlichen Schlittenführung durch die Mikrometerschraube *F* beweglich.

Nehmen wir zunächst an, dass die Achse *B* ruht, so wird durch Drehung der Mikrometerschraube *F* die Hülse *i* in Richtung der Achse *B* verschoben, dadurch gleiten die an den Schrauben *g* sitzenden Rollen in den Schneckengängen der Hülse *e* entlang, welche dadurch mitsammt der Scheibe *D* gegen die Achse *B*, also auch gegen die Scheibe *C* gedreht wird. Die Grösse des Sector-Ausschnittes wird also hierdurch verändert und zwar vergrössert oder verkleinert, je nachdem man die Mikrometerschraube *F* in der einen oder in der anderen Richtung bewegt. Man erkennt leicht, dass sich hierin gar nichts ändert, wenn die Achse *B* rotirt. Man kann also auch während beliebig schneller Rotation die Grösse des Sector-Ausschnittes durch die Mikrometerschraube *F* verändern. Die Einrichtung functionirt sehr gut, leider ist aber durch die Mikrometerschraube, sowie dadurch, dass die Rollen etwas Spielraum in den Schneckengängen haben, ein ziemlich erheblicher todter Gang vorhanden. Die Ablesung der Nonien erfolgt bei ruhendem Sector. Der ganze ziemlich schwere Apparat ist auf dem eisernen Tisch *I* montirt, welcher mit Hülfe des Rades *K* leicht gehoben oder gesenkt werden kann. Zur Bestimmung der Umdrehungsgeschwindigkeit dient das Zählwerk *H*. Die Genauigkeit und demnach auch der Anwendungsbereich ist ungefähr ebenso gross wie bei der zuerst beschriebenen Einrichtung. Der Apparat hat bei vielen technischen Messungen, namentlich aber als Messvorrichtung des in unserer letzten photometrischen Mittheilung¹) beschriebenen Spectralphotometers Verwendung²) gefunden.

Der Petroleumzoll
und
die deutsche Mineralöl- und Paraffin-Industrie.

(Schluss von S. 37.)

II.

Ueber die differentielle Zollbehandlung von Erdöl und Leuchtpetroleum

wurde auf der Versammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie in Eisenach im Sommer 1896 wiederholt verhandelt. Der Referent, Herr Dr. G. Kraemer, Berlin, führte Folgendes aus:

Sie erinnern sich, dass in Folge des Einspruchs der sächsisch-thüringischen Braunkohlenindustrie der früher von Ihrem Vorstand vertretene, auf die differentielle Zollbehandlung von rohem Erdöl und Leuchtpetroleum gerichtete Standpunkt verlassen und in der vorjährigen Generalversammlung auf Antrag Ihres Referenten einstimmig beschlossen wurde, bei der Reichsregierung vorstellig zu werden, die hervorragendsten Vertreter aller in der Frage betheiligten Interessentenkreise zusammen zu rufen und in mündlichem Meinungsaustausch mit diesen nach einer befriedigenden Lösung der durch das Schwergewicht der Standard Oil Comp. geschaffenen Schwierigkeiten der Lage zu suchen.

Wir müssen dem Herrn Staatssecretär des Innern sehr dankbar sein, dass er diesem Ersuchen so überraschend schnell nachgekommen ist; denn schon im Januar 1896 traten unter Vorsitz des Herrn Directors Rothe die Vertreter der an der Frage betheiligten Ministerien mit Sachverständigen aus wissenschaftlichen, technischen und industriellen Kreisen zu einer zweitägigen Berathung zusammen, an der auch Ihr Referent betheiligt war.

Der Berathung war ein Programm untergelegt, aus dem ich Ihnen nur die Hauptfragen mittheilen will. Diese lauteten:

1. Allgemeine Erörterung der das Uebergewicht der Standard Oil Comp. auf dem Petroleummarkt bedingenden Verhältnisse.
2. Anlegung von Raffinerien in Deutschland.
3. Möglichkeit der Versorgung Deutschland aus anderen Ländern
4. Erhöhung des Entflammungspunkts und Erlass von Vorschriften behufs Bestimmung der Menge fremder Beimischungen.
5. Kleinverkauf.

Sie sehen schon, meine Herren, dass man die Frage der differentiellen Zollbehandlung nicht anzuschneiden gedachte, doch konnte es nicht ausbleiben, dass diese in den nachherigen, zum Theil recht lebhaften Erörterungen mehrfach berührt wurde.

¹) Ueber ein neues Spectralphotometer; Zeitschr. f. Instrumentenkunde 12, 1892, S. 132.

²) Vgl. D. W. Murphy. Wied. Ann. 57, 1896, S. 593

Die Anhänger der differentiellen Zollbehandlung hatten gleich von Anfang an den Eindruck, als ob der Enthusiasmus bei den maassgebenden Behörden für eine energische Stellungnahme zu den offenbaren Gefahren, die dem Nationalwohlstande uns den Vorgängen auf dem Petroleummarkte drohen, kein allzugrosser sei. Dieser Eindruck wurde noch verstärkt durch die am Schlusse der Conferenz von dem Vorsitzenden gegebene Zusammenfassung der Verhandlungen. Der Vorsitzende führte im Wesentlichen aus, dass die Verhandlungen den Beweis nicht erbracht hätten, dass der Standard Oil Comp. die im Frühjahr 1895 auf dem Petroleummarkte beobachteten anormalen Preissteigerungen zur Last zu legen wären. Sie hätten ferner ergeben, dass die Gefahren, welche aus den Bestrebungen dieser Gesellschaft nach einem Weltmonopol insbesondere dem Nationalwohlstande Deutschlands erwüchsen, überschätzt würden, und dass dagegen die zu ihrer Abwehr vorgeschlagene Detarifirung des Erdöls die blühende sächsisch-thüringische Braunkohlenindustrie zu gefährden im Stande sei. Deshalb müssten naturgemäss alle Schritte der Regierung äusserst vorsichtig gethan werden und die Prüfung der Vorschläge eine besonders sorgfältige sein. Diese würde an der Hand des dankenswerthen Materials, welches die Verhandlungen geliefert hätten, zunächst anzustellen sein.

Die Vertheidiger dieser Vorschläge waren nicht wenig erstaunt, das Material, das sie zur Stütze ihrer Ansichten beigebracht hatten, in dieser Weise interpretirt zu sehen, und hielten es daher für angezeigt, gegen den Inhalt des Schlussresumés schriftlich Einspruch zu erheben, insbesondere zu erklären, dass sie nach wie vor die Gefahren, welche unserem Vaterlande von der Monopolisirung der ganzen Petroleumerzeugung und des Petroleumshandels durch die Standard Oil Comp. drohen, für ausserordentlich gross halten, worauf dann die Antwort ertheilt wurde, dass in dem beifolgenden Protokoll unserem abweichenden Standpunkte gebührend Rechnung getragen sei.

Seitdem ist nichts weiter geschehen, wenigstens ist mir seitdem nichts mehr bekannt geworden. Man hat das Gefühl, als ob Niemand wagte, die heikele Materie anzurühren. Ihr Vorstand hat beschlossen, die Sache einstweilen damit für erledigt zu erachten und zunächst die Thatsachen reden zu lassen.

Diese beginnen nun allmählig eine sehr laute Sprache zu reden, und die Anhänger der ursprünglichen Anträge Ihres Vorstandes haben die Genugthuung, ihre Voraussagen sämmtlich eingetroffen zu sehen. Die Standard Oil Comp. hat inzwischen die zur Zeit der Berathung noch unabhängigen grossen Petroleumfirmen, die des Herrn Poth in Mannheim und Russow & Jung in Bremen aufgekauft und damit den gesammten Petroleumhandel Deutschlands in ihre Hände gebracht. Nach den Berichten des Herrn Alexander Jahn in Hamburg steht es nunmehr auch fest, dass 50% der Actien von Gebrüder Nobel in Petersburg in die Hände der Standard Oil Comp. käuflich übergegangen sind, womit diese Gesellschaft nunmehr einen maassgebenden Einfluss auf die russische Erdölproduction in die Hände bekommen hat. Endlich mehren sich auch die Nachrichten, wonach ihre Bestrebungen, in Galizien festen Fuss zu fassen, mit Erfolg gekrönt worden sind. Bei der dortigen, financiell noch unzureichend gestützten Industrie ist das ja auch leicht genug. Gewinnt die amerikanische Gesellschaft auch in Galizien mit ferner voraussichtlich noch stark zunehmender Production einen Einfluss, so ist das Welt-Monopol hergestellt.

Wir haben dann die Gelegenheit, uns der drohenden Umklammerung zu entziehen, verscherzt und werden mit gebundenen Händen abzuwarten haben, was die genannte Gesellschaft über uns beschliesst.

Dass diese sich schon heute der günstigen Lage bewusst ist, zeigen die Vorgänge auf dem Petroleummarkt. Die vorher angezogenen Jahn'schen Berichte über den Hamburger Markt wissen fast in jeder Woche von einer kleinen Steigerung (5—10 Pf. pro Ctr.) zu berichten. Nun, m. H., so geringfügig diese erscheint, nach Ablauf eines Jahres beträgt sie doch mehrere Mark pro Ctr., was bei der Grösse des Verbrauchs gleichbedeutend ist mit einem Opfer von vielen, vielen Millionen, die damit Deutschland als Busse auferlegt werden.

Bei der Lage der Dinge kann ich Ihnen heute nichts Anderes empfehlen, als sich dem Beschlusse des Vorstandes anzuschliessen und die Macht der Verhältnisse die verbündeten Regierungen zu energischen Abwehrmaassregeln aufrütteln zu lassen. —

Herr Generaldirector Kuhlow: Als im vorigen Jahre die Frage der differentiellen Zollbehandlung von Rohpetroleum und Leuchtöl in unserem Verein behandelt wurde, nahm ich bereits Veranlassung, bei gleichzeitiger Anerkennung des unparteiischen Standpunktes, dessen Beobachtung sich der Verein zur Regel gemacht hat, dem Herrn Referenten gegenüber die gegensätzlichen wirthschaftlichen Interessen hervorzuheben, welche die sächsisch-thüringische Mineralöl- und Paraffin-Industrie zum Schutze ihrer Existenzfähigkeit gegen das Project, die Petroleum-Raffination durch Schaffung eines Differenzial-Zolles zwischen Rohöl und Raffinade in Deutschland heimisch zu machen, nothwendig zur Geltung bringen müsse. Auch heute halte ich mich aus diesem Grunde für verpflichtet, als Vertreter dieser Industrie hier das Wort zu nehmen, obwohl ich weiss, dass ich mit meinen Ausführungen einen schweren Stand haben werde in dieser Versammlung, da die Wünsche der chemischen Grossindustrie der Errichtung von Petroleum-Raffinerien in Deutschland sich zuneigen. Der Herr Vorredner hat in seinem Berichte über die im Januar dieses Jahres im Reichsamt des Innern unter Hinzuziehung von Sachverständigen und Vertretern der einheimischen Mineralöl-Industrie gepflogenen Berathungen den vorsichtigen und meiner Industrie wohlwollenden Standpunkt der Reichsregierung gekennzeichnet, es hat sich bei dieser Enquete in der That herausgestellt, dass die Kernfrage in der gerechten Abwägung der einander gegenüberstehenden Interessen einer bestehenden Industrie — das ist die meinige — und einer neu zu gründenden Industrie beruht, während etwaige Maassregeln gegen das Ausland erst an zweiter Stelle zur Erwägung kämen.

Es liegt nun nahe, festzustellen, ob seit Anfang dieses Jahres die ganze Sachlage durch die neueren Erscheinungen auf dem Petroleum-Weltmarkte und im Besonderen durch das Vorgehen der Standard Oil Comp. wesentlich verändert worden ist. Herr Dr. Krämer erwähnte, dass nach auffälligen Erscheinungen, die eine andere Deutung nicht zuliessen, an eine bereits vollzogene Verständigung der deutschen Gegner der Standard Oil Comp. unter den Petroleum-Importeuren mit derselben geglaubt werden müsse. Vor einem Jahre wurde bei unseren Verhandlungen noch geltend gemacht, dass gegen das Ueberhandnehmen der Macht der Standard Oil Comp. diese unabhängigen Importeure und ihre amerikanischen Lieferanten ein Bollwerk bildeten und daher geschützt zu werden verdienten. Heute lässt sich dieser Gesichtspunkt nicht mehr aufrecht erhalten. Wir haben deshalb in Deutschland, wie der Herr Vorredner ganz zutreffend ausgeführt hat, mit der vollzogenen Thatsache der Monopolisirung des amerikanischen Petroleumgeschäfts durch die Standard Oil Comp. bereits zu rechnen. Dieses Ereigniss von überaus grosser Bedeutung wird in seinen Folgen unübersehbar, wenn es ferner wahr ist, was soeben vorgetragen und mir auch versichert ward, dass das Kapital der vielgenannten Standard Oil Comp. ebensowohl in der russischen als auch in der galizischen Petroleum-Industrie bereits stark engagirt sei.

Ich vermag jedoch aus diesen Vorgängen nicht den Schluss zu ziehen, dass um so mehr das Raffiniren des Rohpetroleums als Schutzmittel gegen die willkürliche Ausnutzung des Monopols zu empfehlen sei, sondern ich schliesse vielmehr daraus, dass die differentielle Zollbehandlung in Deutschland ganz wirkungslos sein würde; denn auch der Einwurf, welcher vor einem Jahre noch mit einigem Recht erhoben werden konnte, dass die deutschen Raffinerien auf das amerikanische Rohöl nicht angewiesen seien, weil sie vorherrschend russisches und galizisches beziehen würden, hat anscheinend jetzt keine Berechtigung mehr. Wohl kann ich mir eine deutsche Industrie vorstellen, welche ausschliefslich irgend ein fremdes Rohproduct verarbeitet, raffinirt; trotz solcher Abhängigkeit vom Auslande kann sie sehr lebensfähig sein. Ganz anders aber stellt sich die Abhängigkeit dar, wenn das Rohproduct entweder in einer Hand sich befindet oder von dieser einen Stelle aus controlirt wird. Es ist für den Artikel Petroleum nicht abzusehen, wie bei willkürlicher Bewerthung des Rohöls eine deutsche Raffinerie anders auf ihre Rechnung kommen wollte, als wenn jene fremde Macht durch angemessene Preisstellung ihr den Nutzen sicherte.

Ist, wie ich gern zugebe, das Gefühl der Abhängigkeit des deutschen Petroleum-Handels von einer fremden Macht ein schwer erträgliches, so ist doch die Gefahr, das deutsche Kapital in Petroleum-Raffinerien festzulegen, ein noch weit beachtenswertheres Moment ernstester Bedenken, nicht zuletzt auch aus der Befürchtung heraus, dass nach dem bedauernswerthen Beispiele der deutschen Importgeschäfte die Stätten deutscher Fabrikation in den Besitz der Standard Oil Comp. übergehen könnten.

Unabhängig von diesen Erwägungen, welche die Sächsisch-Thüringische Mineralöl- und Paraffin-Industrie deshalb nicht unmittelbar angehen, da diese niemals Petroleum-Raffinerien errichten wird, ist die derselben von den Raffinationsrückständen des Petroleums drohende Gefahr, mag es sich um die hieraus darstellbaren Fabrikate, Paraffin oder Schmieröle, oder um die zum Vergasen und Verbrennen geeigneten Rückstandsproducte selbst handeln, eine so offenbare, unbestreitbare und grosse, dass die deutsche Reichsregierung sich schwerlich auf ein so zweifelhaftes Unternehmen einlassen wird, wobei M. 50 bis 60 Millionen der inländischen Mineralöl- und Paraffin-Industrie, die in Bergwerksbesitz, in Bergbau- und Fabrikanlagen festgelegt sind, und wodurch vielen Tausenden von Arbeitern auf 50 bis 100 Jahre Unterkunft geboten wird, verloren gehen würden. Es sollte mich freuen, wenn die Ansicht, dass eine vorhandene lebensfähige Industrie unter allen Umständen geschont und erhalten werden muss, mehr und mehr auch unter den Vertretern der chemischen Grossindustrie zum Durchbruch gelangte. —

Da Anträge zu dem Gegenstande von keiner Seite gestellt sind, so erklärt die Versammlung die Angelegenheit durch Kenntnissnahme des Referats für erledigt.

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meldinger, Karlsruhe.

(Fortsetzung von S. 42.)

III. Die Art der Wärmeverbreitung in geheizten Räumen.

Ich gelange nun zu die Besprechung der Arbeit von Prof. Hempel. Vorerst einiges in Bezug auf seine einleitenden Bemerkungen. Darin bin ich mit demselben ganz einer Meinung, dass die Herstellung rauchfreier Verbrennung in unsern Feuerungen höchst wünschenswerth sei, sowie dass dieselbe in den Wohnungen nur durch Verwendung von Anthracit, Coke, Petroleum und Gas als Brennstoff erzielbar wäre. Dass bei Entfernung der Asche von Anthracit und Coke eine Unmasse Staub in der Wohnung verbreitet würde, kann ich jedoch nicht zugeben, wenigstens nicht bei deren Verwendung in Dauerbrand-Oefen. Ich heize seit fast 20 Jahren mit Aachener Anthracit meine Anstalt und meine Wohnung, wo sich nur meine Füllöfen befinden. Nicht täglich wird hier die Asche entfernt, bei einem grössten Ofen nur einbis zweimal die Woche, bei einem kleineren zwei- bis dreimal, je nach der Stärke des Feuers.

Bei einiger Vorsicht gelangt dabei nur wenig Asche in die Luft. Was will aber selbst ein relativ Viel heissen gegenüber dem Staube, den wir fortwährend erzeugen durch den Verkehr, durch die Speisen, durch Abschenern unserer Kleider, durch Abschuppen der Haut etc. Der mineralische Aschenstaub ist gewiss nur ein kleiner Bruchtheil von dem durch unsere eigenen Personen erzeugten organischen Staub, der den bekannten, viel verrufenen Sengegeruch an glühendem Eisen erzeugt. Den Aschenstaub können wir gewiss nicht geltend machen als einen Misstand bei Anthracitheizung; auch den Brennstoff als solchen nicht, wenn, wie in meiner Wohnung, manchmal der grosse Ofen nur eine Füllung in der Woche erhält, niemals mehr als drei, und auch der kleinere Ofen höchstens einmal täglich gefüllt wird, wobei der Brennstoff immer in der Küche bleibt, aber nicht neben dem Ofen in Vorrath gehalten wird. — In Bezug auf die Reinigung der Schornsteine kann ich bemerken, dass bei uns ein Heraustreten von Russ und Flugasche bei dieser Operation im Allgemeinen nicht beobachtet wird. Man lässt bei den russischen Kaminen eine mit einer Metallkugel beschwerte Bürste in den Schornstein hinab, die den Russ von den Wänden abkehrt und nach unten wirft, wo er dann später entfernt wird. Bei den älteren deutschen Steigkaminen börstet oder kratzt der Schornsteinfeger den Russ ab, der dann ebenfalls nach unten fällt. Bei starkem Zug, wenn das Kamin warm und die Einsteigthüre unten mässig offen ist, kann allerdings etwas von dem leichteren Russ oben hinausgetrieben werden. Die in Dresden verwendeten böhmischen Braunkohlen und sächsischen Steinkohlen erzeugen jedoch mehr und leichtern Russ als die hier zumeist (neben Holz und abgesehen von Anthracit und Coke) verwendete Fettkohle der Ruhr; es gibt sich dies dort auch durch die Schwärzung der Häuser zu erkennen.

Was die Erwärmung eines geschlossenen Raumes, messbar durch das Thermometer, und die Wirkung des Ganzen auf den menschlichen Körper anlangt, so befinde ich mich in vollem Widerspruch mit den Darstellungen Prof. Hempels.

Derselbe ist der Ansicht, die Strahlung des Heizkörpers, des Ofens, habe einen bedeutenden Einfluss auf unser Behagen, unser Wohlbefinden in den geheizten Räumen, theils durch die directe Wirkung auf unsern Körper, theils durch die Wirkung der Wände, welche durch die Strahlung erwärmt sind; man könne sich in einer Luft von niedrigerer Temperatur aufhalten, wenn der Körper zugleich angestrahlt werde. — Abgesehen nun davon, dass die Strahlung den Körper immer einseitig trifft, kann das erforderliche Maass nur in einem gewissen Abstand vom Ofen geliefert werden; man wäre also immer an eine bestimmte Stelle des Raums gebunden, wollte man nicht zu viel oder zu wenig Wärme empfangen. Eine derartige Form der Heizung kann erwünscht sein, wenn man von Jugend auf daran gewöhnt ist, wie namentlich die Engländer durch die Kamine in ihren zumeist wenig luftwarmen Zimmern; bei uns will man im grossen Ganzen jedoch geheizte Räume, die überall gleichmässig durch ihre Wärme auf uns einwirken und eine allseitige Benutzung ermöglichen. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass es Fälle gibt, in denen auch eine Strahlung des Ofens angenehm sein kann, besonders bei kurzer vorübergehender Heizung. Im Allgemeinen fühlen wir uns jedoch durch die Strahlung des Ofens belästigt, um so mehr je stärker seine Hitze und je kleiner der Raum ist. Das wird sich voraussichtlich nie ändern.

Der Vorgang der Wärmeverbreitung ist ohne Zweifel der Folgende. Die mit dem Quadrat der Entfernung abnehmende Strahlung erwärmt Wände, Boden, Decke um so weniger stark, je ferner die Flächen von dem Heizkörper liegen und je mehr sie gegen die Strahlrichtung geneigt sind (entsprechend dem Sinus des Winkels); wenn sie in nächster Nähe des Heizkörpers unter Umständen sehr heiss, vielleicht nicht zu befühlen sind, so kann ihre Temperatur im Abstand von ein paar Meter schon recht niedrig, etwas weiter überhaupt nicht gesteigert sein. Da die Luft strahlende Wärme so gut wie nicht auf kurze Strecke aufnimmt, so wird also durch diese allein ein Raum durchaus ungleichförmig erwärmt — seiner Umgrenzung nach. So ist die Wirkung der reinen Kaminfeuerung. Gleichwohl wird auch hier die Luft

indirect mit erwärmt und zwar durch Leitung von den Flächen aus, welche durch die Strahlung in eine höhere Temperatur als die der Luft gelangten (und natürlich auch wieder ihrerseits ringsherum strahlen), insbesondere von dem Boden in der Nähe des Kamins. Bei den freistehenden Oefen wirken auch die bestrahlten nahen Wände mit, namentlich aber wird die Luft von den Ofenflächen selbst direct erwärmt, je nach Ofenconstruction in grösserem oder geringerem Grade; im Extrem, bei den Oefen mit mehrfachem Eisen-Mantel (zuerst vom Verfasser angegeben, s. badische Gewerbezeitung 1867 S. 80) wird die Strahlung fast ganz verhindert, und die Wärme tritt aus dem Ofen lediglich als warme Luft heraus. Die warme Luft steigt in die Höhe, kommt aber doch mit ihrer anfänglichen Temperatur nicht bis zur Decke, ihre Moleküle diffundiren mit grosser Geschwindigkeit seitlich in die kalte Luft hinein und umgekehrt deren Moleküle in die heisse Luft, so dass bei dieser eine rasche Abnahme der Temperatur eintritt. Das Folgende als Beispiel.

In der protestantischen Stadtkirche in Karlsruhe (Länge des Schiffs 36 m, Breite 18 m, Höhe 17 m) befindet sich Circulationsluftheizung; rechts und links vom Altar gerade neben den Emporen kommt die heisse Luft aus grossen, vergitterten Bodenöffnungen (1,73 zu 0,67 m, zu $^1/_3$ durch das Gitter verdeckt) heraus in hoher Temperatur, bis über 100°. Bei einer Bodentemperatur von 9° (äussere Luft 0°) wurde auf der ersten Empore, 6,8 m über dem Schiffboden, die Temperatur in der Strömung zu 20° C gefunden, während sie in gleicher Höhe durch die ganze Kirche 16° C. betrug; auf der zweiten Empore, 10,3 m über dem Boden, war ein fast völliger Ausgleich auf 18° C. eingetreten, die Strömung aufwärts zeigte sich hier aber noch so stark, dass ein Stück Papier bis zu der 7 m höheren Decke emporgetrieben wurde. Die in die heisse Luft hinein diffundirten kalten Theile nehmen deren Massenauftrieb an, während die Geschwindigkeit der in die kalte Luft hineindiffundirten heissen Theile in Masse verloren geht.

Diese Beobachtung wurde von mir bereits 1871 gemacht und zuerst in der Reklam'schen Zeitschrift »Gesundheit«, III. Band, 1877/78, S. 2 kurz veröffentlicht

Am 25 December 1895 stellte ich eine neue Beobachtung an; inzwischen waren andere Centralöfen gesetzt worden, die grössere Mengen Luft von etwas niedrigerer Temperatur ausströmen liessen. Bei einer Aussenluft von + 2° C wurde die Temperatur der aus dem Gitter kommenden Luft nach 5stündiger Heizung zu 75° C. gemessen, im Schiffboden zu 12,4°, auf der ersten Empore in der Strömung zu 23°, im übrigen Raum gleicher Höhe 14,6; auf der zweiten Empore in der Strömung 19,5 und ausserhalb zu 15°. Der Ofen wurde weiter stark geheizt bis zum beginnenden Glühen während anderthalb Stunden, wobei die Temperatur über Gitter auf 92° stieg; dann wurde beobachtet: Schiffboden 13°, erste Empore in der Strömung 28°, ausserhalb 15,5°, zweite Empore in der Strömung 23°, ausserhalb 16,5° C.

Es schien mir von Interesse, auch zu untersuchen, in welcher Weise die Temperatur der heissen Luft von unten nach oben in kurzen Abständen sich vermindert und wie die Erwärmung allmählig in die Breite geht. Der Versuch wurde am 8. Januar 1896 in dem grossen Saale der Landesgewerbehalle angestellt, welcher eine Höhe von 6,6 m, eine Fläche von 16,2 zu 11,10 m besitzt. Die heisse Luft wurde durch Verbrennen von Gas in dem früher angegebenen Flammring von 32 cm Durchmesser mit 12 Flachflammen bei einem stündlichen Consum von 1,5 cbm Gas erzeugt. Der Ring befand sich in Mitte des Saales, 12 cm über dem Saalboden; die Anfangstemperatur war 12,5° C. Es wurden Thermometer senkrecht über der Mitte des Rings und in 10 Abständen davon (8 cm bis 6 m) aufgehängt und nach einander in Höhen von 0,5 bis 6 m aufgezogen, während einer Zeit von $2^1/_2$ Stunden. Die Thermometerkugeln waren rein Glas, ohne Silberblechumhüllung

Am Schluss des Versuchs ($6^1/_2$ Uhr) war die Temperatur 0,5 m über Boden um etwa 1° in die Höhe gegangen, von 12,5 auf 13,5 gestiegen

Tabelle V.

Zeit	Höhe des Thermometers über Boden in m	Abstand des Thermometers von der Brennerring-Axe in cm										
		0	8	16	35	50	75	100	150	200	400	600
4	0,5	164	102	21	18	15	13,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
$4^1/_4$	1	104	73	27	15	13,5	13	13	13	13	13	13
$4^1/_2$	1,5	70	53	29	16,5	14	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
$4^3/_4$	2	48	39	30	18	14,5	14	14	14	14	14	14
5	2,5	41	31	32	20,5	15	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
$5^1/_2$	3	34	31	29	22	16,6	15	15	15	15	15	15
$5^3/_4$	3,5	29	27	26	21	17,5	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
6	4	24	24	24	20	18,2	16,6	16	16	16	16	16
$6^1/_2$	5	21	21	20	19	18,4	17,6	17	16,6	16,6	16,6	16,6
»	6	19,8	19,8	19,8	19	18,4	18	17,4	17,3	17,2	17,0	16,8

Die Tabelle V lässt deutlich erkennen, wie die Temperatur mit der Höhe rasch abnimmt und die Wärme in horizontalem Sinn sich verbreitet. Erst zieht sich die heisse Luft nach der Achse des Rings zusammen; unmittelbar über den Flammen im Abstand von 16 cm von der Achse findet man nur 21° C., welche Temperatur aber unzweifelhaft von der Strahlung rührt, wie auch die Temperatur 18 bei 35 cm, 15 bei 50 cm und 13,5 bei 75 cm, sonst würde auch hier die Temperatur 12,5 gefunden worden sein, wie bei den Abständen von 1 m an. In der Höhe von 6 m, d. h. 0,6 m unter der Decke, ist die Temperatur über der Flamme bereits auf 19,8 heruntergegangen und mindert sich nur um 3° bei 6 m Entfernung, beinahe am Ende des Saales.

Die an die Decke gelangende warme Luft breitet sich unter derselben nach allen Richtungen aus und tritt nun vorerst an diese einen Theil ihrer Wärme ab, wobei ihre Temperatur etwas abnimmt. Sie senkt sich dann nieder, verdrängt durch die weiter aufsteigende erwärmte Luft. Nun gibt sie an die senkrechten kälteren Wände ringsherum ihre Wärme ab, ganz im Verhältniss zu deren Temperatur, die — bei gleichzeitiger Bestrahlung — eine verschiedene ist. Dabei zeigt das Thermometer eine von oben nach unten gleichmässige Abnahme der Temperatur, in gleicher Höhe ist aber überall fast dieselbe Temperatur von Wand zu Wand mitten durch das Zimmer auch bei grosser Länge desselben, wie z. B. bei der oben genannten, am einen Ende durch Luftheizung erwärmten Kirche. Letzteres erklärt sich durch den Ueberdruck kalter gegen warme Luft, wie ebenso im Freien; Gleichgewicht und Ruhe kann nur sein, wenn in gleichen Höhen gleiche Temperaturen sind, die wärmere Luft muss sonst steigen, die kältere sinken. Dass aber die Temperatur der Luft durch den ganzen Raum von oben nach unten abnimmt, während die Abkühlung nur an den Wänden erfolgt, die allein Wärme aufnehmen können, ist durch die Diffusion wesentlich mitbedingt, wie schon beim Aufsteigen der am Heizkörper erwärmten Luft diese seitlich in die kältere eindringt, so dringt jetzt die an den Wänden kalt gewordene Luft seitlich in die wärmere, und letztere gelangt an die Wände. Es sinkt also die kalte Luft der Wand nicht etwa als solche in einem Strom neben der Wand zum Boden, wie es immer bildlich dargestellt und auch beschrieben wird, sondern sie kommt in die Mitte des Raumes und bewirkt dadurch dessen Abkühlung. Gleichwohl empfindet man an den Wänden eine abwärts gehende Strömung. Diese setzt sich aber fortwährend aus anderen Lufttheilchen zusammen, die aus der Mitte des Raums nach der Wand diffundiren

und nun in die niedergehende Strömung eintreten. Die Fig. 24 möge ein Bild von dem Vorgang gewähren. Die dicken Pfeile mit doppelter Spitze illustriren die Massenströmung der Luft vom Ofen aufwärts, unter der Decke nach den Wänden, von der ganzen Decke abwärts, in der Nähe des Bodens nach dem Ofen zurück.

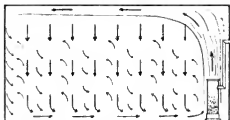


Fig. 24.

Die feinen Pfeile deuten die von der Wand nach dem Innern geneigt abwärts und von dem Innern nach der Wand geneigt aufwärts diffundirende oder auch in Massen sich bewegende Luft. Die gesammte Luftmasse bewegt sich selbstverständlich nur sehr langsam von der Decke abwärts und dabei wandern fortwährend alle ihre Theile nach den abkühlenden Wänden und Fenstern und wieder zurück.

So kommt also die Wand allmählig durch die warme Luft in höhere Temperatur, selbstverständlich wird diese immer niedriger sein als die der Luft, aber die Unterschiede sind im Beharrungszustand nach längerer Heizung nicht gross. Die Temperatur der äusseren Mauer nähert sich an ihrer Innenfläche um so mehr derjenigen der warmen Luft gleicher Höhe, je dicker sie ist und aus je schlechterem Wärmeleiter sie besteht; (die Stärke der Erwärmung, der Unterschied zwischen der äusseren und inneren Temperatur hat hierauf auch noch Einfluss). Bei den Zwischenwänden ist dann gar kein Unterschied, wenn die Nachbarräume auch erwärmt sind. Die Scheiben der einfachen Fenster befinden sich stets und gleich von Beginn der Heizung an in mittlerer Temperatur zwischen derjenigen der äusseren und inneren Luft gleicher Höhe. Bemerkenswerthe Unterschiede in der Temperatur der Wand in gleichem Horizont werden sich nur in der Nähe des Heizkörpers zu erkennen geben, soweit dessen Strahlung noch nennenswerth zu wirken vermag, und es kann eben hier die Temperatur der Wand höher als die der Luft sein, so dass erstere an letztere Wärme abgibt. Im Allgemeinen, im grösseren Theil des Raumes, ist dies jedoch nicht der Fall, da werden die Wände durch die Luft erwärmt und zwar gleichförmig. Der Luft kommt die Hauptrolle bei der Durchwärmung der Zimmer zu; die Ansicht von Hempel, die Luftheizung vermöge die Wände nicht genügend zu heizen, so dass die Personen immer stark gegen dieselben Wärme ausstrahlten, kann ich nur als eine irrige bezeichnen. Die durch die Luft erwärmten Wände können allerdings weiterhin auch durch gegenseitige Bestrahlung den Wärmezustand des Raumes beeinflussen. Die folgenden Versuche sollen zunächst zeigen, wie sich die Temperaturen in verschiedenen Abständen vom Ofen, an dem Fenster, an und in der Wand gestalten.

In der Landesgewerbehalle sind im zweiten Stock in einer nach Norden gelegenen Flucht (43 m Länge) eine Reihe von Räumen der Bibliothek, vier für das Publikum zur Benützung, einer als Aufbewahrungsraum der Bücher. Letzterer hat eine Länge von 15,60 m und, wie alle anderen, eine Breite von 6,20 m und eine Höhe von 3,55 m; es sind drei Fenster vorhanden von je 2,40 m Höhe und 1,92 m Breite. Am hinteren Ende dieses Raumes, 3 m von der Schmalwand, 1 m von der Längswand entfernt, befindet sich ein gewöhnlicher Kasernenofen, der einzige seiner Art im ganzen Hause, lediglich zu dem Zwecke, um bei strenger Kälte den Raum rasch etwas zu erwärmen. Dieser wurde eines Nachmittags bei einer fast unveränderten Temperatur der äusseren Luft von + 4° C. geheizt, um die Temperaturverhältnisse in verschiedenen Abständen vom Ofen, in verschiedenen Höhen, in der Zimmermitte, sowie in Augenhöhe an der Aussenwand, (8,2 m vom Ofen) und am Fenster (9,6 m vom Ofen), wo dessen Strahlung sich nicht mehr merklich machte, zu ergründen. An der Wand befand sich ein Thermometer 2 mm von deren Fläche entfernt und ein anderes in der Wand selbst. Um letzteres anzubringen, wurde ein Loch schief von oben nach unten in den Verputz geschlagen und mit Gipsbrei ausgefüllt, im Augenblick des Erhärtens wurde die Thermometerkugel hineingesteckt und fortwährend herumgedreht, so dass sich ein Loch bildete, in welches die Kugel (bezw. der mit dem Quecksilber gefüllte Cylinder) genau passte; die Versuche wurden erst nach völligem Austrocknen des Gipses angestellt. Die Lochtemperatur ist etwas niedriger als die der äusseren Wandfläche; sie entspricht dem Mittel zwischen dieser und dem tiefsten Punkt des Lochs. — Es wurden die in der nachstehenden Tabelle VI verzeichneten Beobachtungen gemacht.

Tabelle VI.

Zeit	1 cm über Boden		Augenhöhe 1,70 m über Boden.					Unter Decke (20 cm)	
	Abstand vom Ofen		Mitte Zimmer	Aussenwand 8,2 m vom Ofen		Fenster 9,6 m vom Ofen		Abstand vom Ofen	
	11 m	2 m		In der Wand	2 mm ab	2 mm ab	25 mm ab	12 m	4,5 m
12^{00}	6,6	6,6	6,6	5,2	6,0	4,8	6,2	7,0	7,0
1^{00}	8	8,2	11,1	6,6	9,0	7,8	10,8	15,0	19,0
2^{00}	10,4	11,0	16,8	9,6	12,4	10,4	15,6	20,2	24,4
4^{00}	13,0	14,3	20,6	12,4	15,6	12,4	19,5	24,6	28,0
9	16,4	18,1	23,3	15,6	18,2	13,8	21,2	26,0	29,0

Die Temperaturen am Boden und unter der Decke nehmen vom entferntesten Punkt nach dem Ofen hin ein wenig zu, die Temperaturen in Kopfhöhe in Mitte des Raums bleiben jedoch so gut wie unverändert; bei sehr heissem Ofen macht sich erst im Abstand von 3 m dessen Strahlung merklich. Am Fenster zeigt sich beim Abstand der Thermometerkugel von 2 mm eine niedrigere Temperatur als an der Wand, bei dem Abstand von 25 mm ist die Temperatur am Fenster schon nahe derjenigen in Mitte des Raums. Die Wirkung setzt sich hier zusammen aus der Luftwärme, aus der Strahlung des Fensters und der Strahlung der Wände. Um die Wirkung der gesonderten Strahlungen zu erkennen, wurden noch besondere Versuche im Arbeitszimmer angestellt bei einer äusseren Lufttemperatur von + 10° C. Zwei Thermometer wurden nach einander in dem Abstand von 2,5—25—50 und 100 cm vom Fenster aufgehängt; die Kugel des einen war ganz mit Silberblech umkleidet, so dass es unempfänglich für die Strahlung war und die reine Lufttemperatur anzeigte; bei dem andern wurde ein grosses Silberblech als Schirm bald gegen das Fenster, bald gegen das Zimmer gestellt, so dass es im ersteren Falle für die Strahlung des Fensters, im letzteren für die Strahlung der Zimmerwärme unempfänglich wurde. Dann befand sich noch ein Thermometer in Mitte des Zimmers.

Tabelle VII.

Zeit	Abstand vom Fenster in cm	Silberschirm gegen		Kugel mit Silbermantel	Mitte Zimmer
		Fenster	Zimmer		
3	2,5	26,6	23,4	25,4	27,8
3 1/4	25	27,8	25,4	27,2	28,0
3 1/2	50	28,2	25,9	27,6	28,3
4	100	28,9	26,6	28,3	28,4

Der Temperaturunterschied der Anzeigen in erster und zweiter Spalte, Schirm gegen Fenster und gegen Zimmer, ist bis zu 1 m Abstand fast unverändert etwas über 2°.

Die Fensterstrahlung bleibt bis zu einer gewissen Entfernung in ihrer Gesammtwirkung constant, mit wachsender Entfernung vermehrt sich im quadratischen Verhältniss die wirksame Fläche des Fensters, wodurch die im gleichen Verhältniss verminderte Intensität der Strahlung ihren Ausgleich findet. — Im Abstand 1 m vom Fenster ist die Temperatur der Luft völlig gleich derjenigen in Mitte des Zimmers nach den Angaben in fünfter und sechster Spalte.

(Die Anzeigen der sechsten Spalte bleiben fast unverändert, ob die Kugel rein oder mit Silbermantel bedeckt ist, bis in die Nähe des Ofens, wo dessen Strahlung zu wirken beginnt.)

Die Wirkung auf den menschlichen Körper entspricht nicht den Anzeigen der fünften Spalte; der nach dem Fenster angekehrte Körpertheil wird durch die Temperaturen der vierten Spalte, der nach dem Zimmer angekehrte Körpertheil durch die Temperaturen der dritten Spalte beeinflusst.

Die Temperaturdifferenzen nach dem Fenster hin sind bei einer doch immerhin schon bedeutenden Erhöhung der Lufttemperatur des Raums nicht gross. Sie können nicht die Kälte erklären, die man bei starker Heizung immer in der Nähe der Fenster empfindet. Wir schliessen auf Undichtheiten der Fenster, suchen alle Ritze sorgfältig zu verstopfen und ändern nichts in der Wirkung. Es ist in der Regel keine von aussen eindringende kalte Luft, wie bei den englischen Schiebfenstern, sondern es ist innerer Zug, Bewegung der Luft von gleicher oder nahe gleicher Temperatur wie in Mitte des Zimmers, wodurch wir eine vermehrte Abkühlung erfahren.

Wir produciren in unserem Körper durch Verbrennung unausgesetzt Wärme, die hinausgegeben werden muss, damit seine Temperatur nicht über die normale von 37° C steigt. Die Stärke des Verlustes hängt, abgesehen von der Bekleidung bezw. Umhüllung des Körpers, von der durch das Thermometer gemessenen äusseren Temperatur und von der Bewegung der Luft ab.

In ruhender Luft fühlen wir uns bei 18 bis 22° C. am wohlsten, insbesondere in Bezug auf den entblössten Theil unseres Körpers, Gesicht, Hals und Hände; bei niedererer Temperatur wird es uns frostig, bei höherer Temperatur zu warm, da wir nicht genug Wärme verlieren; wir können leicht durch schwachen Luftzug mittels des Fächers, so lange die Temperatur sich nicht der des Blutes nähert, uns mehr Wärme entziehen. An einem Fenster ist, wie wir früher gesehen, die Luft immer in lebhafter Bewegung; dadurch wird uns mehr Wärme als inmitten des Raums entzogen. Dies kann so belästigen, dass der Aufenthalt an dem Fenster auf die Dauer unmöglich wird; die Stärke der Wirkung hängt selbstverständlich von der äusseren Temperatur ab. In jüngeren Jahren empfindet man dies weniger als im höheren Alter. Ich kann bei tiefer Aussentemperatur an einem Fenster nicht arbeiten; lassen sich auch die Beine mittels Tüchern warm halten, so bleibt doch der Oberkörper, namentlich das Gesicht, der kühlenden Wirkung der Luftströmung ausgesetzt.

Dieser Zug ist es auch hauptsächlich, den man beim Heizen eines kalten Locals in der Nähe der Wände empfindet; die eigne Strahlung nach den kalten Wänden verstärkt ja wohl die Wirkung, sie ist aber doch nur der geringere Theil des Wärmeverlustes. Die Strahlung berührt bloss die Oberfläche, kann also wohl im Gesicht empfunden werden, sie gelangt aber nicht durch die Kleider; bei deren schlechten Leitungsfähigkeit kann sich die Wirkung nur langsam geltend machen, besonders merklich nur dann, wenn die Temperatur eine sehr hohe ist, z. B. in der Nähe eines Heizkörpers, eines offenen Feuers. Die bewegte Luft dringt aber durch Alles hindurch bis auf die Haut und entführt dadurch die Wärme sehr rasch. — Die Wände verhalten sich in dieser Hinsicht alle verschieden, die Aussenwände bleiben kälter als die Zwischenwände im Innern, und wird man an letzteren oft nicht den geringsten Zug empfinden. — Die abkühlende Wirkung bewegter Luft wird auch in den Fällen der Theaterheizung berücksichtigt, wo am Boden des Parterres unter den Sitzen die warme Luft ausströmt; damit kein kühlender Zug empfunden wird, gibt man derselben eine Temperatur von 23 bis 24° C.

Wenn bei der Dampfluftheizung der Aula der Dresdener technischen Hochschule die bei den Vorlesungen an den Wänden sitzenden Personen über Kälte klagten, so ist dies lediglich dem Luftzug zuzuschreiben und wenn die Personen in der Mitte des Raums sich über zu grosse Hitze beschwerten, so wird die durch die Menschen selbst verursachte allgemeine Steigerung der Lufttemperatur die Ursache hiervon gewesen sein, sofern die Heizung in gleicher Weise fort funktionirte, zum geringen Theile auch ihre gegenseitige Anstrahlung; dass es Stellen geben konnte, die von der Ventilation nicht berührt wurden, ist unmöglich, sofern die Luft, wie Regel, am Boden abzog — die Luft senkt sich von oben nach unten gleichförmig; Stellen erheblichen Temperaturunterschieds in gleichem Horizont gibt es nicht, am Boden strömt sie nach der Abzugsöffnung. Stiegen die Sitzreihen übrigens nach hinten amphitheatralisch an, so konnten die höher sitzenden Personen recht wohl in einer um einige Grad höheren Temperatur sich befinden und dadurch mehr durch die Wärme belästigt werden. Wenn das Kältegefühl durch Schirme gemindert wurde, so erklärt sich dies daraus, dass jetzt der Luftzug zwischen Schirmen und Wand niederging. — Durch die empfohlene Anbringung von mannshoher Holzverkleidung kann dem Uebel gewiss in etwas abgeholfen werden, aber doch nicht vollständig, da der Luftzug schon von oben niedergeht. Eine Wand muss der ganzen Höhe nach verkleidet sein, wenn sie nicht empfindlich wirken soll. Bei dem Bau meines Wohnhauses im Jahre 1873 habe ich die fensterlose Ostmauer eines Eckzimmers, das nach Süd seine Fenster hat und als Schlafzimmer bestimmt war, in allen Stockwerken mit einer 10 cm abstehenden Holzwand, Zwischenräume mit Stroh ausgefüllt, umkleiden lassen; an der Wand stehen bei mir die Betten, Kopf an der Wand. Die gegenüber befindliche Zwischenwand ist in dem von mir bewohnten Stock warm von dem anstossenden, dauernd geheizten Zimmer; Nachts wird die dahin führende Thüre geöffnet. Das Schlafzimmer hat stets eine angenehme Temperatur, die Ostwand erscheint verhältnissmässig warm, Zug wird an derselben nicht empfunden.

Bei Fenstern hingegen wird durch eine untere Holzverkleidung wenig geholfen, da dieselben, sofern einfach, immer in der mittleren Temperatur zwischen innen und aussen stehen und starken Luftzug bei Kälte draussen erzeugen — in vermindertem Grade bei Doppelfenstern. Völlig kann das Uebel nur beseitigt werden durch bereits vielfach vorgefundene Heizflächen unter den Fenstern (Dampf- oder Wasserrohre), vor welche ein Schirm zu stellen ist, damit sie durch Strahlung nicht belästigen. Prof. Hempel, der sich gegen solche Anordnung ausspricht, wird mit seiner Ansicht allein stehen.

Als Beispiel für die mächtige Wirkung der Strahlung führt Prof. Hempel Davos an, wo bei strenger Winterkälte die Kranken bei Sonnenschein im Freien sitzen. Die Luft ist auf der Höhe von 1560 m reiner als in der Tiefe, die Sonnenstrahlen durchdringen eine geringere Luftschicht, aus beiden Gründen werden sie weniger absorbirt und wirken intensiver; das berusste Thermometer würde dies genau anzeigen, während das mit Silberblech überzogene im Schatten die Lufttemperatur. Nun werden die Kranken aber bloss einseitig bestrahlt, die entgegengesetzte Seite ist der kühlenden Wirkung der Luft ausgesetzt. Entweder müssen nun die Kranken in kurzen Zwischenräumen ihre Lage gegen die Sonne wechseln oder sie müssen sich in dicke Kleider hüllen — das letztere wird die Regel sein. Die Kranken empfinden die Wirkung der Sonnenstrahlen dann wesentlich im Gesicht. Ueber die wirkliche hygienische Bedeutung dieser Sonnenstrahlung (Sonnenbad) kann man verschiedener Meinung sein. Vielleicht ist das Einathmen reiner Luft dabei die Hauptsache. Bei auch nur geringem Wind setzt man sich gewiss nicht ins Freie, wie es bei bedecktem Himmel zumeist der Fall sein wird, und wenn die Sonne verschwunden, ist der Gegensatz der Ausstrahlung nach dem in einer Temperatur von — 273° C. befindlichen Himmel auch zu gross, als dass man länger im Freien bleiben möchte.

Wenn Prof. Hempel die weisse Farbe der Thiere im Norden zu Gunsten seiner Ansichten über die Bedeutung der Strahlung noch hervorhebt, so darf dem entgegengehalten werden, dass die Versuche keinen Unterschied in der Stärke der Strahlung verschieden gefärbter Stoffe bei niederer Temperatur habe erkennen lassen. Nur die Sonnenwärme wirkt auf schwarze Stoffe stärker ein als auf weisse; im Hinblick hierauf würde schwarzer Pelz und Federn für die Thiere im Norden gerade vortheilhafter sein. Man nahm seither an, die weisse Farbe bilde einen Schutz der Thiere gegen ihre Feinde, wie auch umgekehrt der Bär leichter an die Beute herantreten kann.

(Fortsetzung folgt.)

Wasserversorgung von Ludwigshafen a. Rh.

Gelegentlich eines Ausfluges des Mannheimer Bezirksvereins deutscher Ingenieure nach Ludwigshafen a. Rh. zur Besichtigung des dortigen Wasserwerkes gab Herr Ingenieur O. Smreker, Mannheim, nach einem Bericht der Zeitschr. des Ver. d. Ing 1896, S. 1371, nachstehende Erläuterungen:

Die Wassergewinnung, das Rohrnetz und theilweise auch die Pumpstation sind erweiterungsfähig; dagegen sind die Zuleitung und der Hochbehälter nur sprungweise entwicklungsfähig, d. h. wenn ihre Leistungsfähigkeit an der Grenze angelangt ist, müssen vollständig neue Anlagen errichtet werden. Hierauf ist bei der Bemessung der einzelnen Bautheile besondere Rücksicht genommen.

Die Vorarbeiten[1]) haben ergeben, dass das Wasser für die Stadt Ludwigshafen am zweckmässigsten aus dem Gelände der zweiten Terrasse, etwa zwischen Oggersheim und Mutterstadt, entnommen wird, und zwar hat sich herausgestellt, dass aus dem zur Verfügung stehenden Profile pro Kilometer Länge

nördlich von den Versuchsbrunnen 14,45 ltr/sek.
südlich » » » 22,34 »

gewonnen werden können.

Die Pumpstation wurde etwa in die Mitte des für die Wasserentnahme zur Verfügung stehenden Geländes gelegt.

Einschliesslich der beiden Versuchsbrunnen gelangten 20 Brunnen zur Ausführung; die einzelnen Brunnen sind in der noch zulässigen Entfernung von je 100 m gebohrt, wodurch nördlich und südlich von der Pumpstation je ein Profilstreifen von etwa 1100 m entwässert wird. Man wird daher dieser Wassergewinnung 1,1 (14,45 + 22,34) = 40,469 ltr/sek. entnehmen können, was einer Tagesleistung von rund 3600 cbm, etwa der geforderten grössten Leistung, entspricht. Da die Wassergewinnung entwicklungsfähig ist, so kann die Anzahl der Brunnen dem allmählich steigenden Verbrauch entsprechend vermehrt werden.

Der Sammelbrunnen hat einen Durchmesser von 4 m und ist in Backsteinmauerwerk, welches auf einen schmiedeeisernen Rost gegründet ist, ausgeführt. Mittels Baggerung wurde er auf 8 m unter den heutigen Grundwasserspiegel abgesenkt und alsdann mit einer Betonsohle versehen. Im unteren Theil ist das Mauerwerk durch zwei Winkelringe verstärkt, welche unter einander und mit dem schmiedeeisernen Roste durch Zuganker verbunden sind. Um das Eindringen von Sand in den Sammelbrunnen und demzufolge eine nachträgliche Senkung vollständig zu verhindern, wurde der Brunnen mit einem schmiedeeisernen Kasten ausgefüttert, der bis über den Grundwasserspiegel hinaufreicht.

An die von dem Sammelbrunnen nach beiden Seiten ausgehenden Heberleitungen sind die Rohrbrunnen angeschlossen; die Anschlussleitungen, welche durch Schieber von der Heberleitung abgeschlossen werden können, endigen in den Rohrbrunnen in Fussventilen, die sich bei der Inbetriebsetzung der Heberleitung selbstthätig öffnen. Die Rohrbrunnen sind mit einem bis über den Grundwasserspiegel reichenden Filterkorbe, bestehend aus einem äusseren cylindrischen Schutzkorb und dem inneren eigentlichen Filterkorbe, versehen und können gereinigt werden, ohne dass man sie in nennenswerthem Umfange ausser Betrieb zu setzen braucht.

Um die Maschinenanlage und das Betriebsmateriel gut auszunutzen, wurden Dampfmaschinen, Dampfkessel und Pumpen in solchen Abmessungen gewählt, dass der Betrieb bei voller Leistungsfähigkeit ununterbrochen ist, dass also die Maschinenanlage den mittleren Tagesverbrauch in 20, den grössten in 22 Stunden fördert. Beim Entwurf der Anlage wurde ein mittlerer täglicher Wasserverbrauch von 2500 cbm und ein grösster von 3750 cbm angenommen; das entspricht einer Förderung der Pumpen von 35 bezw 47 ltr/sek. Die Leistung der Pumpen ergibt sich daraus bei einer manometrischen Förderhöhe von 45,27 m für 35 ltr/sek. zu 21,13 PS und bei einer Förderhöhe von 47,63 m für 47 ltr/sek. zu 29,85 PS. Auf Grund dieser Berechnung wurden die Maschinen in folgenden Grössen ausgeführt:

a) Dampfmaschinen.

Cylinderdurchmesser	350 mm
Kolbenhub	750 »
Min.-Umdr.	30 bei mittlerer Leistung
»	40 » grösster »

[1]) Vgl. ds. Journ. 1894, S. 140 u. 272.

b) Pumpen.

Tauchkolbendurchmesser	250 mm
Hub	750 »

Die beiden Flammrohrkessel haben 40 qm Heizfläche bei 8 Atm. Arbeitsdruck. Die beiden Dampfmaschinen besitzen Präcisionssteuerung mit vom Regulator beeinflusster Expansion. Die doppeltwirkenden liegenden Tauchkolbenpumpen sind mit den Dampfmaschinen gekuppelt.

Jedes der beiden Systeme ist in der Lage, 2500 cbm in 20 Stunden oder 3750 cbm in 22 Stunden dem Sammelbassin zu entnehmen und der Stadt zuzuführen.

Obwohl die dem Baue des Wasserwerkes vorangegangenen Untersuchungen des Grundwassers an der Gewinnungsstelle ergeben haben, dass es völlig frei von Eisen ist, so wurde doch die Möglichkeit in's Auge gefasst, dass bei einer späteren Ausdehnung auch ein Wassergewinnungsgebiet einbezogen werden könnte, das nicht völlig eisenfreies Wasser enthält. Da der Eisengehalt des Wassers durch ein Rieselverfahren soweit vermindert werden kann, dass er sich in keiner Weise mehr unangenehm bemerkbar macht, so wurde beim Entwurf der Anlage schon auf die Einschaltung einer solchen Rieselanlage Rücksicht genommen.

Correspondenz.

Zuvielzeigen der Wassermesser.

In No. 2 dieses Journals ist auf S. 20 u. ff. ausgeführt, dass gegen das Zuvielzeigen der Wassermesser der Hillenbrand'sche Wasserleitungsprotector, ev. auch das Liebenow'sche Ventil als sicheres Schutzmittel anzuwenden seien. Nachdem nun seit Einführung des Andrae'schen Wassermessers ein Zuvielzeigen überhaupt nicht mehr vorkommt, da derselbe sowohl vorwärts als rückwärts geaicht wird, bis er genau gleich registrirt, so ist der Zweck dieser Zeilen die tit. Wasserwerksverwaltungen auf diesen stets nur die wirklich verbrauchte Wassermenge anzeigenden Messer aufmerksam zu machen[1]).

Stuttgart, den 9. Januar 1897.

Ernst Fischer,
Ingenieur beim Bauamte der städt. Wasserwerke.

[1]) Eine Beschreibung des Andrae'schen Wassermessers werden wir demnächst veröffentlichen. D. Red.

Literatur.

Ueber Thioxen aus Theer. R. Reiser. Ber. d. chem Gesellsch 1896, No. 15. Verfasser zeigt, dass das aus Steinkohlen-Theer neben Thiophen darzustellende homologe Thioxen wie das Xylol aus mehreren isomeren Verbindungen besteht.

Ueber die langsame Oxydation von Wasserstoff und Kohlenoxyd. Victor Meyer und M. v. Recklinghausen. Ber. d. D. chem. Ges. 1896, No. 15, S. 2549. Die beschriebenen Versuche beziehen sich auf die Oxydation der bezeichneten Gase durch Uebermangansäure, wobei merkwürdiger Weise freier Sauerstoff entwickelt wird.

Ueber die Verbindung von Argon mit Wasser, von O. Villard. Compt. rendus 123, S. 377, nach Ber. d. D. chem. Ges. Argon bildet unter einem Druck von 150 Atmosphären bei ca 0° mit Wasser ein krystallisirtes Hydrat, das bei vermindertem Druck wieder zerfällt, verhält sich also ähnlich wie Sauerstoff und Stickstoff, die aber erst bei wesentlich höherem Druck Hydrate bilden.

Ueber gasanalytische Apparate. Von O. Bleier. Verfasser beschreibt eine Modification von Orsat's Apparat, welche die automatische Abmessung von Gasen in mit Wasserdampf gesättigtem Zustande ermöglicht; ferner einen Apparat für die Gastitrirung, bei welchem die Titrirung mit den volumetrischen Bestimmungen (durch Absorption und Verbrennung) zu vollständigen Analysen verbunden werden kann; der Apparat kann auch für Absorptionsanalysen verwendet werden. (Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1896, S. 260—265 mit 2 Abb.)

Ueber die Entwickelung von Kohlenoxyd aus alkalischer Pyrogallollösung bei der Sauerstoff-Absorption. F. Clowes. Proceed. Chem. Soc. 1895. Ber. d. D. chem. Ges. 1896, 876. Ref. Wie schon bekannt, entwickelt sich aus einer alkalischen Pyrogallollösung, wenn mehr als 28% Sauerstoff im Gas vorhanden ist, Kohlenoxyd, und es kann eine fehlerhafte Analyse entstehen. Benutzt man jedoch sehr stark alkalische Pyrogallollösung, welche in 100 ccm 5—10 g Pyrogallol und 120 g Kali enthält, so entsteht unter keinen Umständen Kohlenoxyd.

Wasser- etc. Versorgung einer Kaserne. Beschreibung der Wasserleitungs-, Bäder-, Pumpen- und Closet-Anlage, sowie der Niederdruckdampfheizung, Dampfwäscherei und Trockenstube in der neuen Infanterie-Kaserne im Prater zu Wien. (Bautechniker, 1896, No. 47, S. 903—904 m. 2 Abb.)

Distribution d'eau d'Arlon. Von M. F. Englbert. Eine ausführliche Beschreibung der Wasserversorgungsanlage der Stadt Arlon (Belgien), der Quellfassung, der Wasserkraftanlage für die Wasserförderung, der Reservoire und der Vertheilung des Wassers. Mit 4 Tafeln. (La Technologie sanitaire 1896, No. 10 u. ff.)

Reinigung des Kanalwassers in Paris. J. F. Flagg gibt im Engineering Record (Bd. 35, No. 1, S. 5) unter dem Titel: »An American Engineers Observations in Europe« eine Artikelreihe und beschreibt unter No. IV die neuesten Anlagen zur Berieselung mit Kanalwasser der Stadt Paris. Ein Kärtchen ist beigegeben.

Die Wassermesser für Hausleitungen. Von Dr. L. Sell. Verfasser gibt eine übersichtliche und ausführliche Darstellung der auf Wassermesser bezüglichen Erfindungsgedanken, wie dieselben insbesondere in deutschen, englischen und amerikanischen Patentschriften niedergelegt sind, wobei jedoch ausschliesslich die bei der Bestimmung des durch Hausleitungen fliessenden Wassers zur Zeit allein in Frage kommenden Flügelrad- und Scheiben-Wassermesser berücksichtigt werden. Der Abschnitt über die Flügelradwassermesser gliedert sich in folgende Capitel: Material; Stellbarkeit des Messrades; Schutz der Achsenzapfen und Lager; Schutz gegen Verschlammung; Trockenläufer und Nassläufer; Uebertragung der Bewegung des Rades auf das Zählwerk; Entlastung der Achse von senkrechtem Druck; Entlastung der Achse von seitlichem Druck; Messer mit getheiltem und mit ungetheiltem Flüssigkeitsstrom; Entlastung der Achse durch axiale Verschiebbarkeit des Messrades; Sicherung des Messrades gegen Rückschläge des Wassers; Formen des Messrades; stereometrische Messung; Regulir- und Einstellvorrichtungen; Messer mit in Richtung der Achse beweglichem Messrad; combinirte Messer. Auf die Ausführungen des Verfassers über Scheibenwassermesser werden wir demnächst ausführlich zurückkommen. (Dingl. polyt. Journ. 1896, Bd. 301, Heft 11—13 und Bd. 302, Heft 1—4, mit 112 Figuren.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

31. December 1896.

Klasse:

4. W. 11925. Petroleumglühlichtbrenner. G. Washington, Brüssel. Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 4/6 96.

59. E. 4923. Flügelpumpe. E. Engelmann, Köpenick, Müggelheimerstr. 23/4 96.

85. B. 19084. Filtrirmaschine. W. Birch, Lower Broughton, Manchester; Vertr.: C. Pieper u. H. Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 12/5 96.

— B. 19085. Schlammentwässerer. W. Birch, Manchester; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 12/5 96.

4. Januar 1897.

4. B. 19089. Vorrichtung zur Verhinderung der Uebertragung von Stössen auf Laternen. C. M. Bump, Bay City, Mich., V. St. A.; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstrasse 25. 12/5 96.

26. B. 19104. Acetylengasentwickler mit aus mehreren Abtheilungen bestehendem Carbidbehälter. N. Bon, Bougival bei Paris; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. 16/5 96.

— D. 7551. Glühkörper, welcher aus ineinandergefügten Ringen oder Ketten hergestellt ist. Deutsche Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft, Berlin C., Molkenmarkt 5. 22/5 96.

36. H. 17257. Gasbadeofen. F. Houben, Aachen, Edelstr. 5. 27/4 96.

46. D. 7355. Viertaktgasmaschine mit in demselben Cylinder laufenden Arbeitskolben und Gegenkolben. W. Donaldson, London, Middlesex, Westminster; Vertr.: L. Putzrath, Berlin W., Köthenerstr. 34. 17/2 96.

— D. 7548. Wasserfänger und Schalldämpfer für Auspuffrohre. A. Dauber, Bochum. 21/5 96.

— L. 10687. Elektrische Zündvorrichtung für Gasmaschinen. F. Latzmann, Dessau. 23/11 96.

— R. 10282. Gasmaschine mit zwei ineinander gleitenden, nur zeitweise von einander abhängig spielenden Kolben. M. H. Rumpf, Paris, 26 rue de l'Echiquier; Vertr.: M. Mintz, Berlin SW., Charlottenstr. 74/75. 9/5 96.

85. P. 7845. Abortanlage; Zus. z. Pat. 71313. O. Peppa, Kirchberg i/S. 11/12 95.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. M. 12297. Gas- oder Petroleummaschine mit getrennter Luft- und Gas- bzw. Oelzuführung. Vom 5/10 96.

Patentversagung.

85. K. 13684. Sinkkasten. Vom 4/5 96.

Patentertheilungen.

4. 90765. Elektrische Zündvorrichtung für Petroleumlampen und Kerzen. Dr. W. Kaiser, Floridsdorf b/Wien. Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 13/8 95 ab. K. 13149.

— 90766. Lampe für flüssige Brennstoffe unter Anwendung voller Dochte. L. Sepulchre, Herstal, Belg.; Vertr.: F. Sasse, Köln a/Rh. Vom 25/9 95 ab. S. 9056.

— 90767. Apparat zur Vergasung flüssiger Brennstoffe; Zus. z. Pat. 88080. Schuster & Baer, Berlin S., Prinzessinnenstrasse 18. Vom 24/11 95 ab. Sch. 11153.

— 90768. Elektrische Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. W. Ackroyd u. W. Best, Morley b/Leeds, Engl.; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 12/12 95 ab. A. 4561.

— 90769. Glühlampe für flüssige Brennstoffe. J. Jürgens, Altona, Oelkersallee 35, u. B. Kistris, Hamburg, Thalstr. 99a. Vom 14/5 96 ab. J. 3979.

34. 90815. Gaskoch- und Heizapparat. Lünerhütte Ferd. Schultz & Co., Lünen a/d. Lippe. Vom 8/3 96 ab. L. 10211.

46. 90751. Vorrichtung zur Erzielung gleichförmiger Verdichtung der Ladung im Cylinder von Explosionsmaschinen. G. C. Marks, St. Oswalds Road 4, West Brompton, Engl.; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. Vom 20/3 96 ab. M. 12684.

— 90784. Rotirende Gaskraftmaschine; Zus. z. Pat. 87436. P. von Poncet, Dresden-A., Winkelmannstr. 39. Vom 15/8 96 ab. P. 8347.

85. 90818. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung des Einfrierens von Flüssigkeiten. G. Stevens, London; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 23/7 96 ab. St. 4658.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 67461. Lampenzugglas mit einem konisch sich erweiternden Theile zum Einbiegen in einen cylindrischen Einsatztheil. G. Richter, Dresden-A., Fürstenstr. 58. 10/11 96. R. 3846.

— 67472. Gewundene Flachdochtscheide, bei der Ein- und Austrittsöffnung senkrecht zu einander liegen. G. Berghausen sen., Köln. 28/11 96. B. 7317.

Klasse

4. 67523. Aus einem Materialstück gepresste und mit beliebiger Anzahl Rollengabeln versehene Platte für Lampen- oder Gaszüge. P. Harrig, Berlin, Dresdenerstr. 80. 21/11 96. H. 6794.

— 67583. Lampenschirmkrone, deren aus zwei oder mehreren fertig gestanzten Theilen bestehendes Metallgerippe mit Glimmerplatten versehen ist. Frankfurter Gummiwaarenfabrik Landsberg & Ollendorff, Frankfurt a/M. 30/11 96. F. 3101.

— 67584. Als Lichtverstärker dienende hohle, mit Wasser u. dgl. zu füllende Lampenglocke. C. Janssen, Hamburg, Kraienkamp 16. 2/12 96. J. 1479.

— 67660. Hülse mit beliebiger Anzahl daran befestigter Rollengabeln für Lampen- oder Gaszüge. P. Harrig, Berlin, Dresdenerstr. 80. 14/12 96. H. 6915.

26. 67565. Als Acetylenbrenner ausgebildeter Argandbrenner mit auf dem Brennerring aufgesetzten Gas-Austrittsröhrchen. A. F. Rodewaldt, Berlin, Niederwallstr. 14. 26/8 96. R. 3660.

— 67600. Blaubrenner mit einem Brennerstab von verschiedener Maschenweite. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 11/12 96. H. 6903.

— 67601. Blaubrenner mit herausnehmbarem Brennersieb. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 11/12 96. H. 6904.

— 67654. Träger für Glühstrümpfe aus feuerfestem Porzellan oder Steingut. Tromm-Corzilius, Mülheim a/Rh. 12/12 96. T. 1813.

— 67655. Glascylinder mit Drahteinlage für Gasglühlicht. C. Kipper, Sagan. 12/12 96. K. 6042.

— 67708. Acetylengasbrenner mit Brennerkopf aus einem birnenförmig gebogenen, am Scheitelpunkt eingeschnittenen Rohr. C. Kastner, Halle a/S., Heinrichstr. 17. 1/12 96. K. 5985.

— 67711. Glühkörperträger aus feuerbeständigem Material aus einer cannelirten Stange mit Ausschnitten in dem gerippten Glühkörper-Befestigungsknopf. F. Meach & Comp., Magdeburg. 2/12 96. M. 4756.

36. 67434. Gasbadeofen mit drei concentrischen, communicirenden Wasserbehältern, von denen der innere mit Siederohren versehen ist. Ad. H. Neufeld A. G., Elbing. 30/11 96. N. 1302.

— 67451. Irischer Ofen mit rippen- oder wellenförmigem Mantelblech. H. Rauchenbach, Eberswalde. 9/12 96. R. 3934.

85. 67409. Wasser-Closet mit am Closetkörper befestigten Deckelgelenken. T. C. Brown-Westhead, Moore & Co., Stoke-upon-Trent; Vertr.: A. Stich, Nürnberg. 9/11 96. B. 7226.

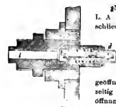
— 67427. Closet mit im Randwulste untergebrachten Kammern, die das bei jeder Spülung aufgenommene Wasser nach der Spülung in das Becken entleeren. Sharpe Brothers & Co. Ltd., Swadlincote; Vertr.: C. O. Lange, Hamburg. 26/11 96. S. 3030.

— 67699. Druckwasserventil, das für kürzere oder längere Wasserentnahme durch Druckknopf oder Druckschraube geöffnet werden kann. A. Schmidt, Wiesbaden. 28/11 96. Sch. 5404.

Auszüge aus den Patentschriften.

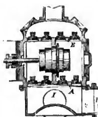
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 85758 vom 19. Februar 1895. L. A. Riedinger in Augsburg. Selbstschliessendes Sicherheitsventil für Gasrecipienten. — Von zwei mit einander verbundenen Ventilen *d* und *b* wird das eine *b* bei vermindertem Druck in der Rohrleitung geöffnet, während das andere *d* gleichzeitig eine Verringerung seiner Ventilöffnung bewirkt, wodurch einerseits eine stetige Regulirung der Druckverhältnisse im Recipienten und in der Zuleitung bewerkstelligt, andererseits aber auch der vollständige Abschluss des Ventils *d* erzielt wird, wenn in der Rohrleitung *l* der Druck plötzlich aufhört.


Fig. 25

Klasse 59. Pumpen.

No. 85585 vom 31. October 1894. Ch. C. Worthington in Irvington, Grafschaft Westchester, V. St. A. Ventilgehäuse für Pumpen mit eingegossenen Saug- und Druckventilplatten. — Bei diesem mit eingegossenen Saug- und Druckventilplatten *A* und *B* versehenen Pumpenventilgehäuse wird die Saugkammer durch einen untergeschraubten Boden gebildet, um eine unter Druckspannung stehende Flanschenverbindung zu vermeiden und grössere und mehr Saugventile als Druckventile anwenden zu können.


Fig. 26.

Klasse 75. Soda.

No. 86228 vom 22. August 1894. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Martinikenfelde b. Berlin. Neuerung an Destillationsapparaten für Ammoniak. — Der Gegenstand der Erfindung betrifft die bekannte Verwendung der in den Kalkwäschern der Ammoniakwasserdestillationsapparate noch nicht vollständig ausgenutzten Kalkes zur Abtreibung des Ammoniaks in der Ammoniakblase und besteht darin, dass die Kalkwäscher in einer solchen Höhe über der Ammoniakblase angeordnet sind, dass die Kalkmilch freiwillig und continuirlich nach letzterer abläuft, wobei stets dafür gesorgt werden muss, dass dem Wäscher bedeutend grössere Kalkmengen zugeführt werden, als zum Binden der Kohlensäure etc. nothwendig sind.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 85139 vom 22. Juni 1895. E. von Münstermann in Ludwigshütte bei Kattowitz, O.-S. Wasserpfosten mit in einander verschiebbaren Steigrohren. — Durch Drehung der Ventilspindel *D* lassen sich die in einander verschiebbaren Steigrohre der Einbautiefe des Wasserpfostens entsprechend einstellen.


Fig. 27

No. 85863 vom 10. März 1895. J. L. H. Töngel in Hamburg. Selbstthätiges Ventil zur Regelung des Wasserverbrauchs. — Das Ventil besteht aus einem in einem Gehäuse *a* fest gelagerten Cylinder *b*, über welchen ein aus dem Schwimmer *c*, Aussenmantel *d*, Abschlussventil *e* und Gummimanschette *k* bestehendes Schwimmventil derart gestülpt ist, dass das unter dem Schwimmer in dem Raum *h* bei geschlossenem Abflusshahne sich ansammelnde, das Schwimmventil hebende Wasser nur langsam durch eine regelbare Oeffnung *f* abfliessen und das Ventil *e d* sich dementsprechend auch nur langsam schliessen kann.


Fig. 28.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Abbazia. (Bau einer Hochquellenwasserleitung.) Die Südbahngesellschaft und die Quarnero-Gesellschaft haben am 30. December v. Js. die Quellengebiete am Monte Maggiore käuflich erworben und ist dadurch die Inangriffnahme des Baues der seit vielen Jahren geplanten Hochquellenwasserleitung für Abbazia ermöglicht. Das Quellengebiet liegt in einer Höhe von ungefähr 800 m über der Meeresfläche. Der Bau dieser Wasserleitung wird sogleich in Angriff genommen. Die Leitung desselben wurde dem Ober-Inspector der Südbahn, Anton Höfer, übertragen. Bisher wurde der Curort aus einer etwa 2,5 km entfernten, häufig versiechenden Tiefquelle mit Wasser versorgt, welches mit Dampfkraft in die oberhalb des Curortes gelegenen Reservoire geleitet wird und von dort durch Röhrenleitungen in die Häuser abläuft.

Breslau. (Elektricitätswerk.) Dem Verwaltungsbericht des städtischen Elektricitätswerkes zu Breslau für das Geschäftsjahr 1894/95 ist Folgendes zu entnehmen. Die Betriebsergebnisse des Elektricitätswerkes im Verwaltungsjahre 1894/95 sind wie die der Vorjahre als erfreuliche zu bezeichnen. Am 31. März 1895 waren einschliesslich der Lampen und Elektromotoren des Werkes selbst angeschlossen 409 Abnehmer mit 9915 Glühlampen, 733 Bogenlampen und 32 Elektromotoren. Wenn auch die Lampenzahl wegen der schon zu Anfang des Jahres vorhandenen, nahezu vollständigen Besetzung des Werkes nur verhältnissmässig wenig vermehrt wurde, so war doch eine Erhöhung der durchschnittlichen Brenndauer der bei Privatabnehmern eingerichteten Lampen zu verzeichnen und sowohl der Bruttoüberschuss der Einnahmen über die Ausgaben, als auch der Reingewinn wieder ein grösserer als im Vorjahre.

Es betrug	1894/95	1893/94
die durchschn. Brenndauer der Lampen	586 Stunden	476 Stunden
der Bruttoüberschuss	M. 256 707,37	M. 225 149,11
der Reingewinn	» 90 015,17	» 52 173,09

Die ausserordentliche Inanspruchnahme der Maschinen des Werkes, welche schon im Herbst 1894 zur regelmässigen Mitbenutzung der Reserve-Maschinen genöthigt hatte, und eine ansehnliche Zahl von Neuanmeldungen von Lampen führten endlich zu der bereits früher vorgeschlagenen und im December 1894 von den städtischen Behörden beschlossenen Erweiterung des Werkes. Dieselbe nahm sowohl eine Verstärkung der Maschinenanlage wie auch eine Erhöhung der Capacität des Kabelnetzes und eine Ausdehnung desselben auf bisher nicht berücksichtigte Stadtgebiete in Aussicht. Die hierfür zur Verfügung gestellte Summe belief sich auf M 1000000. Obwohl der Verkauf von Glühlampen und Kohlenspitzen nach den Lieferungsbedingungen vom 14 April 1893 freigegeben war, wurde durch die Abnehmer doch die erhebliche Zahl von 6537 Glühlampen und 48 084 Kohlenspitzen vom Elektricitätswerke bezogen. Im Wesentlichen deckte dieses somit nach wie vor den Bedarf an diesen Materialien

Breslau. (Jubiläum der Gasbeleuchtung) Das Jahr 1897 vollendet das erste halbe Jahrhundert seit der Einführung des Gaslichtes auf den Strassen Breslau's. Die Breslauer Zeitung berichtet hierüber Folgendes Schon 1843 fanden in Breslau Versuche mit »Sonnengas« statt, wie das aus Kohlen gewonnene Leuchtgas anfänglich genannt wurde. Im April 1845 schloss die Stadt mit der Sonnengas-Compagnie, die drei Monate später in eine Actiengesellschaft umgewandelt wurde, den Vertrag ab, der die Beleuchtung des Ringes und der Hauptstrassen mit Gas sicherte. Die Stadt behielt sich dabei das Recht vor, nach 25 Jahren nicht nur das Rohrnetz, sondern auch die Anstalt selbst zum Taxpreis zu übernehmen Die Stadt hat seinerzeit nicht nur von dieser Befugniss Gebrauch gemacht und die erste Gasanstalt auf der Siebenhufener Strasse gekauft (19. April 1870), sondern seitdem noch die beiden Gasanstalten auf dem Lessingplatze und an der Rosenthaler Chaussee dazu gebaut. Die im Juli 1845 begonnene Legung des Rohrnetzes inhibirte die Regierung im August unter den sonderbarsten Gründen und gab sie erst nach vielen Verhandlungen und Klarstellungen im December wieder frei, wodurch die Vollendung der Arbeit ein volles Jahr hinausgeschoben wurde, da im Winter nicht gearbeitet werden konnte. Für jede Flamme zahlte die Stadt jährlich 15 Thaler bei der Annahme von •2000 Stunden Brennzeit im Jahre; im Mai 1847 brannten die ersten 858 öffentlichen Gasflammen in Breslau.

Brünn. (Ankauf der Gasanstalt.) Die Stadtgemeinde hat sich mit der bisherigen Eigenthümerin des Gaswerks, der Mährischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, geeinigt (vgl. ds. Journ. 1896, S. 358) und am 30 December v. Js. das Gaswerk sammt Inventar und den bei den Parteien befindlichen Gasmessern für den vereinbarten Kaufpreis von fl. 2000000 übernommen: überdies wurden von der Gesellschaft Röhren-Vorräte und sonstige Gegenstände um den Betrag von fl. 11 300 angekauft. Der Gemeindeausschuss hat den Preis des Gases vorläufig für ein Jahr mit 11 kr. pro Cubikmeter für Beleuchtung und 9 kr. pro Cubikmeter für Motoren und Heizungszwecke festgesetzt, gleichzeitig die Gasmesserrente bedeutend ermässigt. Die städtische Gasanstalt wird auch die Gasinstallationen gegen Entrichtung eines Benützungszinses herstellen und Beleuchtungskörper auf Ratenzahlungen liefern.

Dessau. (Gas-Locomotive) Auf der Dessau-Wörlitzer Eisenbahn fand am 11 December 1896 eine Probefahrt einer 15 pferd. Gaslocomotive statt, an welcher ein Vertreter der Stadt Dessau, mehrere Actionäre der Strassenbahn-Gesellschaft, Beamte der Wörlitzer Eisenbahn-Gesellschaft und der deutschen Gasbahn-Gesellschaft theilnahmen Die kleine Locomotive beförderte einen normalen Personenwagen von über 8000 kg Leergewicht in 40 Minuten vom Wörlitzer Bahnhof nach Oranienbaum (13,9 km). Die Höchstgeschwindigkeit betrug 22½ km in der Stunde; bei der Rückfahrt wurden 25 km erreicht. Der Gasverbrauch stellte sich auf 339 l pro Zugkilometer oder nicht ganz 19 l pro Tonnenkilometer. Die Fahrt kostete daher an Gas nur etwa 65 Pfg Die Bedienung der Locomotive erwies sich als ungemein leicht und einfach, ihre Manövrirfähigkeit als tadellos, irgendwelche Störungen oder Uebelstände wurden nicht wahrgenommen. Eine ähnliche, aber etwas kleinere Gaslocomotive soll auf dem Geleise der Dessauer Strassenbahn in Betrieb kommen.

Eibenstock (Gasanstalt) Die Gasanstalt, die sich im Besitz einer Actiengesellschaft befindet, wird nach und nach in das Eigenthum der Stadt übergehen. Zu diesem Zwecke hat die Stadtgemeinde bereits eine grössere Anzahl Actien käuflich erworben; ebenso beschlossen die städtischen Collegien neuerdings, 41 Gasactien für den Preis von zusammen M 2820 anzukaufen

Hamburg. (Deputation für das Beleuchtungswesen) Die Section für das Beleuchtungswesen, bisher eine Abtheilung der Finanzdeputation, wurde vom 1. Januar 1897 ab in eine selbstständige »Deputation für das Beleuchtungswesen« umgewandelt. Mitglieder sind Herr Senator Kähler, Herr Syndicus Dr. Leo, ferner die Herren Beit, Cohnheim und Kämp

Leipzig. (Gasanstalten. — Elektrische Beleuchtung) Dem Betriebsbericht der Gasanstalten für das Jahr 1895 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt: Die Gasabgabe von beiden städtischen Anstalten ist im Betriebsjahr 1895 um 106690 cbm oder 0,6% grösser gewesen als im Jahre 1894. Der in Rechnung gestellte Gasverbrauch hat im Betriebsjahre um 191696 cbm oder 1,1% gegen das Vorjahr zugenommen. Der sogenannte Gasverlust hat sich im Jahre 1895 um 88006 cbm oder 3,3% gegen den Verlust im Jahre 1894 vermindert. Diesen Zahlen stehen für 1894 zu 1893 gegenüber: 294 190 cbm oder 1,6% Abgabe-Abnahme, 116584 cbm oder 0,7% Verbrauchs-Abnahme und 177 606 cbm oder 40,2% Verlust-Abnahme.

Wegen der geringen Verlustziffer sei bemerkt, dass dieselbe zum Theil damit zusammenhängt, dass aus Anlass der am 1 Januar 1896 eingetretenen Herabsetzung des Preises für das Gas zu Wärme- und Kraftzwecken von 15 Pf. auf 12 Pf. für einen Cubikmeter, die Gasmesserstände in den ersten Tagen des Jahres 1896 so schnell wie erreichbar aufgenommen wurden.

Für das Abgabegebiet der städtischen Anstalten berechnet sich der Gasverbrauch im Betriebsjahre auf den Kopf der Bevölkerung bei einer Einwohnerzahl des Beleuchtungsgebietes (einschl. Stötteritz, ausschl. Eutritzsch) von 222519 zu 79,5 cbm: 1894 betrug dieselbe 76,8 cbm. Für die Gebietstheile Alt Leipzigs stellt sich die Zahl bei einer Einwohnerzahl von 182155 auf 94,5 cbm, während 1894 dieselbe 91,5 cbm betragen hatte. In Alt- und Neu-Leipzig kann ein solcher Verbrauch von 54,9 cbm, gegen 52,4 cbm im Vorjahre, angenommen werden.

Die Ausstellung der städtischen Gasanstalten führte an 23 Tagen öffentlich verschiedene Verrichtungen hauswirthschaftlicher Art mittels Gasfeuers vor. In Miethe waren durch die Ausstellung am Jahresschluss an Private abgegeben. 41 Gas-Heizöfen, 26 Gas-Kochherde und 315 Coke-Heizöfen.

Am Jahresschluss waren 130 Privatanlagen für elektrischen Lichtbetrieb im Versorgungsgebiet der städtischen Gasanstalten und 78 solche Anlagen im Versorgungsgebiet der Thüringer Gasgesellschaft vorhanden, 4 Anlagen weniger und 8 Anlagen mehr als am Schlusse des Vorjahres Mit Dampfkraft arbeiten 89 und 67, mit Gaskraft 40 und 9 dieser Anlagen in den beiden Gasversorgungsgebieten; eine Anlage im Gebiet der städtischen Gasanstalten wurde mit Wasserkraft, zwei im Gebiet der Thüringer Gasgesellschaft wurden mit Petroleummotor betrieben. Die sämmtlichen elektrischen Anlagen waren eingerichtet für 35291 und 18119 Lampen etc, und zwar für 1647 und 1194 Bogenlichter und 33516 und 17130 Glühlichter, sowie für 102 und 94 Elektromotoren und 26 und 1 andere elektrische Apparate. Die Vermehrung der elektrischen Lampen (Bogen- und Glühlampen)

sowie Motoren und Apparate gegen das Vorjahr betrug 2777 und 3003 in den beiden Gasversorgungsgebieten.

Ueber die **elektrische Centrale** sei Folgendes berichtet: Die Arbeiten des inneren Ausbaues der Haupt- und Unterstation wurden derart gefördert, dass am 24. August 1895 zum ersten Mal Strom in das Kabelnetz gegeben und die öffentlichen Bogenlampen in Benutzung genommen werden konnten. Mit Anfang September begann dann die Stromabgabe an die Privatabnehmer. Das Kabelnetz wurde durch einige Strecken im 2. Ring erweitert. Die nöthigen Hausanschlüsse im 1. und 2. Ring wurden ausgeführt. Einschliesslich der in die Gebäude eingeführten Kabel betrug am Jahresschluss die Länge des Kabelnetzes für den 1. Ring ca. 72, für den 2. Ring ca. 97, zusammen ca. 169 km. Die Stromabgabe geschah an 250 Abnehmer mit 21 225 Lampen zu 16 NK. oder deren Aequivalent. Die grösste Stromabgabe erfolgte am 21. December 1895 mit ca. 60000 Lampenbrennstunden. Etwa 35% der angeschlossenen Lampen brannten dabei gleichzeitig. Oeffentliche Bogenlampen waren 48 von je 15 Amp. Stromstärke vorhanden, 42 davon brannten bis 11 Uhr und 6 bis 12 Uhr Abends. Die Bedienung und Unterhaltung derselben geschieht vertragsmässig durch die Verwaltung der Leipziger Elektricitätswerke gegen ein Entgelt von 36 Pf. für jede Lampenbrennstunde, wovon rund 6 Pf. der Stadt zurückvergütet werden. Verschiedene städtische Gebäude haben Anschluss an das Kabelnetz der Leipziger Elektricitätswerke erhalten. Die vertragsmässige Abgabe von 16⅔% des Brutto-Erträgnisses an die Stadt hat sich im Berichtsjahre auf M. 15 621 belaufen.

Ueber die **Gasabgabe** ist dem Bericht u. A. Folgendes zu entnehmen: Die Abgabe betrug 17 873 800 cbm, an welcher jede der beiden Anstalten genau mit der Hälfte betheiligt war. In 7 Monaten haben Zunahmen stattgefunden, deren grösste im März 5,07%, und deren geringste im Mai 0,41%, der entsprechenden Abgaben des Vorjahres betrug. In 5 Monaten fanden Abnahmen statt, deren grösste im Juni sich auf 5,49% der entsprechenden Abgabe des Vorjahres belief. Die grösste Tagesabgabe fiel auf den 21. December, an welchem Tage 100 540 cbm = 0,56% der Gesammt-Jahresabgabe in die Stadt geliefert wurden. Im Vorjahre fand die grösste Tagesabgabe ebenfalls am 21. December mit 93 730 cbm statt. Die Mehrabgabe beträgt also 6810 cbm oder 7,27%. Die grösste Stundenabgabe des Jahres geschah am 7. Januar zwischen 5 und 6 Uhr Abends. Sie betrug 12 170 cbm = 0,068% der Gesammt-Jahresabgabe, d. i. 14,69% vom ganzen Tagesbedarf am 7. Januar = 82 840 cbm. Am 9. Juni 1895 war die Tagesabgabe die geringste im ganzen Jahre; sie betrug 17 390 cbm = 0,097% der Gesammt-Jahresabgabe, 610 cbm oder 3,39% weniger als am entsprechenden Abgabetage des Vorjahres, dem 1. Juli 1894. Die durchschnittliche 24 stündige Abgabe betrug 48 970 cbm = 0,274% der Gesammt-Jahresabgabe.

Ueber die Verwendung des abgegebenen Gases gibt nachstehende Tabelle Auskunft:

Art der Verwendung	cbm			%		Gegen das Vorjahr cbm			Gegen das Vorjahr %		
Oeffentliche Beleuchtung	2 334 152			13,0		— 17 115			— 0,7		
Privat-Verbrauch:											
für Beleuchtung	11 709 734		15 136 959	65,5		+ 131 586		+ 196 319	+ 1,1		+ 1,3
für Kraft und Wärme:											
gewerblich	1 887 097	2 044 168		10,6	11,5	+ 151 144	+ 190 652		+ 8,7	+ 10,3	
haushaltlich	157 071			0,9		+ 39 508			+ 33,6		
in städt. und öffentlichen Gebäuden	1 383 057			7,7		— 125 919			— 8,3		
Verbrauch der Gasanstalten und deren Geschäftsstellen	226 154			1,3		+ 15 492			+ 7,4		
Verbrauch:	17 697 265			99,0		+ 194 696			+ 1,1		
Verlust	176 535			1,0		— 88 006			— 3,3		
Abgabe:	17 873 800			100,0		+ 106 690			+ 0,6		

Leuchtkraft, specifisches Gewicht. Das Gas hatte nach den Messungen im Photometerzimmer der Stadt im Jahresmittel eine Lichtstärke von 18,51 Normalkerzen bei 50 mm Flammenhöhe, 0,15 Normalkerzen weniger als im Vorjahre, gemessen im Argandbrenner bei 150 l stündlichem Gasverbrauch. Die grösste Lichtstärke betrug 19,1 Normalkerzen, die geringste 17,8 Normalkerzen. Das specifische Gewicht des Gases schwankte zwischen 0,417 und 0,453 und betrug im Mittel 0,435, gegen 0,429 im Vorjahre. Die Messungen in den Anstalten ergaben ähnliche Werthe.

Am Jahresschluss waren 15 996 Gasmesser für 212 016 Flammen am städtischen Rohrnetze in Benutzung, für 8061 Flammen oder 3,9% mehr als ein Jahr zuvor. Die Zahl der vorhandenen benutzten Gasflammen und Gasverbrauchs-Apparate mit Gasmessern und ohne dieselben betrug am Jahresschluss 203 331, d. s. 5622 etc. Flammen oder 2,8% mehr als die entsprechende Zahl am Schlusse des Jahres 1894. Der mittlere Gasverbrauch einer Flamme oder eines Apparates im ganzen Jahre ergibt sich zu 88,3 cbm gegen 90,0 cbm im Jahre 1894.

Oeffentliche Beleuchtung. Die Zahl der Gas- und Petroleum-Flammen, welche am Schlusse des Jahres zur Beleuchtung der öffentlichen Strassen, Plätze und Aborte in Alt- und Neu-Leipzig, sowie in dem städtischerseits mit Gas versorgten Vororte vorhanden waren, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Abendflammen Gas	Abendflammen Petroleum	Nachtflammen Gas	Nachtflammen Petroleum
Abgabebezirk der städt. Gasanstalten	5603	216	1991	121
Abgabebezirk der Thür. Gasgesellschaft	2738	20	903	14
Zusammen	8341	236	2894	135

Intensiv-Flammen waren auf den Strassen 371 vorhanden. — Die gewöhnlichen Strassenflammen haben einen stündlichen Sollverbrauch von 180 und 150 l Gas. Der berechnete Jahresverbrauch einer Abendflamme betrug 274 cbm und 228 cbm und einer Nachtflamme 672 cbm und 560 cbm. Der durchschnittliche Abstand der Laternen in der Richtung der Strassenaxe beträgt im Innern der Stadt 15—25 m und in den Vororten 25 m und mehr. Im Mittel verbrauchte eine Strassenflamme im Jahre in Alt-Leipzig 418,5 cbm, in den Vorstädten (soweit die Thüringer Gasgesellschaft liefert), 335,7 cbm Gas. Der mittlere stündliche Verbrauch einer Petroleumflamme betrug 0,030 kg Petroleum für 0,73 Pf., gegen 0,031 kg für 0,67 Pf. im Jahre 1894.

Auf jeden der 129 städtischen Laternenwärter kommen im Mittel 53,9 öffentliche Flammen in 53,2 Laternen, gegen 52,5 Flammen in 51,1 Laternen im Vorjahre.

Am Jahresschlusse waren für den **Privat-Gasverbrauch** und den Gasverbrauch der städtischen und öffentlichen Gebäude im Abgabegebiete der städtischen Gasanstalten 196 402 Brenner, Auslässe und verschiedene Gasverbrauchs-Gegenstände vorhanden, ein Mehr von 5690 oder 3% gegen das Vorjahr. Zu Lichtzwecken dienten 190 740 Brenner etc., 5064 oder 2,7% mehr als im Vorjahre, zu etc. Wärmezwecken 5662 Auslässe (einschl. Leuchtflammen), 626 oder 12,4% mehr als im Vorjahre.

Der mittlere Jahresverbrauch einer Flamme oder eines Apparates betrug zu Lichtzwecken 69,6 cbm gegen 71,6 cbm, zu Wärmezwecken 382,3 cbm gegen 387,9 cbm, beide Zwecke zusammen 78,2 cbm gegen 79,6 cbm im Vorjahre.

Die Zahl der aufgestellten **Gasmesser** belief sich am Ende des Jahres auf 17 851 gegen 17 156 im Vorjahre. Ausser Benutzung waren davon 1855 gegen 2017 im Vorjahre. Die Gasmesser haben sich also im Jahre 1895 um 695 oder 4,1%, gegen 480 oder 2,9% im Jahre 1894, vermehrt. Der Art nach waren die Gasmesser 16 251 trockene und 1600 nasse; von ersteren waren 778 mehr, von letzteren 83 weniger als im Vorjahre vorhanden. Die gesammten

vorhandenen Messer waren für 230721 normale Flammen von 1501 stündlichem Gasverbrauche eingerichtet, ein Messer im Mittel für 12,9 solcher Flammen gegen 13,0 Flammen im Vorjahre. Es speisten zu Lichtzwecken 14348 direct verbundene, in Benutzung gewesene Gasmesser für 184638 Normalflammen 190646 vorhandene Flammen. Die mittleren Zahlen für einen dieser Messer waren 12,9 Normalflammen und 13,3 vorhandene Flammen. In Miethe waren am Jahresschlusse 2416 Gasmesser für 24377 normale Flammen gegen 1880 Messer für 19753 Flammen im Vorjahre abgegeben.

Kraftmaschinen. Am Jahresschlusse waren im Abgabegebiet der städtischen Gasanstalten vorhanden: 43 Gaskraftmaschinen mit zusammen 397 PS. für elektrischen Lichtbetrieb, und 276 Gasmotoren mit 880 PS. für andere Zwecke, zusammen 319 Gaskraftmaschinen mit zusammen 1277 PS., gegen 303 Gasmotoren mit 1217½ PS. im Jahre 1894.

Rohrnetz. Im Ganzen erfuhr das Abgabenetz der städtischen Anstalten eine Längenzunahme von 4705 m gegen 3017 m im Jahre 1894. Am Jahresschlusse betrug die gesammte Länge des städtischen Gasrohrnetzes 247617 m gegen 242912 m im Vorjahre.

Der Zugang an Privatzuleitungen war 87 gegen 77 im Vorjahre. Es condensirten sich im Jahre in den Töpfen des Gasrohrnetzes 382761 Wasser, welches ausgepumpt werden musste. Auf 1000 cbm abgegebenes Gas fallen 2,1 l Wasser gegen 1,6 l im Vorjahre. (Schluss folgt.)

Oberwesel. (Wasser- und Elektricitätswerk.) Die Anmeldungen zum Anschluss an ein projectirtes Wasser- und Elektricitätswerk sind so wenig zahlreich eingegangen, dass von dem Bau zunächst abgesehen werden muss. Die schlechten Wasserverhältnisse werden jedoch trotzdem den baldigen Bau einer Wasserleitung zur zwingenden Nothwendigkeit machen.

Paris. (Acetylenexplosion.) Das Acetylengas hat am 13. Januar ds. Js. abermals ein Opfer gefordert. Der in der Rue de Chamwy wohnhafte Bleiröhrenerzeuger Emile Huguet, welcher seine Werkstätten mit Acetylengas beleuchtete und die Gewohnheit hatte, seinen täglichen Bedarf an diesem Gase selbst zu bereiten, wurde Vormittags durch eine Explosion seines Gasometers getödtet. Man vermuthet, dass der Gasometer undicht war und dass Huguet sich dem Apparat mit einem brennenden Zündhölzchen genähert hat. Die Leiche des unglücklichen Fabrikanten war bis zur Unkenntlichkeit verstümmelt. — Nach Mittheilung des »Journal de l'éclairage au gaz« fand kürzlich auch in der Calciumcarbid-Fabrik in Jette-Saint-Pierre bei Brüssel eine heftige Explosion statt, wobei der Director und ein Arbeiter schwer verletzt wurden. Während des Brandes der Werkstätte traten noch weitere Explosionen ein, welche die Löscharbeiten ausserordentlich erschwerten.

Segeberg. (Gasanstalt.) Die Gasgesellschaft hatte im verflossenen Geschäftsjahre eine Einnahme von M. 17582 und eine Ausgabe von M. 14006, erzielte also einen Gewinn von M. 3576. Es wurde beschlossen, M. 1620 zu Abschreibungen zu verwenden und eine Dividende von 4% zu zahlen.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Ein Offertenausschreiben wegen Vergebung der Lieferung und Herstellung von vier Gasbehälterglocken für die Wiener städtischen Gaswerke an der Donaulände im Kostenanschlag von zusammen fl. 1109715,84 ö. W., sowie der Lieferung und Montage der Central-Zeigerwerke und Fernmelder für die vier Behälter im Betrage von zusammen fl. 4000 wird vom Bürgermeisteramt bekannt gegeben und ist auch im Anzeigentheil unseres Journals enthalten. Die näheren Bedingungen sind durch die Bauleitung für den Bau städtischer Gaswerke: Präsidialbureau des Wiener Gemeinderathes, Rathhaus, zu beziehen. Endtermin für die Einlieferung ist der 10. Februar 1897.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. An der Düsseldorfer Börse haben einige Sorten Kohlen Preiserhöhungen erfahren und zwar notiren höher: Fettkohlen. a) Förderkohle M. 8,30—9,50 (gegen M. 8—9), b) melirte beste Kohle M. 9,50—11,50 (M. 9—11), c) Cokekohle M. 7,60—9 (M. 7—8). Magere Kohle: a) Förderkohle M. 8—9,50 (M. 7,50—8,50), b) Nusskohle Korn II M. 19,50—21 (M. 18—20).

Ueber den englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 15. Januar: Auf dem Yorkshire Kohlenmarkt stehen Hausbrand und Gaskohle in ziemlich guter Nachfrage und Preise dafür sind entsprechend fester. In Dampfkohle für Export wird wenig gemacht. Im Newcastle Districte sind die Preise für Best Northumbrian Steam sehr fest zu 8 sh. pro Tonne f. a. B. Dampfkohle zweiter Güte sind zu 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d. pro Tonne erhältlich. Die Zechen sind stark beschäftigt. Gaskohle ist sehr begehrt. Wenig Geschäft ist im schottischen Districte gemacht worden; wahrscheinlich in Folge der Feiertage. Die Agitation behufs Lohnerhöhung seitens der Bergarbeiter hält an. Im letzten Jahre kamen 7951046 t zur Verschiffung; oder ein Mehr von 317908 t im Vergleich zu 1895.

Ammoniaksalz. Mitte Januar zeigt sich der Markt in Hamburg sehr fest zu M. 16 pro 100 kg. Januar/Februar M. 16,30 bis 16,50, Februar/März M. 16,60. An den englischen Märkten herrscht gute Nachfrage an allen Häfen zu £ 7 18 sh. 9 d. bis £ 8 pro Tonne entsprechend.

Aus Magdeburg wird gemeldet: Der Markt ist fest, Absatz befriedigend. Bevorzugt wird hochprocentige, trockene Waare, während die gewöhnlichen, feuchten Sorten immer unbeliebter werden. Englischer Preis £ 8, Inlandpreis M. 15,50—16,00 mit Sack und 1½% Sconto bei 24½—25%.

Theerproducte. In der letzten Woche sind die Preise fast unverändert geblieben. Man notirt am Londoner Markt:

	Englische Notirung		Deutsche Preise	
Benzol 90er . . .	pro Gallon	3 sh. 4 d.	pro hl	M. 73,00
» 50er	» »	2 » 6 »	» hl	» 55,00
30% Naphta	» »	1 »	» hl	» 22,00
Carbolsäure für Desinfection .	» »	2 » 1 »	» hl	» 46,00
Creosot	» »	1¾ »	» hl	» 3,21
Naphtalin gepresst .	» Tonne	3 £ 7 » 6 »	» Tonne	» 66,42
Anthracen »A«	» unit[1])	9½ »	» kg	» 1,55
» »B«	» »	8 »	» kg	» 1,31
Pech . . .	» Tonne	1 » 7 » 6 »	» Tonne	» 27,06

[1]) Die Gewichtseinheit für Anthracen (unit) ist der hundertste Theil eines englischen Centners, welcher bekanntlich 112 engl. Pfund (1 engl. Pfund = 453,6 g) hat. Somit ist für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg, und die in den englischen Marktberichten angegebenen Preise beziehen sich auf diese Qualität.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Kann Coke-Schlacke, welche bei der Unterfeuerung der Gasretorten gewonnen wird, als Düngemittel in der Landwirthschaft Verwerthung finden?

Herrn F. B. in K. Coke-Schlacke besteht wesentlich aus Thonerde-Kalksilicat mit so geringen Mengen von Phosphorsäure, dass sie als Düngemittel nicht in Frage kommen kann. Sie dient am besten zum Aufschütten von Wegen etc.

Herrn G. W. in B. Wir pflegen in unserem Journal nur über solche Neuerungen zu berichten, über die uns von glaubwürdiger Seite mitgetheilt wird, dass dieselben einen wirklichen, wenn auch noch so geringen Fortschritt im Beleuchtungswesen bedeuten, falls wir uns nicht selbst davon überzeugen können. Notizen über Neuerungen, welche lediglich der Reclame dienen und über deren Bewährung keinerlei Erfahrung vorliegt, können wir grundsätzlich nicht berücksichtigen.

Wasserdruck-Reductionsventile.

Herrn H., W. & Co. in H. Auf die Anfrage im Brief- und Fragekasten in ds. Journ. No. 2, S. 32, wird uns mitgetheilt, dass Wasserdruck-Reductionsventile von der Firma Richard & Schreyer, Köln, Filzengraben No 8, zu beziehen sind.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Versuche an der 160-pferdigen Kraftgasanlage mit Cokegeneratoren des Gas- und Wasserwerkes zu Basel.

Von Docent E. Meyer, Hannover[1].

1. Beschreibung der Anlage und die Versuchseinrichtungen.

Die im Folgenden besprochenen Versuche sind an einer Kraftgasanlage ausgeführt, welche, von der Gasmotorenfabrik Deutz gebaut, im Erlenpumpwerk des Basler Wasserwerkes mittels Baumwollseil-Uebertragung zum Antrieb einer Drillingspumpe dient.[2]) Die drei Cylinder der letzteren besitzen je 260 mm Durchmesser und 700 mm Hub bei 60 Minuten Umdrehungen, wobei die mittlere Förderhöhe des Wassers 85 m beträgt. Die Gasmaschine selbst, welche 160 Nutzpferdestärken zu leisten vermag, besteht aus zwei Cylindern, welche auf eine gemeinschaftliche, zwischen ihnen liegende gekröpfte Kurbelwelle arbeiten. Ihre Hauptabmessungen sind:

Durchmesser der beiden Cylinder	520 mm
gemeinschaftlicher Hub	760 »
Hubvolumen eines jeden Cylinders	0,1614 cbm
Compressionsraum eines jeden Cylinders (berechnet)	0,0419 »
normale Min.-Umdr.	140.

Die Generatorenanlage zur Erzeugung des Kraftgases, besteht aus 3 Cokegeneratoren, 2 kleinen Dampfkesseln zur Erzeugung und Ueberhitzung des erforderlichen Wasserdampfes, 2 Sägemehlreinigern und 4 Scrubbern.

Die Generatoren, deren Einrichtung hinreichend bekannt ist, haben einen quadratisch ausgemauerten Schachtquerschnitt von 0,4225 qm bei 1,350 m nutzbarer Schachthöhe und einer rechteckigen Rostfläche von 0,568 qm.

Die kleinen Dampfkessel, besitzen zur Erzeugung des gesättigten Dampfes 5 qm Heizfläche und ausserdem eine Ueberhitzerschlange von 2,62 qm Ueberhitzerfläche.

Für den vollen Betrieb genügen ein Generator und ein Dampfkessel.

[1]) Auf unseren Wunsch hat Herr E. Meyer die Güte gehabt seine ausführliche, in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1896, S. 1249, 1304 u. 1231 erschienene Abhandlung für unser Journal besonders zu bearbeiten. D. Red.

[2]) Siehe eine eingehende Beschreibung des Wasserwerkes von H. Markus in der Schweiz. Bauzeitung 1896, No. 14 und 15.

Das erzeugte Gas durchströmt die Wasservorlage, einen Sägemehl-Reiniger und zwei Scrubber, so dass die andere Hälfte der Reinigungsapparate als Reserve dient.

Der Gasbehälter zur Aufnahme des Kraftgases steht ausserhalb der Maschinenhalle, hat 4575 mm Durchmesser und einen Fassungsraum von ungefähr 50 cbm.

Bei den Versuchen wurde die indicirte Leistung aus den Indicatordiagrammen bestimmt, welche alle 5 Minuten an beiden Cylindern abgenommen wurden. Die Pumpenleistung ergab sich aus der Umdrehungszahl der Pumpe, der Förderhöhe (zu deren Bestimmung ein von der physikalisch-technischen Reichsanstalt geaichtes Manometer am Windkessel angebracht war) und aus der bei einer Umdrehung der Pumpe geförderten Wassermenge. Die letztere wurde durch einen halbstündigen Versuch in einem Messgerinne mit Poncelet-Ueberfall gemessen und ermittelte sich zu 107,0 l. Da das Hubvolumen der Pumpe 111,5 l beträgt, so ist ihr volumetrischer Wirkungsgrad $\frac{107,0}{111,5} = 0,965$.

Mittels des bekannten Junkers'schen Calorimeters, welches hiefür vortreffliche Dienste leistet, wurde alle 10 bis 15 Minuten der Heizwerth des erzeugten Gases bestimmt. Für den Heizwerth[1]) kommen zwei Hauptvorgänge in Betracht: erstens die Bildung des eigentlichen »Halbwassergases« durch die Einwirkung der Luft und des überhitzten Wasserdampfes auf den glühenden Kohlenstoff, zweitens die Bildung von Kohlenwasserstoffen u. s. w. durch die Destillation der flüchtigen Bestandtheile der verwendeten Kohle bei der grossen Hitze im Generator. Der letztere Vorgang ist zu vergleichen mit der Entstehung von Leuchtgas in den Gasretorten. Das aus dem Generator entweichende Kraftgas besteht daher auch aus zwei Bestandtheilen, dem eigentlichen Halbwassergas und aus den durch die Destillation der flüchtigen Bestandtheile erhaltenen Gasen. Im Beharrungszustand des Generators darf der Heizwerth des ersteren Bestandtheiles als constant angenommen werden. Der gesammte Heizwerth ändert sich aber trotzdem, da je nach dem Erhitzungsgrad der frisch aufgegebenen Kohlen mehr oder weniger flüchtige Bestandtheile überdestilliren, welche einen sehr hohen Heizwerth besitzen und darum das Halbwassergas wesentlich anreichern. Man kann den Heizwerth somit nur dadurch annähernd constant erhalten, dass man die frische Kohle in kurzen Zeit-

[1]) Zeitschrift des Ver. Deutsch. Ing. 1895, S. 1527 u. 1511 u. 1896, S. 351.

räumen und möglichst gleichmässig aufgibt. Dies ist im vorliegenden Falle geschehen, indem alle 5 Minuten die Beschickung des Generators mit Coke erfolgte. Die letzteren enthalten zudem nur wenig flüchtige Bestandtheile, so dass der Heizwerth im Beharrungszustande des Generators in der Regel nur um 2 bis 3% (höchstens um 5%) seines Mittelwerthes schwankte und nur unmittelbar, nachdem der Generator in Gang gesetzt worden war, wesentlich geringere Werthe aufwies.

Der Cokeverbrauch wurde dadurch bestimmt, dass am Anfang und am Ende des Versuches möglichst die gleiche Schichthöhe im Generator hergestellt wurde. Zu der hierbei verbrauchten Coke musste die Menge zugezählt werden, welche dem Raume entspricht, der am Ende von der während des Versuches gebildeten Asche eingenommen wurde.

Die verwendete Coke war Gascoke, welche in der Gasanstalt des Gas- und Wasserwerkes durch Vergasung von Saarkohlen aus den Zechen Altenwald und Camphausen erhalten waren.

2. Leistungsergebnisse und Kühlwasserverbrauch.

Der am 8. April 1896 ausgeführte Versuch I diente als Vorversuch, dem am 9. April 1896 der Hauptversuch II folgte. Die Ergebnisse beider in Beziehung auf Leistung und Kohlenverbrauch sind in der Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I.

			Versuch I am 8. IV 96	Versuch II am 9. IV 96
Dauer des Versuches		Std.	6,28	10
mittlere Förderhöhe H des Wassers		m	85,6	94,75
Umdrehungszahl der Pumpe während des ganzen Versuches Σn			22 793	35 126
gesammte Arbeit in gehobenem Wasser $= 107,0\ H\ \Sigma(n)$		mkg	209000000	356000000
gesammter Cokeverbrauch während des Versuches		kg	682	1 134
Arbeit von 1 kg Coke in gehobenem Wasser		mkg	306 000	313 000
mittlere Min.-Umdr. der Gasmaschine			141,4	137,75
indicirte Mittelspannung p_i im Mittel aus allen Diagrammen	Cylinder I	kg/qcm	3,10	3,52
	Cylinder II	»	3,66	3,70
	Mittel aus beiden Cylindern	»	3,38	3,61
mittlere indicirte Leistung		PS_i	171,4	178,3
mittl. Leistung in gehobenem Wasser		PS_w	123,1	131,9
Wirkungsgrad der Anlage $= \frac{PS_w}{PS_i}$			0,72	0,74
Cokeverbrauch für 1 PS_i-Std.	im Generator	kg	0,572	0,574
	im Dampfkessel	»	0,061	0,063
	insgesammt		0,633	0,637
Cokeverbrauch für 1 PS_w-Std.	im Generator		0,797	0,776
	im Dampfkessel		0,085	0,085
	insgesammt		0,882	0,861

Bei Versuch I war der Regulator von Cylinder II so festgestellt, dass möglichst viel Gas angesaugt und somit die grösstmögliche Arbeit erzielt wurde. Der Regulator von Cylinder I hatte dann die dem Kraftbedarfe der Pumpe entsprechende Regelung zu besorgen. Hierdurch erklären sich die so verschiedenen indicirten Mittelspannungen beider Cylinder. Bei Versuch II regulirten beide Regulatoren, so dass die Verschiedenheit geringer ausfällt.

Nimmt man den mechanischen Wirkungsgrad des Gasmotors (Verhältniss der Nutzleistung zur indicirten Leistung) zu 0,85 an, so ergibt sich bei Versuch II eine mittlere Bremsleistung von 151,7 PS. und ein Cokeverbrauch von 0,74 kg für 1 Bremspferdekraft-Stunde.

Die Menge des für den Gasmotor verwendeten Kühlwassers wurde mittels Thomson'scher Wasseruhren gemessen, die Kühlwassertemperaturen an Thermometern bestimmt, welche in die Zu- und Ablaufleitung hart an der Maschine eingelassen waren.

Die Ergebnisse dieser Messungen finden sich in Tabelle II wiedergegeben.

Tabelle II.

		Versuch I		Versuch II	
		Cylinder I	Cylinder II	Cylinder I	Cylinder II
Kühlwassermenge i. d. St.	l	1480	1490	1950	2130
mittlere Eintrittstemperatur des Kühlwassers	°C	9,3	9,3	9,3	9,3
mittlere Austrittstemperatur des Kühlwassers	»	59,8	61,4	48,2	44,6
Unterschied	»	50,5	52,1	38,9	35,3
in das Kühlwasser übergeführte Wärmemenge	W.-E.	74700	77600	77900	75200
Summe für beide Cylinder	»	152 300		151 100	
desgl. für 1 PS_i-Std.	»	889		847	
Kühlwasserverbrauch für 1 PS_i-Stunde	l	17,3		22,9	

Von praktischem Werthe ist es, auch die Wassermenge kennen zu lernen, welche für die Reiniger und Wasservorlagen verbraucht wurde. Sie wurde ebenfalls mittels eines Wassermessers bestimmt; hierbei fand sich der Wasserverbrauch für die Generatorenanlage:

bei Versuch I zu 1,194 cbm/Std. oder 6,96 l/PS_i.Std.
» » II » 1,042 » » 5,85 »

Der Gesammtbedarf an Wasser für die ganze Motorenanlage ist daher nur 24,8 bezw. 28,8 l/PS_i.Std., also ausserordentlich gering gegenüber einer Dampfmaschine mit Einspritzcondensation, bei welcher für das gleiche Arbeitsmass mindestens 150 bis 200 kg Wasser zu rechnen sind.

3. Coke- und Gasanalysen.

Die weiteren Untersuchungen sollen sich auf die physikalischen und chemischen Vorgänge im Generator sowie auf eine Wärmebilanz der Anlage für Versuch II beziehen. Um sie durchführen zu können, müssen die chemischen Analysen der verwendeten Coke und des erzeugten Gases gegeben sein.

Während des Versuches II wurde bei jedesmaliger Aufgabe von Coke eine Schaufel voll bei Seite gebracht, von dem so gewonnenen Material am Abend der vierte Theil entnommen und zu Pulver gemahlen. Erst aus der ziemlich beträchtlichen Menge dieses Pulvers wurden Proben entnommen, welche somit eine durchschnittliche Beschaffenheit aufweisen dürften.

Die chemische Analyse und die calorimetrische Heizwerthbestimmung der Coke sind auf Grund dieser Proben von Herrn Dr. Constam im eidg. chemischen Institute in Zürich ausgeführt worden.

Eine Durchschnittsprobe des lufttrocken gemachten Materials hat hierbei zu folgenden Ergebnissen (Mittel aus zwei Versuchen) geführt:

1. Zusammensetzung der lufttrockenen Coke:

Wasser (Trockenverlust bei 108°)	0,62 %
Asche	9,70 »
brennbarer Stoff	89,68 »
zusammen	100,00 %.

2. Elementaranalyse der lufttrockenen Coke:

Kohlenstoff	87,72 %
Wasserstoff	0,81 »
Sauerstoff und Stickstoff	0,43 »
Schwefel (nach dem Verfahren von Eschka bestimmt)	0,72 »
Asche	9,70 »
Wasser	0,62 »
zusammen	100,00 %.

3. Bestimmung des nicht flüchtigen Kohlenstoffes:

Die lufttrockene Coke lieferte 98,44 % Rückstand und enthielt somit:

sog. »fixen« Kohlenstoff	88,74 %
Asche	9,70 »
Wasser	0,62 »
flüchtige Bestandtheile	0,94 »
zusammen	100,00 %.

4. Calorimetrische Untersuchung in der Berthelot-Mahler-schen Bombe: unterer Heizwerth (d. h. ausschliesslich der Condensationswärme des erzeugten Wasserdampfes von 1 kg der lufttrockenen Coke

= 7202 W.-E.

Das erzeugte Kraftgas wurde von Herrn Dr. Wolf, I. Assistenten des Cantonschemikers zu Basel, einer Reihe von chemischen Analysen unterzogen, die in den bekannten Apparaten von Hempel ausgeführt wurden.

Nachdem der Gehalt an CO_2, CO, O und $C_n H_{2n}$ durch Absorption bestimmt war, wurde der ganze Gasrest unter Zusatz einer genau abgemessenen Menge Wasserstoff zur Explosion gebracht. Aus der hierbei entstehenden Kohlensäure wurde der Gehalt an CH_4, aus der Contraction dann noch derjenige an H berechnet. Dieses Verfahren scheint genauere Werthe zu ergeben, als wenn man H durch Verbrennung an einem erwärmten Palladiumdraht und nur CH_4 durch die Contraction nach der Explosion bestimmt, wenigstens stimmen beim ersteren Verfahren die aus der chemischen Analyse berechneten Heizwerthe des Kraftgases mit den im Junkers'schen Calorimeter übermittelten sehr gut überein[1]).

Ein Gehalt an $C_n H_{2n}$, insbesondere an C_2H_4, konnte im Basler Gase nicht nachgewiesen werden; bei einzelnen Analysen zeigten sich Spuren von O, doch darf bei den Durchschnittswerthen der Sauerstoffgehalt füglich gleich Null gesetzt werden.

In Tabelle III sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Gases zusammengestellt.

Tabelle III.

Zusammensetzung des erzeugten Gases bei Versuch II (9. April 1896).

	Zeit	9h 40	10h 55	11h 55	12h 55	2h 05	3h 15	4h 50	8h 10	Mittel
Gehalt in Vol.-% an	CO_2	6,5	4,8	4,2	4,7	5,0	4,0	4,8	4,6	4,8
	CO	26,6	28,2	27,8	26,7	26,6	29,0	28,4	27,8	27,6
	CH_4	1,3	2,7	2,6	1,8	2,2	1,7	2,0	1,6	2,0
	H	6,8	5,9	8,4	8,8	9,1	8,0	5,8	5,1	7,0
	O	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Rest	N	58,7	58,4	59,0	57,9	57,1	57,3	58,8	60,9	58,6

Die in Tabelle III erhaltene mittlere Zusammensetzung soll vor Allem dazu dienen, das specifische Gewicht, das specifische Volumen und den Heizwerth des erzeugten Gases zu berechnen. Für die Heizwerthe der Bestandtheile sind hierbei die von Thomsen gefundenen Zahlen benutzt und der bequemeren Rechnung halber unmittelbar auf das Cubikmeter als Einheit (bei 0° und 760 mm Barometerstand) bezogen worden. Die Art der Rechnung und ihr Ergebniss sind aus Tabelle IV ohne Weiteres ersichtlich. 1 cbm des erzeugten Gases wiegt danach 1,20 kg, 1 kg nimmt den Raum von 0,836 cbm ein. Der untere Heizwerth des Gases ist 1190 W.-E./cbm.

Der aus den Ablesungen am Junkers'schen Calorimeter erhaltene Heizwerth betrug im Mittel aus allen Bestimmungen bei Versuch II 1265 W.-E., bezogen auf °C. und 760 mm Barometerstand und ohne Abzug der Condensationswärme des Wasserdampfes. Wie zahlreiche Versuche ergaben, wurden auf 1 cbm verbranntes Gas 0,105 kg Condenswasser unter dem Calorimeter abgefangen, welchen 0,105 . 600 = 63 W.-E. entsprechen. Daher ermittelt sich der untere Heizwerth des erzeugten Gases mit Hilfe des Calorimeters zu 1202 W.-E., während er auf Grund der chemischen Analysen zu 1190 W.-E. berechnet wurde. Die Uebereinstimmung auf 1 % darf sehr befriedigend genannt werden.

Tabelle IV

Gasart	Gehalt in 100 cbm Kraftgas	specifisches Gewicht bei 0° und 760 mm	Gehalt in 100 cbm Kraftgas	unterer Heizwerth für 1 kg der Gasart	unterer Heizwerth für 1 cbm	Verbrennungswärme der Bestandtheile von 1 cbm Kraftgas
	cbm	kg/cbm	kg	W.-E.	W.-E.	W.-E.
CO_2	4,8	0,0897 . 22 = 1,973	9,47	—	—	—
CO	27,6	0,0897 . 14 = 1,254	34,61	2 427	3043	840
CH_4	2,0	0,0897 . 8 = 0,717	0,63	11 881	8519	170
H	7,0	0,0897 . 1 = 0,0897	1,43	28 720	2576	180
N	58,6	0,0897 . 14 = 1,254	73,48	—	—	—
Summe	100,0	—	119,62	—	—	1190

Leicht kann auch aus der chemischen Zusammensetzung berechnet werden, wie viel Wasser durch Verbrennung von 1 cbm Gasgemisch entsteht: 1 kg H gibt 9 kg H_2O, 1 kg CH_4, welches $^4/_{16}$ kg H enthält, gibt $\frac{4 \cdot 9}{16} = {^9/_4}$ kg H_2O. Unter Benutzung der Tabelle IV findet man daher, dass aus 1 cbm Gas $\frac{1{,}43 \cdot {^9/_4} + 0{,}63 \cdot 9}{100} = 0{,}0874$ kg Wasser entstehen. Diese Zahl weicht scheinbar erheblich ab von dem mittels des Calorimeters unmittelbar gemessenen Werthe (0,105 kg), der um 0,018 kg grösser ist. Allein bei genauerer Ueberlegung findet man, dass im Calorimeter thatsächlich mehr Wasser sich ansammelt, als dem Verbrennungswasser entspricht. Denn die Temperatur, mit welcher Gas und Luft in das Calorimeter treten, ist höher als diejenige der Verbrennungsproducte beim Verlassen des Apparates. Letztere betrug im Mittel ungefähr 13½° C., erstere für das Gas 17,7° und für die Luft vielleicht 25 bis 30°. Dabei besitzt das Gas nach dem Durchgang durch die Gasglocke und die nasse Gasuhr, ebenso wie die Luft in dem feuchten Maschinenraume, jedenfalls einen grossen Feuchtigkeitsgehalt, und es muss sich somit bei der Abkühlung im Calorimeter ein Theil dieser Feuchtigkeit niederschlagen.

Schätzt man die Grössenordnung dieser Niederschlagsmenge ab, so findet man einen Werth, welcher die Annahme berechtigt, dass die oben gefundene Differenz von 0,018 kg zum wesentlichen Theile der niedergeschlagenen Feuchtigkeit zugeschrieben werden kann und dass somit die durch die chemische Analyse berechnete Menge des Verbrennungswassers den weiteren Rechnungen zu Grunde gelegt werden darf.

4. Gütegrad der Kraftgaserzeugung.

Um den Wirkungsgrad der Kraftgasanlage zu berechnen, muss vor Allem die Menge des durch 1 kg Kohle erzeugten Gases bekannt sein. Diese wird auf Grund der chemischen Zusammensetzung bestimmt. Es seien durch die Analyse des Kraftgases nachgewiesen *a* Vol.-% CO_2, *b* Vol.-% CO und *c* Vol.-% CH_4; andere Kohlenstoffverbindungen sollen dagegen im Gase nicht vorhanden sein.

2 Volumen CO_2 sind nun aus 2 Volumen Sauerstoff und 1 Volumen Kohlenstoff entstanden, wobei der letztere als Gas gedacht wird, dessen specifisches Gewicht 12 mal grösser als dasjenige des Wasserstoffes, also bei 0° und 760 mm gleich 0,0897 . 12 ist. Folglich befindet sich in 1 cbm CO_2 ½ cbm des Kohlenstoffes (dieser als Gas gedacht) oder ½ . 0,0897 . 12 = 0,538 kg C.

[1]) Dieselbe Beobachtung macht Jenkin: On the efficiencies of gas producers, Proc. Inst. Civ. Eng. 1896, Bd. 73 S. 328.

Die gleiche Menge befindet sich aber auch in 1 cbm CO und in 1 cbm CH_4, wie ähnliche Ueberlegungen zeigen[1]. Es befinden sich somit in 100 cbm Gas bei dem oben angenommenen Gehalt an Kohlenstoffverbindungen $(a + b + c)$ 0,538 kg Kohlenstoff, oder aus 1 kg Kohlenstoff werden erzeugt:

$$V' = \frac{100}{0{,}538\,(a + b + c)} = \frac{185{,}8}{a + b + c} \text{ cbm Gas}$$

bei 0° und 760 mm Barometerstand.

Nun besteht aber der Brennstoff nie aus reinem Kohlenstoff, vielmehr befinden sich in 1 kg des ersteren φ kg des letzteren, wo $\varphi < 1 > 0$ ist und aus der chemischen Analyse des Brennstoffes bestimmt wird. Dann entstehen aus 1 kg des Brennstoffes

$$V = \frac{185{,}8\,\varphi}{a + b + c} \text{ cbm Generatorgas,}$$

gleichgültig, welche anderen Bestandtheile ausser den obigen Kohlenstoffverbindungen im Gase enthalten sind.

Es bezeichne ferner H den unteren Heizwerth von 1 cbm Generatorgas, K den unteren Heizwerth für 1 kg des Brennstoffes, von welchem B_g kg im Generator, B_d kg im Dampfkessel verbraucht wurden, wobei das Verhältniss $\frac{B_d}{B_g}$ bekannt sein soll, η_t den Wirkungsgrad der gesammten Generatoranlage in Beziehung auf die Wärmeausnutzung. Dann ist

$$\eta_t = \frac{V \, . \, B_g \, H}{K\,(B_g + B_d)} = \frac{V H}{\left(1 + \frac{B_d}{B_g}\right) K}.$$

Bedeutet h den Wasserstoffgehalt im Generatorgas in Vol.-%, so findet sich der Heizwerth für 1 cbm des erzeugten Gases (nach Tabelle IV):

$$H = 30{,}43\,b + 85{,}19\,c_1 + 25{,}76\,h.$$

Immerhin wird die Berechnung von η_t genauer, wenn man H mittels des Junkers'schen Calorimeters bestimmt, statt hierfür die chemische Analyse des Gases zu benutzen.

In unserem Falle ist $a + b + c = 34{,}4$, somit

$$V' = \frac{185{,}8}{34{,}4} = 5{,}40 \text{ cbm,}$$

d. h. aus 1 kg Generatorkohlenstoff entstehen 5,40 cbm Kraftgas.

Ferner ist $\varphi = 0{,}8772$, damit $V = 4{,}74$ cbm, d. h. 1 kg Generatorcoke gibt bei der Vergasung 4,74 cbm Kraftgas, bei 0° und 760 mm gemessen.

Da endlich gefunden wurde:

$$B_d = 0{,}109\ B_g,\ K = 7202 \text{ W.-E.,}$$
$$(H)' = 1190 \text{ (nach der Analyse) bezw.}$$
$$H = 1202 \text{ (nach Messung am Calorimeter),}$$

so ist $$(\eta_t)' = \frac{4{,}74 \, . \, 1190}{7202 \, . \, 1{,}109} = 0{,}706$$

und, $$\eta_t = \frac{4{,}74 \, . \, 1202}{7202 \, . \, 1{,}109} = 0{,}713.$$

Der letztere Werth soll als der genauere beibehalten werden.

Die für η_t soeben aufgestellte Formel gilt nur dann in vollem Maasse, wenn sämmtlicher aufgegebene Brennstoff auch wirklich vergast wird, und wenn keine unvergasten Theile mit der Asche entfernt werden, ohne dass eine Auslese und Wiederbenutzung stattfindet[2]. Ist B_a derjenige Theil des Brennstoffes, welcher mit der Asche unbenutzt verloren geht, so wäre in diesem Falle

$$\eta_t = \frac{V\,(B_g - B_a)\,H}{K\,(B_g + B_d)}.$$

[1] s. auch Bunte: Journal für Gasbeleuchtung 1878, S. 62 u. ff.
[2] Vgl. Jenkin, a. a. O.

(Schluss folgt.)

Flügelradwassermesser mit Vor- und Rückwärtszählung

von C. Andrae, Stuttgart.

Es wurden wiederholt in d. Journ. Einrichtungen beschrieben, um ein Zuvielzeigen der Wassermesser zu verhüten, zuletzt der Hillenbrand'sche Wasserleitungsprotector und das Liebenow'sche Ventil; in beiden Fällen handelte es sich um Hilfsapparate, die neben dem Wassermesser zur Anwendung kommen. Der neue Andrae'sche Flügelradwassermesser[1] unterscheidet sich nun äusserlich fast gar nicht von einem gewöhnlichen Flügelradwassermesser; er vermeidet das Zuvielzeigen nicht durch einen Hilfsapparat, sondern einfach dadurch, dass die Ein- und Ausström-Oeffnungen so construirt sind, dass durch rückströmendes Wasser das Flügelrad und

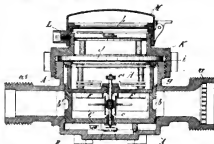


Fig. 29

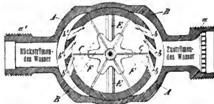


Fig. 30

dadurch das Zählwerk rückwärts gedreht werden muss. Diese Absicht wird dadurch erreicht, dass die Ein- und Ausströmöffnungen des Wassers in das Flügelradgehäuse genau gleiche Grösse und gleichen Ein- bzw. Ausströmungswinkel besitzen. Ausserdem sind zu obigem Zweck im Flügelradraum oberund eventuell auch unterhalb des Flügels kleine stellbare Leitstücke so angebracht, dass durch deren entsprechende Einstellung sowohl beim Durchfluss des Wassers wie bei einer Rückströmung desselben eine der jeweiligen Wassergeschwindigkeit entsprechende Drehung des Flügels nach vor- bzw. rückwärts stattfindet.

In den Fig. 29 und 30 ist ein Wassermesser im Vertical- und Horizontalschnitt abgebildet. Das Flügelrad C sitzt auf der Achse c und liegt in einem besonderen Einsatz B, der herausnehmbar in dem Gehäuse A gelagert ist, durch dessen Rohrstutzen a und a^1 der Ein- bzw. Auslauf des Wassers aus dem Wassermesser erfolgt. Die Flügelradachse ist unten durch ein Lager im Boden des Einsatzes B durch den Boden hindurchgeführt und sitzt auf dem Metallager d eines Winkels D auf, der unten am Einsatz B festgeschraubt ist. Nach oben ist die Achse c durch den Deckel g des Einsatzes B hindurchgeführt und trägt daselbst ein Zahnrad c^1, das in

[1] D. R. P. No. 89077.

bekannter Weise den Antrieb des Zeigerzahnräderwerks besorgt. Die übrige Anordnung des Wassermessers ist die bekannte.

Die Einströmung des Wassers in das Flügelradgehäuse *B* erfolgt durch die drei Oeffnungen *b* in der Wand des Gehäuses *B*, die Ausströmung durch die drei Oeffnungen b^1. Diese Oeffnungen *b* und b^1 haben dieselbe Grösse und denselben Einströmungswinkel. Oben am Abschlussdeckel *g* des Flügelradgehäuses *B* sind über dem Flügelrad, eventuell auch unter demselben, zwei Leitstücke *F* angebracht, welche verstellbar sind. Durch ihre Einstellung können kleine, praktisch nie zu vermeidende Ungenauigkeiten in der Grösse und der Richtung der Ein- und Ausströmungsöffnungen ausgeglichen werden.

Vermöge dieser vorstehenden Anordnungen beim Ein- und Ausströmen des Wassers kann das Wasser den Wassermesser in der einen oder anderen Bewegungsrichtung durchströmen, das Flügelrad wird sich stets entsprechend dieser Bewegungsrichtung drehen und somit auch bei Wasserrückstössen den Rücklauf auf der Registriruhr genau zurückmarkiren.

Nur dadurch, dass das rücklaufende Wasser einen Weg vorgeschrieben findet, welcher dem des einströmenden in jeder Weise gleich ist, jedoch umgekehrt in der Drehungsrichtung des Flügelrades, ist es letzterem möglich, den Fluctuationen des Wassers nach beiden Seiten, im Sinne nach und von der Entnahmestelle gerecht zu werden. Der Andrae'sche Wassermesser ist seit einiger Zeit in mehreren Städten im Gebrauch und hat sich nach der Mittheilung von Herrn Ingenieur E. Fischer (vgl. d. Journ. No. 3 S. 59) in Stuttgart gut bewährt. Der Apparat wird von der Firma Carl Andrae, Wassermesser-Fabrik, Stuttgart, Silberburgstrasse 131, gebaut.

Jubiläum der städtischen Gasanstalten in Berlin.

Im Anschluss an unsere Mittheilungen über die Feier des fünfzigjährigen Bestehens der städtischen Gasanstalten in Berlin (No. 4, S 49) veröffentlichen wir nachstehend noch die Ansprachen, welche der Vorsitzende des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Herr L. Körting, Hannover, und der Ehrenvorsitzende des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Herr C. Blume, Potsdam, bei dem Empfang durch den Oberbürgermeister und die Gasdeputation gehalten haben. Herr Director Körting begrüsste Namens des Deutschen Vereins den Oberbürgermeister mit folgenden Worten:

»Die Eröffnung der Berliner Gasanstalten am 1. Januar 1847 ist nicht allein für die Stadt Berlin, sondern für die ganze deutsche Gasindustrie ein Ereigniss von der höchsten Bedeutung geworden. Der ausserordentlichen Entwicklung entsprechend, deren sich die Stadt Berlin in den letzten 50 Jahren zu erfreuen hatte, hat der Gasverbrauch einen riesenhaften Aufschwung genommen; die Gasanstalten sind bei Weitem die grössten in Deutschland; sie gehören aber auch, Dank der Tüchtigkeit ihrer Ingenieure und ihrer Verwaltung, zu den best gebauten und best geleiteten. Sie sind zu wahren Musterstätten deutschen Gewerbfleisses geworden, die nicht allein der Stadt selbst reichen Gewinn abwerfen, sondern auch durch ihr Vorbild der ganzen Gasindustrie und somit allen Städten des Vaterlandes zum Nutzen gereichen.

Niemand kann das besser beurtheilen und stärker empfinden als der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern, der erst im vorigen Sommer die Gastfreundschaft der Stadt Berlin genoss und Gelegenheit hatte, die Berliner Gaswerke eingehend zu studiren. Dieser Verein, der alle Sachverständigen Deutschlands umfasst, ist vor Allem berufen, lebhaften Antheil an diesem Jubiläum zu nehmen und seine herzlichsten Glückwünsche auszusprechen. Mögen die Berliner Gaswerke fortfahren, mit Berlin zu wachsen und mit Berlin an der Spitze deutscher Intelligenz und Tüchtigkeit zu marschieren. Das ist unser herzlichster Wunsch!«

Herr Director Blume führte Folgendes aus:

»Die heute stattfindende Jubelfeier des 50jährigen Bestehens der städtischen Gaswerke Berlins durfte der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern nicht unbeachtet vorübergehen lassen; als Vertreter dieses Vereines erlauben wir uns, an Sie die ergebenste Bitte zu richten, den Ausdruck unserer lebhaftesten Theilnahme an diesem hochwichtigen Jubiläum und unsere innigsten Glückwünsche für das fernere Blühen und Gedeihen der städtischen Gasanstalten freundlichst entgegennehmen zu wollen.

Blicken wir auf die verflossenen 50 Jahre zurück und versetzen wir uns in die Zeit, in welcher die städtischen Behörden Berlins nach langwierigen ernsten Berathungen und Unterhandlungen den Entschluss fassten, für Rechnung der Stadt eigene Gasanstalten zu errichten: so will es uns dünken, dass von da ab die Industrie, namentlich der Maschinenbau in Berlin neues Leben gewann; die bis dahin immer noch schwach betriebenen Maschinenfabriken von Egells und Freund, Borsig und Wöhlert wurden an den Lieferungen von Röhren und Apparaten für die Gasanstalten betheiligt, deren Bau auch zur Gründung neuer Industriezweige führte; es entstanden Fabriken für Privat-Gaseinrichtungen und Beleuchtungsgegenstände, für Gasmesser und Gasapparate, für Chamottewaaren u. dgl. m.

Aber noch in anderer Beziehung hat die Stadt Berlin durch die Errichtung ihrer Gasanstalten eine mächtige Anregung und ein glänzendes Vorbild gegeben; sie führte dadurch von Neuem den Beweis, dass Stadtgemeinden wohl im Stande sind, solche gewerblichen Unternehmungen mit Nutzen zu leiten und selbst zu verwalten. Ihrem Beispiele folgte denn auch in demselben Jahre schon die Stadt Stettin, und von Jahr zu Jahr reihten sich dieser in rascher Aufeinanderfolge nicht blos die grossen, sondern auch kleinere Provinzialstädte an; sie fanden an den in Berlin herangebildeten Technikern für den Bau ihrer Gasanstalten tüchtige Ingenieure und schufen sich dadurch eine recht erfreuliche Einnahmequelle.

Die Berliner städtischen Gaswerke, aus deutschem Geist, durch deutsche Kraft geschaffen, haben mit der riesenhaften Entwickelung der Königlichen Haupt- und Residenzstadt immer gleichen Schritt gehalten und stehen unter den deutschen Gaswerken in jeder Hinsicht obenan, entsprechend dem gewaltigen Aufschwunge der Berliner Industrie im Allgemeinen, durch welchen die deutsche Reichshauptstadt sich in den letzten Jahrzehnten auch zur ersten Industriestadt des Reiches emporgeschwungen hat.

Der Märkische Verein schätzt sich glücklich, die Leiter der städtischen Gasanstalten zu seinen Mitgliedern zu zählen, und begrüsst daher mit besonderer Freude dieses Jubiläum, erfüllt von dem aufrichtigen Wunsche, dass die städtischen Gasanstalten Berlins auf den Bahnen des Fortschritts auf technischem und wirthschaftlichem Gebiete auch ferner voranleuchten mögen, zum Segen der Stadt, zum Wohle des Volks.«

Dem Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern ist Seitens des Magistrates von Berlin folgendes Dankschreiben zugegangen:

»Berlin, den 14. Januar 1897.

Der Vorstand hat die Güte gehabt, des Tages freundlichst zu gedenken, an welchem die städtischen Gaswerke zu Berlin vor fünfzig Jahren ihre Wirksamkeit begannen, und seine Theilnahme durch Abordnung einer Deputation und Ueberreichung einer Adresse zum Ausdruck zu bringen.

Wenn der unterzeichnete Oberbürgermeister den Herren Abgeordneten auch schon mündlich unseren Dank dafür ausgebracht hat, so können wir es uns doch nicht versagen, dem Vorstande noch einmal auszusprechen, wie wir uns durch diese Kundgebungen angenehm berührt und dankbar verpflichtet fühlen.

Wir benutzen diese Gelegenheit, dem geehrten Vorstande zu bezeugen, dass wir den Bestrebungen und der Thätigkeit des von ihm vertretenen Vereins während seiner 36jährigen Wirksamkeit stets mit lebhaftem Interesse gefolgt sind und dankbar anerkennen, wie derselbe auch unseren Gas- und Wasserwerken durch seine Anregungen und Belehrungen von Nutzen gewesen ist.

Mit dem Ausdrucke unseres Dankes verbinden wir den Wunsch, dass die Wirksamkeit des Vereins für das Gas- und Wasserfach auch in Zukunft eine erspriessliche sein möge.

Magistrat hiesiger Königlichen Haupt- und Residenzstadt.

gez.) Zelle.«

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meidinger, Karlsruhe.

III. Die Art der Wärmeverbreitung in geheizten Räumen.

(Fortsetzung von S. 58.)

Es ist bisher nicht näher über die Erwärmung des Fussbodens gesprochen worden.

Die Strahlöfen erwärmen ihn bis zu einer gewissen Entfernung; die in Bewegung befindliche erwärmte Luft, sowie die Strahlung der Wände und der Decke sind im Uebrigen als Wärmequellen in Betracht zu ziehen. Der Strahlung durch den Heizkörper hat man vielfach eine grosse Bedeutung beigeschrieben und sie als wichtig für eine gleichförmige Durchwärmung des Raums angesehen. Nun erwärmt sich der Boden jedoch auch bei reinen Luftheizöfen, wie der Mantel-Füllofen des Verfassers, wo Strahlung ganz ausser Betracht kommt, ja sogar in Fällen, wo die Wärme in grösserer Höhe über dem Fussboden entwickelt wird, z. B. durch Gasflammen, wo von einer warmen Strömung nach dem Boden nicht die Rede sein kann. Es wurden zur Aufklärung eine Reihe von Versuchen angestellt.

In dem früher bezeichneten langen Bibliotheksaal wurde der Kasernenofen bei einer Temperatur der äusseren Luft von + 10 bis 12° C. während 5 Stunden geheizt und nun in einem Abstand von 12 m und 3,6 m vom Ofen die Temperatur unmittelbar auf dem Boden (Thermometer darauf gelegt) und 5 cm darüber beobachtet, ausserdem noch die Temperatur in Mitte des Raums in Augenhöhe verzeichnet.

Tabelle VIII.

Zeit	12 m vom Ofen		3,6 m vom Ofen		Mitte
	Boden	5 cm	Boden	5 cm	1,70 m
10^{15}	12,8	12,8	12,5	12,8	14,0
10^{30}	13,4	13,4	13,4	13,2	17,2
11	14,4	14,3	14,6	14,2	20,2
11^{15}	14,8	14,6	15,4	14,8	22,0
1^{15}	18,6	18,2	20,4	19,5	27,2
3^{10}	21,0	20,2	22,6	21,6	29,6

Die Temperaturen 20 cm unter der Decke ergaben sich um 3^{10}: über dem Ofen 39°, bei 3,6 m Abstand 36,5° und bei 12 m Abstand 33° C.

Die Tabelle VIII zeigt das überraschende Ergebniss, dass die Temperatur auf dem Boden höher ist, als unmittelbar darüber in der Luft, dass somit letztere den Boden nicht erwärmt haben kann, sondern dass umgekehrt der Boden Wärme an die Luft abgibt. Man kann sich nur denken, dass der Boden von der Decke aus durch Strahlung erwärmt worden ist, in geringerem Grade wohl auch von den senkrechten Wänden. Bestätigt wurde diese Annahme durch folgende Versuche.

Der früher bezeichnete Gasringbrenner mit 1,5 cbm Gasverbrauch in der Stunde (bei mit dem Druckregulator erhaltenen Druck von 30 mm Wasser) wurde in verschiedenen Tagen während 6 Stunden zum directen Heizen meines Arbeitszimmers in der Landesgewerbehalle verwendet. Dasselbe hat 7,35 m Breite nach der Strasse, 4,78 m Tiefe, 4,28 m Höhe; in der Mitte liegt ein Tragbalken unter der Decke in der Richtung der Tiefe. Zwei hohe auf einen Balken gehende Fensterthüren sind vorhanden, vor denselben Vorfenster. Das Local ist nach oben und unten und nach den Seiten von ungeheizten Räumen umgeben, eben Speicher, unten Durchgang zu der Ausstellung, nach drei Seiten Corridor. Das Local befindet sich im Hinblick auf Heizversuche unter sehr günstigen Bedingungen, da bei einigermaassen gleichförmiger Temperatur der äusseren Luft eine veränderliche Einwirkung der Umgrenzung auf den inneren Wärmezustand während mehreren Stunden fast ausgeschlossen ist.

Der Ringbrenner befand sich inmitten des Zimmers und wurde am ersten Tage auf den Boden gestellt, so dass die Flammen 6 cm über demselben sich bildeten, am zweiten Tage befand er sich in einer Höhe von 32 cm, am dritten Tage 1,90 m über Boden, am vierten Tag 3,38 m hoch oder 90 cm unter Decke, direct unter dem Querbalken, der durch ein grosses Eisenblech gegen die unmittelbare Einwirkung der ausströmenden heissen Verbrennungsgase geschützt war. Es wurden die Temperaturen beobachtet: auf der Bodenfläche, 5 cm darüber, 40 cm darüber, in Augenhöhe 1,70 m über Boden, endlich 45 cm unter Decke an der Mitte einer Seitenwand, 3,6 m von der Achse des Brenners. Das Thermometer unter Decke war mit Silberblech umkleidet, die andern Thermometer waren blank. Die Heizung fand statt bei ziemlich gleichmässiger Temperatur der äusseren Luft und Anfangstemperaturen des Locals, das von einem Tag zum andern so ziemlich gleich stark sich wieder abkühlte. Die Heizung dauerte 6 Stunden, wo dann nahezu der Beharrungszustand erreicht war, wie sich aus Tabelle IX, C ergibt, wo dann die Heizung noch eine 7te Stunde fortgesetzt wurde; die Temperatur nahm dann nur wenig mehr zu.

Tabelle IX.

Zeit	Auf Boden	5 cm hoch	40 cm hoch	1,70 m hoch	Unter Decke
A. Flammring am Boden, äussere Luft 8 bis 12° C					
10	18,2	17,8	18,2	18,2	19,2
10 ½	20,0	18,8	20,2	25,8	33,0
11 ¾	22,6	21,8	23,0	29,3	36,5
1	23,8	23,1	24,8	31,2	39,0
4	27,4	26,6	28,3	35,0	43,0
B. Flammring 32 cm über Boden, äussere Luft 8 bis 10° C.					
10	18,2	17,6	17,6	18,2	19,8
11	21,3	19,8	21,3	26,4	36,0
12	23,4	21,4	23,2	29,2	38,5
1	24,7	22,6	24,6	30,7	41,3
4	27,4	25,2	27,1	34,0	44,0
C. Flammring 1,90 m über Boden, äussere Luft 7 bis 10° C.					
9	18,4	18,4	18,4	18,4	19,2
10	21,2	19,8	20,4	21,8	40,6
11	22,8	21,2	22,0	23,4	43,8
12	24,3	22,4	23,2	24,6	46,5
3	27,4	25,0	26,2	28,4	51,5
4	27,5	25,2	26,4	29,0	52,0
D. Flammring 90 cm unter Decke, äussere Luft 9 bis 10° C.					
9	18,4	17,8	18,0	18,2	19,2
10	21,5	19,8	20,0	21,5	44,0
11	23,6	21,4	21,6	23,3	48,3
12	25,8	23,6	23,8	25,6	53,0
3	29,0	26,6	26,8	28,6	56,5

Die Zahlen der Tabelle sind in mehrfacher Hinsicht lehrreich. Sie zeigen vor Allem, dass die unmittelbare Bodenfläche immer wärmer ist, als die Luft etwas darüber, der Gasbrenner bezw. die Wärmequelle mag tief oder hoch sein. Da eine Luftbewegung unterhalb des Brenners seitens der durch die Verbrennung erzeugten heissen Gase nicht zu Stande kommen kann[1], so müssen wir schliessen, dass die Erwärmung des Bodens in der Hauptsache durch die Strahlung von der Decke und den heissen eberen Wandflächen erfolgt. Dass solche thatsächlich existirt, zeigt sich auch, wenn man das am Boden liegende Thermometer mit einem Silberblech ummantelt: seine Temperatur stellt sich nach längerer Heizung bis zu 1° C. niedriger; die Deckenstrahlung wirkt nicht mehr ein. Befanden sich die Bodenthermometer unter einem Tische, wo die Deckenstrahlung nicht hingelangte, so sank ihre Temperatur um mehrere Grad, so z. B. fiel bei dem Flammring D unter Decke das Bodenthermometer um 3 Uhr von 29° auf 24,2° und das in 5 cm Höhe von 26,6° auf 24,6°. So wird natürlich unter allen den Boden überdeckenden Möbeln, wie Schränken, Betten etc. die Temperatur niedriger sein, als am freien Boden; daraus ist jedoch nicht zu schliessen, dass die Luft hier stagnirend sei. Die Luft ist hier im Gegentheil in lebhafter Bewegung, fortwährend strömt wärmere Luft zu und zieht die kältere ab; die Temperatur steigt auch hier, vom Beginn der Heizung an, an der Bodenfläche wesentlich durch Wärmeabgabe der Luft, nur bleibt

[1]) Es liesse sich nur an ein Niederdiffundiren der durch die Verbrennung entstehenden Kohlensäure denken, deren Menge jedoch so gering ist, dass dadurch die Temperatur in der Tiefe nicht messbar gesteigert werden kann.

die Temperatur immer einige Grad unter derjenigen der Luft des freien Bodens.

Es ist noch beachtenswerth, dass bei dem 90 cm unter Decke befindlichen Ringbrenner der Boden ein wenig mehr erwärmt wird als bei den tieferen Stellungen. Die in viel höherem Grad erwärmte Decke sendet dann eben mehr Wärme nach dem Boden herab. Bei einem anderartigen Versuch gab sich jedoch ein Unterschied nicht zu erkennen. Es wurde durch längere Heizung mittels eines Gasofens der Beharrungszustand im Local hergestellt, dann das Feuer hier gelöscht und der Ringbrenner am Boden gezündet und die gleiche Temperatur wie vorher auf zwei Stunden erhalten; dann wurde der Brenner flammend 90 cm unter Decke gebracht und drei Stunden weiter gebrannt; die Bodentemperatur zeigte keine Aenderung. Man kann daraus schliessen, dass die Summe der Wirkungen von Decken und Wänden bei jeder Höhenlage des Brenners die gleiche bleibt; ist der Brenner am Boden, so wird die Decke weniger warm, dafür wirken aber die Wände bis tief herab mit; ist der Brenner unter der Decke, so wirkt fast allein die heissere Decke. — Wird der Versuch wie in der Tabelle von einem Tag zum andern angestellt, so können wohl kleine Verschiedenheiten in der Wirkung eintreten, die bei öfterer Wiederholung desselben Versuchs sich ausgleichen würden.

Die Deckenfläche befindet sich immer in einer mehrere Grad niedrigeren Temperatur, als die darunter befindliche Luft; eliminirt man bei dem Thermometer 20 cm unter Decke ihre Strahlenwirkung, indem man die Kugel mit Silberblech ummantelt, so steigt es, um so mehr je höher die Luft erwärmt wurde, z. B. um 3° C. bei 56,5° Lufttemperatur im letzten Versuch; die Bodenstrahlung kann übrigens hierauf auch etwas einwirken.

Die Wärmequelle am Boden vermag also durchaus nicht die Erwärmung des Bodens und der Bodenluft zu steigern; fast allgemein wird eine fördernde Wirkung angenommen und wird von manchen Ofensystemen es besonders gerühmt, dass sie in tieferen Theilen heiss würden und den Boden erwärmen könnten. Bei dem am Boden befindlichen Ringbrenner ist die Erwärmung des Bodens ausserhalb durch Strahlung nur gering, in der Mitte erhebt sich die Bodentemperatur (gemessen nach Erlöschen der Flammen) allerdings bis 72° C., ein weitergehender Einfluss auf die Gesammtbodenluft, die von allen Seiten nach dem Brenner zufliesst, ist davon jedoch nicht zu erwarten. Es wird sich später zeigen, dass auch eine stärkere Bestrahlung des Bodens durch Oefen ohne Einfluss auf die Bodenlufttemperatur im Ganzen ist.

Wir dürfen nach dem Vorstehenden aussprechen: die freie, der Wirkung des Heizkörpers entzogene Bodenfläche wird allein durch Strahlung und zwar von Decke und Wänden aus erwärmt; würde die über Boden befindliche Luft mitwirken, so könnte sie sich nicht in einer niedrigeren Temperatur befinden, sie nimmt umgekehrt etwas Wärme von dem Boden auf, es tritt ein Minimum der Temperatur in einer gewissen Höhe auf, von wo aus dann die Temperatur wieder zunimmt, sei es in Folge der Luftströmung, sei es in Folge der Wirkung der allmählig wärmer werdenden Wände, sei es durch beide Wirkungen zusammen. Ist der Heizkörper ein Strahler, der auch seinerseits den Boden durch Strahlung erwärmt, so treten in seiner Nähe Modificationen ein, welche jedoch auf den Zustand an entfernteren Punkten des Raums ohne Einfluss sind.

Die Versuche zeigen weiterhin, dass der Temperaturunterschied zwischen Boden und Kopf um so geringer wird, je höher die Wärmequelle sich befindet; erst etwas oberhalb der Flamme beginnt das Thermometer stark zu steigen, eben von da an, wo die Luft in Circulation kommt; das macht sich geltend bis zur Erhebung des Ringbrenners bis 90 cm unter Decke. (Es wurde hier gefunden bei der letzten Versuchsreihe um 3 Uhr: 1,5 m unter Decke T = 31,6°, und 0,90 m unter Decke T = 37°; von da bis zu 25 cm unter Decke eine Zunahme bis 56,5°, also rund 20° C.) Wir wollen nun so viel wie möglich in einer gleichförmigen Temperatur mit unserm Körper uns befinden, ja wir vermögen eher am Kopfe als an den Füssen niedrige Temperatur zu ertragen. Bei der üblichen Ofenheizung ist es jedoch umgekehrt, und zwar wird der Temperaturunterschied zwischen Kopf und Boden um so grösser, je kälter es draussen ist, je stärker wir heizen.

Das rationellste Heizsystem würde somit sein, den Heizapparat über unserm Körper anzubringen[1]), mit möglichst geringer uns belästigender directer strahlender Wärme, also z. B. wie der Ring-Gasbrenner, der heisse Luft in einer Höhe von 1,90 m aussendet. Wir würden dann überhaupt stärker heizen können im Hinblick auf höhere Bodenerwärmung, während wir jetzt wegen zu hoher Kopftemperatur über einen gewissen Grad nicht hinausgehen können.

Uebrigens macht sich bei starker Deckenerwärmung die Strahlung auch im Gefühl, namentlich am Kopf merklich.

Um die Art der Erwärmung eines grösseren ganz leeren Raumes durch die vorhandenen Leuchtflammen zu erkennen, wurde ein besonderer Versuch in dem schon früher genannten Saal der Landesgewerbehalle angestellt. Derselbe hat, wie bereits angegeben, 16,20 m Länge, 11,10 m Breite und 6,6 m Höhe. Es sind drei Kronleuchter (Flammenhöhe 2,5 m) vorhanden, zwei mit je 6, einer mit 8 Flammen, sie consumiren 4,4 cbm Gas in der Stunde. Nach Norden schliessen sich an die Längswand die dauernd gleichmässig geheizten Bibliothekräume, nach Süden sind ähnliche Räume, jedoch ungeheizt. Nach Westen sind Corridore, nach Osten ist das ungeheizte Ausstellungslokal, ebenso nach unten, nach oben ist Speicher. Die äussere Temperatur kann sich in ihrem Wechsel nur sehr langsam geltend machen; bei dem Versuch am 8. Januar 1896 war sie unverändert 0 Grad bei Windstille und bedecktem Himmel. Im Saal war bei Beginn des Versuchs 9,4° C., am Boden wie in der Höhe. Die Thermometer befanden sich 3 cm über Boden, in Augenhöhe und 0,8 m unter Decke, erstere in Saalmitte, letzteres seitlich nahe der Wand, 4,5 m von der Achse des nächsten Kronleuchters entfernt. Die Heizung, bezw. das Brennen der Flammen, dauerte 10 Stunden.

Tabelle X.

Zeit	Am Boden	1,70 m über Boden	0,8 m unter Decke
12	9,4	9,4	9,4
1	11,5	12,8	19,5
2	12,8	14	21,9
3	13,8	14,9	22,9
4	14,8	15,6	23,8
5	15,6	16,2	24,6
6	16,3	16,7	25,2
7	16,9	17,3	25,8
10	18,5	18,8	27,4

Die Temperatur auf der Bodenfläche selbst wurde am Schluss fast einen Grad höher gefunden als 3 cm darüber; an den Wänden war Bodentemperatur zuletzt nahe 2° niedriger als in der Mitte — die Deckenstrahlung ist eben hier vermindert, bloss einseitig. Wurde gegen Schluss die Kugel des Thermometers in Kopfhöhe mit Silberblech ummantelt, so sank das Quecksilber um etwa ein halb Grad; so viel beträgt also die Wirkung der Deckenstrahlung. Bei Abbruch des Versuchs um 10 Uhr war nahezu der Beharrungszustand erreicht. Andern Tags wurde die Heizung bei der gleichen Aussentemperatur wiederholt während 12 Stunden, in den beiden letzten Stunden blieben die Thermometer unverändert in ihren Anzeigen 19,6° am Boden, 19,4° in Kopfhöhe, 28,2° unter Decke. Dieser Beharrungszustand hätte Tags zuvor wohl auch nach zwei Stunden weiterer Heizung erreicht werden können, so dass man etwa 12 Stunden als Zeit rechnen kann, innerhalb welcher unter den gegebenen Umständen — ganz gleiche Wärmeentwickelung in einem zuvor nicht geheizten Raum — das Maximum der Temperatur erreicht wird. Am folgenden Tag war die Zeit um einige Stunden kürzer, da der Raum sich über Nacht nicht wieder vollständig abkühlte, bis zu der Temperatur bei Beginn der ersten Heizung. So sind die Verhältnisse bei der üblichen bloss am Tage stattfindenden Heizung unserer Wohnräume. Will man eine gewisse Temperatursteigerung in einem Raum früher erreichen, so muss anfangs stärker geheizt werden, als es später erforderlich ist, um den Beharrungszustand zu erhalten. Hätte man z. B. 8,8 cbm Gas in der Stunde brennen können, so wäre das Maximum der am zweiten Tage beobachteten Temperatur wohl schon nach Verlauf von 6 Stunden erreicht worden.

[1]) Ein Amerikaner, J. Cinnamon aus New Brighton, hat vor einigen Jahren ein Patent genommen auf Heizung von der Decke aus, lediglich durch Bestrahlung des Fussbodens, namentlich mittels Kaminfeuers. Es ist nicht zu erwarten, dass davon mehrfacher praktischer Gebrauch gemacht wurde, bei uns in Deutschland gewiss gar keiner.

Die Höhe der mittels einer constanten Wärmequelle, z. B. Gas oder Dampf, in einem geschlossenen, längere Zeit zuvor nicht geheizten Raum zu erreichenden Temperatur hängt ab von der Beschaffenheit der Umgrenzungsflächen; je dicker Wände, Decke, Fussboden sind, und aus je schlechter leitendem Material sie bestehen, je weniger Fenster vorhanden sind, um so höber wird die Temperatur. Umgekehrt verhält es sich mit der Zeit, innerhalb welcher der Beharrungszustand erreicht wird. In einem rings von Blech umgrenzten Raume könnte der Beharrungszustand schon in einem Bruchtheil einer Stunde sich zeigen, aber die Temperaturen würden um ein Beträchtliches niedriger sein, als bei dicken, schlecht leitenden Wänden; zur Erreichung der gleichen Temperaturen wie dort müsste man das Doppelte und mehr noch an Wärme aufwenden. In einer Kirche mit 1 bis 2 m dicken Mauern kann recht wohl mehr als ein Tag darüber hingehen, bis das Maximum der mit der vorhandenen Heizung erzielbaren Temperatur erreicht ist. Wenn Prof. Hempel die Aula bereits Tags zuvor heizen liess, so ist es jedoch kaum anzunehmen, dass am Vortrags-Abend das Maximum noch nicht sollte erreicht gewesen sein — sofern überhaupt die Nacht hindurch gleichmässig fortgeheizt wurde.

Der Saal befand sich, wie Hempel hervorhebt, in angenehmer Temperatur, es waren wohl auch Wände und Decke in der erreichbaren Temperatur und solche konnte mehr oben selbst höher sein, als die der Luft in der Tiefe, wo sich die Menschen befanden. Die Wände wirkten gewiss, wie sie auch bei andauernder Heizung gewirkt haben würden: wenn aber durch die Menschen, und bei Abendvortrag auch durch die Flammen, die Lufttemperatur sich rasch um ein paar Grad erhöhte, so wurde der Unterschied gegen die Wandtemperatur grösser und der Luftzug stärker, als er nach längerer Zeit der Einwirkung der erhöhten Temperatur geworden wäre. Im Uebrigen ist auch im Beharrungszustand der Temperaturunterschied zwischen Luft und Wand um so grösser, je kälter es draussen ist, bezw. je stärker geheizt werden musste, um den innern Raum befriedigend zu erwärmen, d. h. auf etwa 20° C. in Kopfhöhe, wo man gewöhnlich beobachtet.

Die Tabelle X zeigt, wie beträchtlich die Erwärmung eines durch Gas beleuchteten Raumes in der untern Region bis über Kopfhöhe ist und zwar lediglich durch die Strahlung von Decke und oberen Theilen der Wände — die Decke kommt hauptsächlich in Betracht wegen ihrer zu dem Boden parallelen Lage und höchsten Temperatur. Es ist noch besonders zu bemerken, dass die Strahlwirkung der Flammen unmerklich ist; auf 1 m Entfernung erfährt der Thermometer nicht die geringste Steigerung.

Unter den gegebenen Umständen wurde in dem ganz leeren Saal das Maximum der Erwärmung des Bodens erreicht; da dieselbe lediglich durch Strahlung von oben erfolgt, so ist zu schliessen, dass, wenn der Boden mit Stühlen und Tischen bedeckt ist, seine Erwärmung geringer ist, indem dann die Strahlen von den oberstehenden Flächen aufgenommen werden, welche nun die höheren Luftschichten etwas mehr erwärmen. Der Raum unter Tischen und Bänken kann nur von der über dem unbedeckten Boden befindlichen Luft durch seitliche Zuströmung Wärme empfangen. So wird es z. B. in Schulen sein. Sobald jedoch die Schüler in den Bänken sitzen, ändert sich das Verhalten, ihre Beine erwärmen jetzt den untern Raum und diese kann wohl die Wirkung der Strahlung von oben ersetzen, ja überwiegen.

Nach dem Vorausgegangenen durfte wohl der Schluss gezogen werden, dass sich Räume von mächtigen Dimensionen ganz ähnlich verhalten, dass auch bei ihnen eine Erwärmung des Fussbodens von der Decke aus stattfindet, wenn in der Höhe Gasflammen brennen. Karlsruhe hat in seiner im Jahre 1877 gebauten städtischen Festhalle einen Saal von 60 m Länge, 30 m ganze Breite (Gallerie 5 m), Höhe von Schiffboden bis Decke unter Dach 17 m, mit einem Luftraum von 21300 cbm (s. Fig. 31). Derselbe kann von vier Reihen vor den Gallerien übereinander befindlichen, rings herum gehenden Gasflammen beleuchtet werden. Zu unterst (3,4 m hoch) sind an den Säulen vorspringende Armleuchter (24) mit 198 Flammen, darauf folgen unmittelbar an der Brüstung des Bodens der oberen Gallerie (4,8 m hoch) neben einander 194 Flammen mit Blechreflectoren; ebensolche, in Zahl von 207, finden sich an der Decke der Gallerie 9,1 m hoch (dazu kommen noch 25 im Fond über dem Podium), unmittelbar darunter (7,6 m hoch) sind nochmals 26 Armleuchter mit 312 + 156 Brennern (kleine Flammen), gewöhnlich brennen blos 312 Flammen. Bei besonderen Festlichkeiten wird mit allen 1092 Flammen beleuchtet. Die Flammen am Fuss der Gallerie in 4,8 m Höhe brennen in der Regel nicht, da sie den Galleriebesuchern eine lästige Hitze machen.

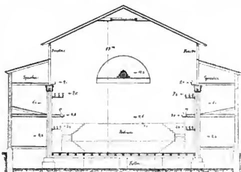


Fig. 31.

Dieser mehrere tausend Menschen fassende Saal von ungewöhnlichen Verhältnissen wird im Winter viel benutzt; regelmässig finden Sonntag Nachmittags Restaurations-Concerte darin statt. Es ist nun von Anfang an — bis heute — Brauch gewesen, bei kaltem Wetter einige Stunden vor Eröffnung mit Gasflammen allein oder unterstützend zu heizen. (Ursprünglich waren im Keller Kohlenöfen aufgestellt, jetzt ist Dampfheizung vorhanden.) Es schien selbstverständlich, dass die Temperatur in der Tiefe dadurch gesteigert wurde; je nach Bedarf, d. h. je nach der äussern Temperatur wurden mehr oder weniger Flammen gebrannt. Für den Fachmann war es doch interessant und lehrreich, die Verhältnisse hierbei in einem besonderen Versuch näher zu verfolgen. Mit Genehmigung der Stadtbehörde wurde ein solcher im leeren Saal am 25. November 1896 angestellt. Die Luft hatte Morgens + 4° C., Nachmittags + 6° C., der Himmel war trübe, etwas windig — also ziemlich gleichmässige Einwirkung von aussen auf die Saalwände. (Der Saal hat unten rings herum Vorbaue, nach Südwest stösst 4 m hoch in ganzer Breite ein kleinerer Saal an; von demselben kann man über ein gleich hohes, $\frac{1}{4}$ der Bodenfläche der Halle bedeckendes Podium, das besonders bei grossen Gesangaufführungen verwendet wird, auf den Boden der Halle niedersteigen.)

Bei dem Versuch wurden zuerst, wie meist üblich, die unteren 198 und die oberen 312 Armleuchterflammen nebst 72 Galleriefiammen zu beiden Seiten des Podiums gebrannt; dann wurden die unteren 198 Flammen gelöscht und alle oberen 207 Galleriefiammen gebrannt; endlich letztere allein (die unteren Galleriefiammen wurden nicht verwendet). In dem Saal befanden sich 98 Tische (von je 1,28 qm) vertheilt, wie bei Restaurationsconcerten (Stühle darauf gelegt); sie nahmen $\frac{1}{6}$ der noch freien Bodenfläche des Schiffs in Anspruch; das Podium war frei. Thermometer befanden sich drei in Mitte des Saales, davon eines unmittelbar auf dem Boden, ein zweiter 5 cm darüber, das dritte 3,2 m hoch. Ferner war ein viertes Thermometer auf dem Podium angebracht, 4,6 m über Schiffboden, ein fünftes in Mitte der oberen Gallerie 6,4 m über Schiffboden, endlich ein sechstes auf einer kleinen Gallerie in der Zwischenwand zwischen grossem und kleinem Saal neben einer Uhr in Höhe von 10,3 m über Schiffboden (1,2 m tiefer sind die oben genannten 25 Brenner, als Fortsetzung der oberen 207 Galleriebrenner, welche jedoch nicht benutzt wurden).

Die Beobachtungen wurden in Zwischenräumen von einer halben Stunde, mit Ausnahme einer anderthalbstündigen Mittagspause, gemacht; sie nahmen jedesmal etwa 5 Minuten in Anspruch.

(siehe Tabelle XI.)

Tabelle XI.

Zeit	Höhe der Thermometer über Schiffboden					
	In Mitte des Saals			Podium	Gallerie	Neben Uhr
	Auf Boden	5 cm	3,2 m	4,6 m	6,4 m	10,3 m
	Beobachtete Temperaturen					
9 ½	6,0	5,7	—	5,5	—	5,6
9^{30} bis 9^{40}	Zündung von 198 Flammen in 3,4 m, 312 in 7,6 m und 72 in 9,1 m Höhe. Gasconsum 64 cbm in der Stunde.					
10	7,4	7,0	—	11,4	—	14,4
10 ½	9,0	8,5	—	14,8	—	18,4
11	10,9	10,3	12,4	16,8	—	21,0
11 ½	12,2	11,4	13,4	18,0	—	22,2
12	13,2	12,3	14,4	18,8	17,5	2,3
12^{10} bis 12^{30}	Gelöscht 198 Flammen. Gezündet 207 Flammen in 9,1 m Höhe, Weiterbrennen von 312 Flammen in 7,6 m Höhe, Gasconsum 52 cbm in der Stunde.					
12 ½	14,1	13,0	14,0	16,2	17,0	28,2
1	14,4	13,2	13,8	15,0	16,0	28,8
2 ½	15,4	13,8	13,8	15,0	16,5	30,0
3	15,6	13,8	14,0	15,1	16,8	30,5
3^{10} bis 3^{30}	Gelöscht 312 Flammen. Weiterbrennen von 207 Flammen 9,1 m hoch. Gasconsum 38,4 cbm in der Stunde.					
4	15,6	13,8	13,4	14,5	15,8	26,4
4 ½	15,4	13,7	13,4	14,5	15,8	26,4

Der grosse Saal wird, wie die Tabelle zeigt, unterhalb der Flammen ganz so erwärmt, wie irgend ein kleiner Raum. Die Bodenfläche gelangt durch Deckenstrahlung sehr bald in höhere Temperatur und erwärmt die überstehende Luft, deren Temperatur bis zu einer gewissen Höhe selbstverständlich eine etwas niedrigere ist. Erst wenig unterhalb der Flammen gelangt die Luft in höhere Temperatur; bei letzter Beobachtung, wo blos 207 Flammen in 9,1 m Höhe brennen, ist die Temperatur auf der oberen Gallerie etwa gerade so hoch, wie auf der Bodenfläche des Schiffs und 2° höher als in der Luft unmittelbar darüber. Es ist hier bei 38,4 cbm Gasconsum der Beharrungszustand vorhanden; die bei dem höheren Gasverbrauch von 52 cbm erreichten Temperaturen bleiben constant. Hätte man vom Anfang an blos mit 38,4 cbm Verbrauch geheizt, so würde es einige Stunden länger gedauert haben, bis der Beharrungszustand erreicht war.

In einem Saal hat die Lage der Flammen keinen Einfluss auf die Temperaturen in der Tiefe, nur die höheren Gallerien werden dadurch berührt; die Brenner sollten immer über denselben angebracht sein. Will man die Flammenwärme nicht in die Tiefe wirken lassen, so ist dies nur dadurch möglich, dass man Sonnenbrenner unter der Decke anwendet, über denen ein weiter Kanal die heissen Verbrennungsproducte auffängt und nach aussen führt; unter solchen Umständen wird die Decke nicht erwärmt und kann nicht nach unten strahlen. In den Wohnungen hat man kein einfaches Mittel, die bei Gesellschaften namentlich oft belästigende Wirkung der Gasbeleuchtung zu beseitigen; das einzige zur Verfügung stehende — Oeffnen oberer Fenster — ist nicht vollkommen und meist mit belästigendem Zug verbunden.

In Bezug auf den Heizversuch ist noch zu bemerken, dass ein mit Silberblech ummanteltes Thermometer am Boden eine niedrigere, bei 10,3 m Höhe eine höhere Temperatur anzeigte, als das nackte Thermometer, in Folge Abschluss der Strahlwärme, ganz in Uebereinstimmung mit früheren Versuchen; nur in einer gewissen Höhe gaben das nackte und das ummantelte Thermometer dieselben Anzeigen, in den Wohnzimmern gewöhnlich in Kopfhöhe. — Es darf noch wiederholt bemerkt werden, dass in gleichem Horizont dieselben Lufttemperaturen in dem ganzen Saal bis in die Nähe der Wände vorhanden sind, und dass die Beleuchtung mittels Kronleuchtern in Mitte des Saales das gleiche Ergebniss gefördert haben würde wie mit vertheilten Flammen.

Noch eine Bemerkung in Hinblick auf die Temperatur der Bodenfläche. Sie wurde bei allen bisher angegebenen Versuchen höher als die der Luft unmittelbar darüber gefunden — ihr Material bestand aus Holz. Sofern dieselbe aus Stein auf Erde besteht, ist dies nicht der Fall, die Steinfläche zeigt eine tiefere Temperatur. Es wurde dies beobachtet beim Heizen der früher genannten evangelischen Stadtkirche; Holzboden daneben, schon ein einfaches, auf dem Steinboden liegendes Brett, ist jedoch in höherer Temperatur. Der Stein ist besserer Wärmeleiter und führt die ihm von eben zugestrahlte Wärme rasch in die Tiefe; er wird dann thatsächlich auch von der Luft darüber miterwärmt. Die Leitungsfähigkeit des Materials spielt also bei der Bodenerwärmung eine grosse Rolle, wie übrigens bekannt ist, ein Steinboden erscheint immer kälter als ein Holzboden. Die Wirkung der Deckenstrahlung auf die Erwärmung wäre nicht erkannt worden, wenn wir blos Steinböden besitzen würden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Rendsburger Enteisenungs-Anlage.

In einem Aufsatz »Enteisenungsanlagen in der Provinz Schleswig-Holstein« (Deutsche Bauzeitung 1896, No. 69 und 71) gibt Herr Ziegler, Hückeswagen, eine ausführliche Beschreibung der Enteisenungsanlagen in Kiel und Rendsburg, unter Benutzung von Unterlagen, welche dem Verfasser von den Directoren Pippig, Kiel, und Pichler, Rendsburg, zur Verfügung gestellt wurden. Eine Beschreibung der Kieler Enteisenungsanlagen, die sachlich im Wesentlichen mit den Ausführungen Ziegler's übereinstimmt, hat kürzlich Herr Director Pippig selbst in d. Journ. 1896, S. 650 unter Beigabe von zwei Tafeln veröffentlicht. Auch in Rendsburg gelangten Coke-Rieseler zur Verwendung, doch weicht ihre Construction von der in Kiel ab, und geben wir daher die Ausführungen des Herrn Ziegler über die Rendsburger Enteisenungs-Anlage nachstehend ausführlich wieder:

Trotzdem das in 10 bezw. 25 m Tiefe erbohrte Grundwasser des an der Obereider gelegenen Wasserwerkes der Stadt Rendsburg nur einen Eisengehalt von 0,4 mg/l (gegen 2—3 mg/l in Kiel) besitzt, wie durch mehrfache Analysen festgestellt wurde, zeigten sich öfters Trübungen des Leitungswassers. Man zieht daraus, dass der für zulässig erachtete Maximalgehalt von 0,5 mg/l nicht ganz allgemein statthaft ist.

So verschiedenartig die Stoffe, organische und anorganische, welche in dem betreffenden Wasser enthalten sind, so verschiedenartig ist das Verhalten des Wassers. Die Trübungen desselben traten nur periodisch ein und rührten offenbar von dem im Laufe der Zeit in den Bassins und in dem Leitungsnetze niedergeschlagenen Eisenoxydhydrat her, welches durch äussere Umstände, Benutzung der Hydranten, unregelmässiges Pumpen, rückläufige Bewegung des Wassers in den Röhren u. s. w. aufgewühlt wurde. Dieser Nachtheil wurde durch die Enteisenungs-Anlage vollständig beseitigt. Entsprechend dem geringen Eisengehalt konnte den Lüftern eine bedeutend grössere Leistung, etwa 5 cbm für 1 Stunde und Quadratmeter Lüftoberfläche gegenüber rund 2—3 cbm bei der Kieler Anlage zugemuthet werden. Es sind im Ganzen 6 Rieseler vorgesehen, von denen gegenwärtig nur 3 beschafft sind und vorläufig ausreichen. Dieselben bestehen aus je 3 Cylinderschüssen, welche unter Freilassung ringförmiger Zwischenräume, zum Eintritt der Luft, mittels Blechstegen, übereinander gestellt sind.

Die Durchmesser dieser 3 Cylinder nehmen von unten nach oben ab. Sie sind 2,6 m, 2,5 m, 2,4 m. Das herunterrieselnde Wasser wird auf diese Weise sicher aufgefangen. Die Blechstärken der Cylindermäntel sind 5, 4 und 3 mm. Zwei Rieseler sind von oben bis unten mit einer zusammenhängenden Masse faustgrosser Cokestücke gefüllt. Die Oberfläche ist durch ein Drahtsieb abgedeckt. Bei dem dritten sind Zwischenräume gelassen, indem durch eingesetzte Böden von perforirtem 5 mm starkem Eisenblech, welche 3theilig auf Winkel und ⊥ Eisen ruhen, gleichsam 3 übereinander gesetzte Lüfter gebildet sind, so dass das Wasser, um von einem zum andern zu gelangen, die trennende Luftschicht frei durchfallen muss. Jede der 3 Cokeoberflächen ist mit einem Drahtsieb abgedeckt. Die beiden verschiedenen Arten der Rieselerfüllung, die continuirliche und die discontinuirliche, haben einen merkbar verschiedenen Wirkungsgrad nicht ergeben.« Das Rohwasser läuft den Rieselern zu

einem darüber befindlichen Becken zu, welches durch Querwände, bestehend aus feinen Messingsieben, in einzelne Kammern abgetheilt ist. Schon an den Sieben setzt sich ein grösserer Theil des Eisenoxydhydrats ab und zwar an der Einlaufseite des Wassers. Sobald die Verstopfung einen gewissen Grad erreicht hat, werden die Siebe einfach umgedreht, wobei sich der Rost auf dem Boden des Beckens sammelt und von Zeit zu Zeit entfernt wird. Die Reinigung der Coke geschieht durch kräftiges Durchspülen in kürzeren Zeiträumen; das Spülwasser geht in die Ableitung.

Etwa alle drei Monate wird der Rieseler abgesetzt und die Coke herausgenommen (wozu Mannlöcher dienen, welche in jedem Cylinderschuss enthalten sind), gereinigt und wieder eingebracht. Der Boden des Rieselers bildet einen kleinen Behälter, aus welchem das gelüftete Wasser auf die danebenliegenden beiden Filter von je 50 qm Fläche gelangt. Dieselben sind für eine Stundenleistung von 1 cbm für 1 qm Filterfläche bemessen. Auf einer Stützschicht von Kies von Faust- bis Erbsengrösse, 60 cm stark, ruht eine ebenso starke Filterschicht. Der Schlamm wird alle 4 Wochen in einer dünnen Schicht abgezogen, zweimal jährlich wird die ganze Filterschicht herausgenommen und gereinigt.

Die Rieseler stehen von allen Seiten frei zugänglich in einem geschlossenen frostsicheren Raum. Diese Form ist daher bei kleineren Anlagen an Stelle der gemauerten Schächte wohl zu empfehlen.

Correspondenz.

Liebenow'sches Nebenschlussventil.

In No. 2 dieses Journals finde ich einen Aufsatz von Herrn Friedrich Lux über den Hillenbrand'schen Wasserleitungsprotector, in welchem Aufsatze auch des Liebenow'schen Nebenschlussventils Erwähnung geschieht. Ich erkenne gern an, dass dessen Beurtheilung eine im Allgemeinen günstige ist, muss aber auf die Bemängelung desselben Folgendes entgegnen: Durch die „Umgangsleitung", das Nebenschlussrohr des Liebenow'schen Ventils[1]*) kann ungemessenes Wasser in keinem Falle in's Haus. Der fragliche Kolben müsste, um das zu ermöglichen, nicht nur* sehr erheblich undicht *sein, sondern sich ausserdem auch noch* festklemmen*, welche beiden Bedingungen sich gegenseitig ausschliessen. Selbst wenn aber diese beiden Bedingungen thatsächlich zusammen auftreten würden, so wäre dadurch doch sofort eine wirkliche Benutzung der Wasserleitung ganz unmöglich, weil irgendwie bemerkbare Wassermengen nur dann durch den Apparat gehen können, wenn das Nebenschlussrohr völlig und sicher vorher geschlossen ist. — Der Fehler müsste also auch sofort bemerkt werden. Solche Kolben gelten ja ausserdem, z. B. bei dem Schmid-schen Wassermesser, als so zuverlässig, dass eine Aichung des Instrumentes möglich ist. —*

Es sind übrigens thatsächlich Wassermesser in die Nebenschlussleitung eingeschaltet, und dadurch erst überhaupt das Volumen der zu viel registrirten Pendelungen ermittelt worden. Diese Vornahmen hat das hiesige städtische Wasseramt gemacht, und u. A. constatirt, dass bei völlig geschlossenen Zapfhähnen in 24 Stunden rund 270 l von dem Wassermesser ohne das Liebenow-Ventil als Verbrauch registrirt wurden, während der Zähler des Messers mit *Ventil stand. Bei einem weiteren Versuche derselben Behörde zeigte der Messer* ohne *Ventil während 7 Stunden am Tage 385 l, der* mit *Ventil Null, der Zähler in der Nebenschlussleitung 115 l.*

Zum zweiten Punkte habe ich anzuführen, dass der in der Leitung vorhandene Luftsack allerdings einmal so gross werden kann, dass das Ventil zum kleinen Theil unwirksam wird; auch solche Verhältnisse sind vom hiesigen städtischen Wasseramte herbei geführt worden. Die Hausleitung wurde absichtlich mit Luft gefüllt in einer Menge, „wie sie wohl selten vorkommen wird", wie sich das amtliche Protocoll ausdrückt. Der Messer ohne *Ventil ergab in 23 Stunden einen scheinbaren Wasserverbrauch von 1725 l, der mit dem Liebenow-Ventil einen solchen von 10 l. Es wurde darauf durch Oeffnen der Hähne die Luft aus den Röhren entfernt, und ergab sich, wiederum in 23 Stunden, eine scheinbar verbrauchte Wassermenge an dem Messer ohne Ventil von 94 l, der Messer mit dem Liebenow-Ventil stand still. Dass schliesslich durch Einsetzen des Liebenow-Ventiles häufig keine wesentliche Besserung eintritt, liegt vielleicht vielfach an der Verwendung zu kleiner Nummern desselben; öfters aber wohl daran, dass die Ursachen des Falschzeigens der Wassermesser, also die Pendelungen der Haus- und Strassenwassersäule, nicht überall gleich stark auftreten. — Leider ist Niemand wirklich im Stande, hierüber ein verantwortliches Urtheil abzugeben, da im Handumdrehen, z. B. allein durch rücksichtsloses Umgehen mit den Niederschraubhähnen Seitens des dienenden Personals, sich eine gegebene Situation ändern kann. — Ich erlaube mir, den Abdruck eines Vortrages des Herrn Civilingenieur* Speiser *im ostpreussischen Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu übersenden, welcher sich in eingehender Weise mit dem Liebenow'schen Nebenschlussventil beschäftigt. Interessenten stelle ich gern solche Abdrücke zur Verfügung.*

Hochachtungsvoll

Koenigsberg i/Pr., 12. Jan. 1897. **Joh. Gustav Meyer.**

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 144, Fig. 87.

Literatur.

Die Turbinen und deren Regulatoren auf der schweizer. Landesausstellung in Genf 1896. Von Fr. Prášil, Zürich. Ausführliche Beschreibung der zahlreich ausgestellten Turbinen mit 35 Abb. und 1 Tafel. (Schweiz. Bauzeitung 1896, No. 20—26.)

Die Wasserbeschaffung mittels Windkraft. Kurze empfehlende Besprechung der Windmotoren der Firma Anton Kunz in Mähr. Weisskirchen, welche hauptsächlich zu Wasserversorgungszwecken Verwendung finden. (Bautechniker, 1896, No. 28, S. 539—540 m. 2 Abb.)

Die elektrische Beleuchtung in Paris und London. Nach einer Aufstellung des Londoner »Electrician« (E. T. Z. 1896, 711) gibt es gegenwärtig in Paris 7 elektrische Beleuchtungsunternehmungen, von denen eine in städtischer Regie steht, in London dagegen 13, von denen 3 (St. Pancras, Hempstead und Islington) Eigenthum der betreffenden Kirchspiele sind. In Paris ist der durchschnittliche Verkaufspreis der Kilowattstunde etwa 96 Pf., in London nicht mehr wie halb so gross. Die Zahl der angeschlossenen Lampen betrug Ende October d. J. 545 914 einschliesslich 7448 Bogenlampen, in London am Ende des vergangenen Jahres 1178 000. Ausserdem sind in Paris 220 elektrisch betriebene Aufzüge an das Leitungsnetz angeschlossen und die Gesammtleistung der angeschlossenen Motoren beträgt nahezu 2000 PS. Der Stromconsum betrug 1895 in Paris 8 107 253 Kilowattstunden, in London ausschliesslich der City und der von der Metropolitan und London Company versorgten Gebiete, welche allein 50% der gesammten angeschlossenen Lampenzahl enthalten, aber ihre Betriebsergebnisse nicht veröffentlichen, 9 553 105 Kilowattstunden.

Hydraulische Versuchsstation der Universität in Ithaca, N.-Y. Einer Mittheilung im Engineering Record vom 14. November v. J. zufolge geht man mit der Absicht um, in der Universitätsstadt Ithaca, N.-Y., eine hydraulische Versuchsstation in grossem Maassstabe zu errichten. Die Vorbedingungen für eine solche Anlage sind besonders günstig, da der Fall Creek Gorge, welcher für genannten Zweck benutzt werden soll, bedeutende Wassermengen unter starkem Gefälle liefert. Ein von dem südlichen Ende des Fall Creek Gorge, abzweigender, in dem Felsen ausgebrochener Kanal erhält an seinem unteren Endpunkte einen südlich abzweigenden Kanal; dieser soll das Wasser in ein am Fuss des Wasserfalles zu errichtendes genietetes stählernes, 1,83 m weites, 18,3 m hohes Standrohr leiten. Ausserdem soll noch eine besondere 760 mm weite Leitung hergestellt werden, um von den Schwankungen in den von dem Fall geführten Wassermengen unabhängig zu sein; für gewöhnlich soll diese Leitung dem Standrohr das Wasser zuführen. Der Hauptkanal wird mit einer zweitheiligen

Eintrittskammer, doppeltes Absperrvorrichtungen und geräumigen Ueberlaufwehren versehen; seine Länge wird 120 m bei 4,9 m Weite und 3,7 m Tiefe betragen. Die Wandungen sollen durch Betonverkleidung mit Asphaltbedeckung wasserdicht hergestellt werden; ausserdem beabsichtigt man, die Felsschichten in der Umgebung des Kanals besonders zu drainiren. Ferner soll ein besonderes Ueberlaufwehr die Möglichkeit sichern, die vom Kanal geführte gesammte Wassermenge unter Umgehung des Standrohrs abzuleiten. Letzteres wird in verschiedenen Höhenlagen an passenden Stellen mit Anschluss-Stutzen versehen. Das zur Aufnahme des Standrohres zu errichtende Gebäude wird in der Grundfläche 7,2 bei 15 m messen, und ein besonderes Treppenhaus erhalten, von welchem aus die Anschlussstutzen benutzt werden können. Für besonders ausgedehnte Versuche wird noch das vorhandene Triphammer-Falls-Reservoir von mehreren Millionen Gallonen Wasserinhalt zur Verfügung stehen. Das Sammelgebiet des Flusses, welcher den Wasserfall speist und dessen Abflussmenge zwischen 0,339 und 133 cbm pro Secunde beträgt, misst 90 303 ha. J.

Neue Bücher.

Berlinerblau, J., das Erdwachs, Ozokerit u. Ceresin. Geschichte, Vorkommen, Gewinnung u. Verarbeitung. gr.-8°, VIII, 230 S. m. 59 Abbildgn. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 11. (Handbuch der chemischen Technologie 1. Bd. 2. Gruppe. 2. Abth. 3. Thl.)

Bloch, R. S., Recherches expérimentales sur l'absorption métallique de la lumière et les phénomènes optiques qui s'y rattache. In-8°, 86 p. avec fig. Paris, Gauthier-Villars.

Braunt, W. T., Practical Treatise on Animal and Vegetable Fats and Oils. 2. edit. 2 vols. Roy.-8°, 1306 p. with 302 Illustr. London, Low. 52 sh. 6 d.

Briggs, W., and G. H. Bryan. Elementary Textbook of Hydrostatics. 2. ed. 12°, 216 p. London, Clive. 2 sh.

Epstein, Dr. J. Ueberblick über die Elektrotechnik. Sechs Vorträge, gehalten im physikalischen Verein zu Frankfurt a/M. Dritte, vermehrte Auflage mit 47 Abbildungen. Frankfurt a/M., Joh. Alt 1896. Das 98 Seiten starke Büchlein gibt eine elementare Darstellung der wichtigsten Grundlehren der Elektricität und deren Anwendung in ansprechender Form. Es kann als populäre Einführung in das Gebiet der Elektrotechnik bestens empfohlen werden, wenn auch nach dem Zwecke und dem Umfang der Druckschrift der Fachmann eine tiefere Belehrung daraus nicht schöpfen kann.

Helmholtz, H. v. Handbuch der physiologischen Optik. 2. Aufl. Mit 254 Abbildgn. i. Text u. 8 Taf. gr.-8°, XIX, 1304 S. Hamburg, Voss. M. 51; gebd. M. 54.

Jäger, G., Zur Theorie der Zustandsgleichung der Gase. (Sonderdr.) gr.-8°, 12 S. m. 3 Fig. Wien, Gerold's Sohn. 50 Pf.

Kraftübertragung und Kraftvertheilung, elektrische. Nach Ausführungen durch die allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin. 2. Ausg. 8°, 326 S. m. 170 Fig. Berlin, Springer. Gebunden M. 4.

Lawier, J. J., American Sanitary Plumbing. 12°. New York. 10 sh. 6 d.

Mathet, L., l'Eclairage à l'acétylène. Construction pratique et Installation à la portée de tous d'un appareil pour cet éclairage. In 8°, 16 p. et pl. Paris, Mendel.

Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburg. geolog. Landesanstalt. VII, gr.-4°. Rostock, Leopold. M. 2. Inhalt: Bemerkungen über die Beschaffenheit der Wässer aus Rohrbrunnen. — Brunnenbohrungen. — Die mecklenburg. Kalklager. — Braunkohlen. Phosphorit. Soole v. Sulze. Von E. Geinitz. (Sonderdr.) 3, 9, 4 u. 3 S.

Perrodil, C. de, Fabrication industrielle du carbure de calcium et de l'acétylène. In-8°, 49 p. et planche. Paris, Impr. Chaix. Extrait des Mémoires de la Société des ingénieurs civils de France. Octobre 1896.

Schleh, E., das Wasser u. der Kesselstein, mit einem Anhang über Kesselexplosionen und Corrosionen. gr.-4°, 35 S. m. Fig. Aachen, Mayer. M. 2.

Tiefbau, der städtische. Im Vereine mit Fachgenossen herausgeg. v. Schmitt. V. Bd. (In 2 Heften.) 1. Heft. Lex.-8°. Darmstadt, Bergsträsser. M. 10. Inhalt: Die Versorgung der Städte mit Elektricität. Von O. v. Miller, unter Mitwirkung von A. Hassold. 1. Heft. VIII, 121 S. m. 90 Illustr. u. 12 farb. Tafeln. — Eine Besprechung des Werkes behalten wir uns vor.

Weber, Th., Fabrikanten-Adressbuch der gesammten Maschinen-Industrie im Deutschen Reiche. 2 Thle. gr.-8°. III, 159 u. 219 S. Leipzig, Th. Weber. Gebd. M. 10.

Wischin, R., Vademecum des Mineralöl-Chemikers. Ein Nachschlagebuch für den täglichen Gebrauch im Betriebe u. Laboratorium der Mineralöl-Fabriken. 8°, XI, 216 S. m. Abbildungen. Braunschweig, Vieweg & Sohn. Gebd. M. 5.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse: 7. Januar 1897.

59. W. 11866. Nach Art eines Sprühers wirkender Wasserheber. F. Wilking, Nürnberg, Lauferthorgr. 17. 18/5 96.

85. F. 9198. Schacht-Verschluss. A. Franke, Cassel. 6/7 96.

11. Januar 1897.

4. D. 7409. Spiritusglühlichtbrenner. F. Daissier, Berlin, Malchiowstr. 26. 11/3 96.

— N. 3756. Speisevorrichtung für die Hilfsflamme bei Lampen für zu vergasende flüssige Brennstoffe. F. Naumann, Berlin C., Friedrichsgracht 17. 30/4 96.

— N. 3854. Hohler Cylinderputzer. S. Nomie, Leipzig, Windmühlenstr. 22. 31/8 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

12. C. 5632. Verfahren zur Gewinnung von Cyan aus Leuchtgas, Cokeofen-, Hochofen- und anderen Gasen. Vom 24/2 96.

Patentertheilungen.

4. 90903. Schutzkorb für Grubensicherheitslampen. H. Freise, Hamme-Bochum. Vom 17/9 95 ab. F. 8565.

— 90904. Verfahren zur Herstellung von Lampendochten aus Kohle. The Lee Lamp (Parent) Company Limited u. J. Ch. C. Reed, London; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 2/4 96 ab. L. 10286.

46. 90915. Steuerung für zweicylindrige Viertaktgasmaschinen. H. Audiu, Paris; Vertr.: E. Franke, Berlin NW., Luisenstrasse 31. Vom 2/6 96 ab. A. 4774.

59. 90922. Transportable Filterpumpe. W. Brückner, Wien III, Baumgasse 5; Vertr.: Dr. L. Brückner, Neu-Brandenburg, Mecklenburg. Vom 7/5 96 ab. B. 19062.

85. 90876. Abortspülvorrichtung. H. Ketel, Limmer b/Hann. Vom 19/5 96 ab. K. 13998.

— 90894. Regeneinlass mit Ueberlaufrohr. J. F. A. Schwartz, i/F. A. Schwartz, Stettin. Vom 17/3 96 ab. Sch. 11437.

— 90895. Vorrichtung zum selbstthätigen Ausfluss einer abgemessenen Flüssigkeitsmenge in regelmässigen Zwischenräumen. A. Stahl, Berlin NW., Luisenstr. 64. Vom 10/6 96 ab. St. 4613.

Patentübertragung.

26. 71668. »Sirius«, Fabrik für Luftgasautomaten, G. m. b. H., Charlottenburg. Luft- und Gas-Carburir-Apparat. Vom 22/5 92 ab.

Patentlöschungen.

46. 86486. Steuerung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen zum Betriebe von Fahrzeugen.

59. 63802. Wasserpumpe mit Druckluftbetrieb. — 80595. Rohrschiebersteuerung für Membran- und Kolbenpumpen mit Betrieb durch Druckflüssigkeit. — 82550. Saugepumpe zum Heben von Flüssigkeiten auf beliebige Höhen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 67765. Selbstthätige Löschvorrichtung für Lampen mit zwei parallelen Flachdochten mit mittlerer, lose gegen einen Verbindungssteg der Löscher stossender Schiebestange. John

Klasse:

Tunrtel, London; Vertr.: A. Baermenn, Berlin NW., Luisenstrasse 43/44. 2/12 96. T. 1802.

4. 67769. Augenschoner aus durchscheinendem Porzellan mit durchscheinenden Verzierungen in der Lichtzone. Industriewerke Kaiserslautern Metall- und Porzellan-Fabrikation, G. m. b. H., Kaiserlautern. 8/12 96. J. 1480.

— 67916. Kerzen- und Lampendocht aus Torfwolle. Hinselmann & Co., Duisburg. 17/12 96. H. 6938.

10. 67892. Mittels Pech zusammengehaltene Briketts aus Cokematerial mit oder ohne Kohlenkleinzusatz für rauchfreie Verbrennung. O. Streiher, Mannheim, 7. Querstr. 18a, u. F. Kiefer, Karlsruhe, Linkenheimerstr. 15. 4/12 96. St. 1956.

26. 67772. In den Cylinder einsetzbares Asbestkreuz zur elastischen Aufhängung von Glühkörpern an einem centralen verschiebbaren Hakenstift. Th. Hehn, Radebeul b/Dresden, Untere Bergstr. 5. 3/12 96. H. 6789.

— 67924. Acetylengasentwickler aus Geflechtkorb, übergestülpter Glocke und Korb und Glocke aufnehmendem Behälter. Emile Saint-Lanne, Paris; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. 25/11 96. S. 3017.

36. 67800. Badeofen mit das zu erwärmende Wasser gegen eine Prellplatte werfendem Zerstäuber. O. R. Fischer, Barmen, Kleferstr. 53. 10/4 96. F. 2613.

59. 67860. Combinirter Zwei- und Dreiweghahn als Umschalter für nach einer Richtung arbeitende Pumpen. F. Plez, Mainz, Kapuzinerstr. 19. 9/11 96. P. 2569.

— 67913. Druckregler für Flüssigkeitspumpen aus zwei combinirten Windkesseln, deren oberer zugleich Schauglas ist. J. Beierbach, Heidelberg, Plöckstr. 30. 3/12 96. B. 7359.

85. 67904. Wasserablassbecken mit verstellbarem Wasserschlussrohr. L. Mahler, Hamburg, Messberg 30. 15/12 96. M. 4796.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 86145 vom 1. October 1895. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Cokeofenthür. — Die Cokeofenthür besitzt einen aus feuerfesten Steinen bestehenden Hohlraum, der zwecks Vermeidung des bisherigen Nichtgarens der beiden Cokekuchenenden mit Gas beheizt wird.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 85788 vom 5. Juni 1894. W. Dresser in M.-Gladbach. Gasheizofen. — Die Heizgase werden, nachdem sie unter einer ansteigenden Blechplatte nach vorn gelangt sind und diese erhitzt haben, durch senkrechte Züge auf- und abgeführt und treffen hierbei mehrmals auf die erwähnte Platte, welche von neuem Wärme an die Gase abgibt und das sich bildende Condenswasser verdampft.

No. 85789 vom 18. Januar 1895. F. Lönholdt in Frankfurt a. M. Gaskochherd mit geschlossenem Brennraum. — Gegenüber der Herdplatte ist eine Reflectorplatte angeordnet, über welcher die Flammen an einem quer durch den Herd gelegten Rohre brennen, so dass die Wärmestrahlen der Heizflamme auf die Herdplatte zurückgeworfen und concentrirt werden.

No. 85919 vom 11. September 1894. F. Lönholdt in Frankfurt a. M. Gasheizofen mit geschlossenem Brennraum. — Der Ofen besitzt eine über dem Brennrohr schräg nach vorn abfallende Metallplatte, welche mit der Oberkante des Reflectors eine düsenartige Oeffnung zum Durchbrennen der Flammen bildet.

Klasse 42. Instrumente.

No. 86170 vom 12. März 1895. R. Th. Glover u. J. G. Glover in London. Selbstkassirender Gasverkäufer. — Die Regelung der Gasabgabe entsprechend dem wechselnden Gaspreise erfolgt durch Verstellen einer ausserhalb des Apparates angebrachten Scheibe (Taxplatte) C mit kreisförmig angeordneten Oeffnungen E. Hinter der Taxplatte befindet sich ein Münzenrohr, welches durch Vermittlung eines Schildes N für gewöhnlich frei um die Triebwelle des Gasmessers gedreht, jedoch durch Einstecken einer Münze M mit der Triebwelle J gekuppelt werden kann. Die Gasabgabe ist in bekannter Weise in Abhängigkeit von der Drehbewegung der Triebwelle gebracht. Diese Drehbewegung wird begrenzt auf der einen Seite durch den verstellbaren Einwurfsschlitz D, auf der

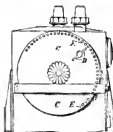


Fig. 32.

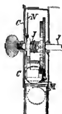


Fig. 33.

andern Seite durch einen festen Anschlag und kann somit durch Verstellen der Taxplatte beliebig verändert werden.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 85944 vom 16. Juni 1894; (Zusatz zum Patente No. 83210 vom 8. September 1893; vgl. d. Journ. 1896, S. 406). J. Söhnlein in Wiesbaden. Im Zweitakt arbeitende Gas- bzw. Petroleummaschine. — In Folge des Verhältnisses der die Compression bewirkenden, mit der Kurbelwelle verbundenen Schwungmassen zu dem bei der Compression hergestellten Druck reicht die lebendige Kraft der Schwungmassen nicht aus, die Maschine entgegen dem Compressionsdruck vollständig zu drehen, so dass durch die im Augenblick der Umkehr erfolgenden Explosionen die Kurbelwelle in pendelnde Bewegung gesetzt wird.

Klasse 59. Pumpen.

No. 85651 vom 5. April 1895. Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt in Braunschweig. Saugventile für doppelt wirkende Pumpen. — Die Ventilkörper der beiden Saugventile A und B sind durch die Anschläge D und E derartig mit einander verbunden, dass durch den Schluss des einen das erste

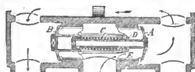


Fig. 34.

Oeffnen des anderen bewirkt bzw. unterstützt wird, während im weiteren Verlaufe des Arbeitsganges das sich öffnende Ventil sich unabhängig von dem geschlossenen zu bewegen vermag. Die Feder C erschwert von dem Beginn der Relativbewegung beider Ventile gegen einander an die Bewegung des sich öffnenden, sichert aber die Lage des geschlossenen Ventils.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 85916 vom 6. Februar 1895. C. L. Davis, G. D. Moll und J. C. Lebret in New-York. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung des Zufrierens von Wasserbehältern. — Ein Theil der Flüssigkeit, welche vor dem Gefrieren gesichert werden soll, wird durch eine Scheidewand von der Hauptmasse abgetrennt, und der abgetrennte Theil wird mit einem nicht gefrierenden Stoffe bedeckt. Der Druck der atmosphärischen Luft kann auf den abgetrennten, mit nicht gefrierendem Stoffe bedeckten Flüssigkeitsteil selbst dann noch wirken, wenn die Oberfläche der mit jener communicirenden Hauptflüssigkeitsmenge zugefroren ist. Daher wird beim Oeffnen eines Auslasses die Flüssigkeit aus dem zugefrorenen Behälter abfliessen können.

Die Vorrichtung besteht aus einer im unteren Theile mit dem gegen Zufrieren zu sichernden Behälter in Verbindung stehenden Kammer, die mit einem die Kälte abhaltenden Schutzmantel umgeben und mit einem nicht gefrierenden Medium ganz oder theil-

weise gefüllt ist. Besteht das Medium aus Gas oder Luft, dann wird die sonst oben offene Kammer durch eine Ventilanordnung geschlossen. Der Druck in dem Behälter mit dem isolirenden Medium bzw. der Stand der abzuführenden Flüssigkeit im Hauptbehälter wird durch Wasserstandsgläser angezeigt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Entwickelung der städtischen Gasanstalten.) Der zur Feier des Jubiläums der Berliner städtischen Gasanstalten herausgegebenen Festschrift (s. d. Journ. 1897, S. 44) sei über deren Entwickelung kurz Folgendes entnommen:

Die erste Einführung der Gasbeleuchtung geschah durch die englische Gasgesellschaft, die am 21. April 1825 einen Vertrag betreffend die Versorgung Berlins mit Gasbeleuchtung abschloss, und zwar mit dem Ministerium des Innern und dem Polizeipräsidenten, während die städtischen Behörden überhaupt nicht angezogen wurden. Der mit dem Jahre 1846 ablaufende Vertrag wurde nach mehrjährigen Verhandlungen mit dem Magistrat nicht verlängert. Die städtischen Behörden beschlossen, hauptsächlich wegen der hohen Gaspreise der Association, für Rechnung der Stadt eigene Gasanstalten zu errichten. Die Stadtgemeinde erhielt 1844 durch königliche Cabinetsordre die hierzu erforderliche Concession nebst der Ermächtigung, die nöthigen Geldmittel durch eine Anleihe zu beschaffen; gleichzeitig wurde ihr bis zur gänzlichen Tilgung der Anleihe, höchstens aber auf 50 Jahre, das ausschliessliche Recht ertheilt, Gasröhren in den Strassen zu legen und aus denselben die privaten und die öffentlichen Gebäude mit Gas zu versorgen, unter Vorbehalt der der englischen Gesellschaft zugesicherten Rechte der ferneren Benutzung ihrer Anlage. Nach Aufstellung und Genehmigung der Entwürfe, welche bekanntlich von Blochmann verfasst waren, wurde sofort mit dem Bau zweier Gasanstalten mit je einer Gasbehälterfiliale und zwar mit einer Gasanstalt am Stralauer-Platz mit der Gasbehälterfiliale am Koppenplatz und einer Gasanstalt in der Gitschinerstrasse mit der Gasbehälterfiliale in der Georgenstrasse vorgegangen und so gefördert, dass der Betrieb in beiden Anstalten vor nunmehr 50 Jahren, am 1. Januar 1847 mit 2019 öffentlichen Gasflammen und 823 Privatflammen eröffnet werden konnte. Die rasche Zunahme des Gasverbrauchs nöthigte bald zum Ausbau der vorhandenen Anstalten, zur Erweiterung des Rohrnetzes und schliesslich zur Anlage einer dritten Gasanstalt auf einem Grundstücke in der Müllerstrasse, die im December 1859 in Betrieb gesetzt wurde. Mit dem weiter zunehmenden Verbrauch folgte die Erweiterung und der Ausbau der drei vorhandenen Anstalten. Beträchtliche Umbauten mussten namentlich in den Anstalten Gitschiner- und Müllerstrasse vorgenommen werden. Die Anstalt Gitschinerstrasse erhielt auf einem in der Fichtestrasse an der Hasenhaide belegenen Grundstück eine Gasbehälter-Anstalt welche seit 1876 in Betrieb ist, und für die Anstalt Müllerstrasse wurden in der Seilerstrasse zwei Gasbehälter erbaut. Der Bau des Stadtbahnhofs Friedrichstrasse nöthigte 1880 zum Abbruch der alten Gasbehälter-Anstalt an der Georgenstrasse. Im Jahre 1872 wurde der Bau einer vierten Gasanstalt in der Danzigerstrasse begonnen und 1874 vollendet. Endlich wurde im Jahre 1889 ein Grundstück in Schmargendorf zur Erbauung einer fünften Gasanstalt erworben. Der erste Theil dieser umfangreichen Bauten konnte bereits im October 1893 eröffnet werden. die zu dieser Anstalt gehörende Gasbehälteranstalt an der Augsburgerstrasse wurde im Herbst 1895 dem Betriebe übergeben. Die Anstalt in der Danzigerstrasse liefert einen grossen Theil des von ihr erzeugten Gases mit Kolbenpumpen an die Anstalt am Stralauer Platz, die Anstalt Schmargendorf gibt durch ähnliche Pumpenanlagen das ganze, von ihr erzeugte Gas an die Gasbehälter an der Augsburgerstrasse, von wo es in das Berliner Weichbild geleitet wird. Die öffentliche Beleuchtung, welche vor 50 Jahren mit 2000 Gaslaternen und 20000 Brennstunden im Jahre begonnen hatte, umfasst jetzt ca. 20000 Laternenflammen, dazu treten noch 933722 Flammen für die private Beleuchtung. Im Jahre 1895/96 wurden von den städtischen Gasanstalten im Ganzen 110029000 cbm Gas abgegeben. Die Anstalten standen bei Beginn des Etatsjahres 1896/97 mit M. 70222014,42 zu Buche: hierauf hafteten an fremden Kapitalien (Anleihen, Kautionen etc.) M. 24445674,90, so dass die Gaswerke für die Stadtgemeinde ein Activum von M. 45776339,25 darstellen.

Brüssel. (Gasgesellschaft.) Unter dem Namen Compagnie hongroise de Gaz et d'Electricité ist eine Gesellschaft gegründet worden, in welche die Société d'éclairage du Centre und die Société générale internationale d'éclairage par le gaz et l'électricité die Hälfte ihres Interesses an den Gasanstalten in Szegedin, Raab, Stuhlweissenburg und Arad, sowie 2462 Actien der Gasgesellschaft zu Clausenburg eingebracht haben.

Charlottenburg. (Charlottenburger Wasserwerke.) Nach dem Geschäftsbericht der Charlottenburger Wasserwerke sind im Jahre 1895/96 die Betriebsausgaben gegenüber dem Vorjahre geringer geworden; die Zunahme der Förderung wurde ohne Erhöhung der Kosten bewältigt; dagegen sind die Steuern entsprechend der Steigerung des vorjährigen Reingewinnes gestiegen, und haben sich hierdurch die allgemeinen Geschäftsunkosten auf M. 100297 erhöht. Wie in den Vorjahren wurde auch im vergangenen Jahre das Rohrnetz bedeutend erweitert. Auf die Einlage von M. 12000000 bei den Charlottenburger Wasserwerken, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, welche in der Bilanz nur mit M. 3000000, dem früheren Buchwerth der überwiesenen Posten erscheint, erhielt die Gesellschaft eine Dividende von M. 447642 gegenüber M. 402789 des Vorjahres. Neben dem alten im Grunewald am Teufelssee belegenen Wasserwerk ist noch das gegenüber Westend neu erbaute Wasserwerk im September d. J. dem Betrieb übergeben, so dass dieser Gesellschaft zur Wasserversorgung Charlottenburgs nunmehr zwei Werke zur Verfügung stehen, welche der weitesten Bevölkerungszunahme Genüge leisten können. An Obligationen sind M. 500000 ausgegeben, so dass bis zum Schlusse des Jahres M. 2000000 begeben waren; dieselben erforderten an Obligationszinsen M. 73800 gegenüber M. 31873 des Vorjahres. Es verbleibt nach Abschreibungen im Betrage von M. 111965 ein Reingewinn von M. 905478 (im Vorjahre M. 886673). Der Reservefonds hat die für das Actienkapital von M. 8000000 statutenmässige Höhe von M. 800000. Nach Abzug der Tantièmen verbleiben zur Vertheilung M. 884504, und es wird vorgeschlagen, daraus 10¼% Dividende mit M. 820000 (im Vorjahre 9% = M. 720000) zu vertheilen und M. 64504 auf das neue Jahr in Vortrag zu bringen. Das Rohrnetz der Gesellschaft hatte am 30. September 1896 eine Länge von 355592 m gegen 334431 m am 30. September 1895. Die Anschlüsse betrugen Ende September 1896 5238 gegen 4618 am selben Tage des Vorjahres. An Wassergeldern wurden M. 697233 gegen M. 602515 im Vorjahre eingenommen. Die Wasserförderung betrug 4186573 cbm gegen 3593753 cbm im Jahre 1895.

Hamburg. (Acetylen-Gesellschaft.) Unter der Firme »Norddeutsche Acetylen-Gas-Gesellschaft Hamburg« hat sich ein Unternehmen mit beschränkter Haftung constituirt, das den Vertrieb von Calciumcarbid, die Anlagen von Acetylen-Gasbeleuchtungen, die Herstellung und den Vertrieb der dazu erforderlichen Apparate und Beleuchtungsgegenstände bezweckt. Das Actienkapital ist auf M. 48000 beschränkt.

Leipzig. (Gasanstalten.) (Schluss von S. 84.) Ueber die Betriebsergebnisse des Jahres 1895 macht der Bericht u. A. folgende Mittheilungen. Die gesammte Gaserzeugung in den beiden Anstalten betrug in dem Betriebsjahre 1895 17872400 cbm (+ 121000 cbm). Zur Herstellung derselben wurden 59407,309 t Kohlen verwendet und zwar sächsische Kohlen 35122,969 t = 59,12%, oberschlesische Kohlen 12661,955 t = 21,31%, niederschlesische Kohlen 10270,445 t = 17,29%, böhmische Kohlen 1351,940 t = 2,28%. Die durchschnittliche Gasausbeute aus 1 t Kohlen betrug 300,8 cbm gegen 305,2 cbm im Vorjahre. Die Durchschnittsausbeute aus einer Retorte in 24 Stunden betrug 251,31 cbm gegen 259,45 cbm im Vorjahre. Die durchschnittliche Kohlenladung einer Retorte betrug 141,64 kg gegen 142,34 kg im Vorjahre. Das Durchschnitts-Kohlengewicht für die Retorte und den Tag betrug 835,33 kg.

Die durchschnittlichen Kosten der auf beiden Anstalten verarbeiteten Kohlen betrugen M. 18,35 für die Tonne loco Gaswerk M. 18,43 im Vorjahre. Die verwendeten sächsischen Kohlen waren von dem Zwickauer Steinkohlenbauverein »Vereinsglück«, dem Erzgebirgischen Steinkohlen-Actien-Verein in Schedewitz bei Zwickau, der Zwickauer Bürgergewerkschaft, dem Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Verein Wilhelmschacht I, dem Oberhohndorfer Schader Steinkohlenbau-Verein, der Oelsnitzer Bergbaugewerkschaft, der Steinkohlen-Actien-Gesellschaft Bockwa-Hohndorf Vereinigtfeld bei Lichtenstein, und dem Steinkohlenbauverein Kaisergrube in Gersdorf, Bez. Zwickau, die oberschlesischen Kohlen von der

Königin-Luisen-Grube, die niederschlesischen Kohlen von dem Steinkohlenwerk »Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung« zu Hermsdorf bezogen. Die böhmischen Braunkohlen stammten aus den Starck'schen Werken des Falkenauer Bergreviers Unterreichenau.

Die im Betriebsjahre vergasten Kohlen ergaben 39114,525 t Cokegewinn = 65,84% vom Gewicht des Vergasungsmaterials. Die Retortenfeuerung erforderte 8347,680 t Coke = 21,34% der gewonnenen Coke, auf 100 kg Vergasungsmaterial = 14,05 kg und auf 100 cbm erzeugtes Gas = 46,71 kg Coke. Der Gewinn an Theer war 3656,068 t. Die Theerausbeute betrug für 1 t Kohle 61,54 kg. Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug für 100 kg M. 2,87.

Ferner wurden gewonnen 6792,076 t Ammoniakwasser = 11,43% vom Gewichte des Vergasungsmaterials. — Aus dem Wasser der Gasanstalt I, sowie der Gasanstalten in L.-Sellerhausen, -Gohlis, -Plagwitz als auch des Dresdener und Bayerischen Bahnhofes und einiger Theerdestillationen wurde zum weitaus grösseren Theile starkes, sogenanntes concentrirtes Ammoniakwasser und zum kleineren Theile schwefelsaures Ammoniak hergestellt. Zur Verarbeitung gelangten 4405,563 t rohes Ammoniakwasser, von welcher Menge 2998,198 t 281,1 t starkes, sogenanntes concentrirtes Ammoniakwasser von 16,181% Ammoniakgehalt und 1407,365 t 76,8 t schwefelsaures Ammoniak von 24,5% Ammoniakgehalt ergaben. Das starke sogenannte concentrirte Ammoniakwasser wurde an chemische Fabriken, das schwefelsaure Ammoniak an eine Düngmittelfabrik verkauft. Es gaben 1067 kg rohes Ammoniakwasser: 100 kg starkes Ammoniakwasser und 1833 kg rohes Ammoniakwasser 100 kg schwefelsaures Ammoniak. Nach Abzug der Herstellungskosten blieb ein Reingewinn von M. 15208,14. — Gasanstalt II gewann aus 3941,320 t verarbeitetem rohen Ammoniakwasser 259,367 t schwefelsaures Ammoniak = 0,87% vom Kohlengewicht. Hierbei ist die wirkliche 1895er Sulfatgewinnung 259 t, auf die wirkliche 1895er Kohlenmenge (29657,8 t) bezogen worden. Es gaben 1520 kg Ammoniakwasser: 100 kg schwefelsaures Ammoniak. Das gewonnene Ammoniakwasser machte sich durch den Verkauf des Sulfats nach Abzug der Herstellungskosten mit M. 8516,32 bezahlt. Verkauft wurden 21027 t Sulfat.

Ofenbetrieb. Die Untersuchungen der in den Schornstein abziehenden Verbrennungsgase führten in beiden Anstalten zu befriedigenden Ergebnissen. In Anstalt I enthielten dieselben 18,60 Vol.-% Kohlensäure, 1,94 Vol.-% Sauerstoff und geringe Mengen Kohlenoxyd, in Anstalt II 17,63 Vol.-% Kohlensäure, 1,9 Vol.-% Sauerstoff und 0,81 Vol.-% Kohlenoxyd. Auch die Generator-Oefen selbst wurden des Oefteren hinsichtlich des Wärmegrades und der Zusammensetzung der Generatorgase geprüft, und führten die Untersuchungen durchweg zu befriedigenden Resultaten. Die Wärmegrade wurden mit Weinhold's Wärmemesser bestimmt und zwar beim Eintritt der ersten Luft in den Generator, im Generator über der Cokeschicht, im Ofeninnern etwa in ²/₃ der Höhe des Ofens, am Eintritt der zweiten Luft in den Ofenraum und beim Austritt der Rauchgase in den Rauchkanal.

Es ergab sich im Durchschnitt:

	in Anstalt I °C	in Anstalt II °C
Vorwärmung der ersten Luft	289	256
Wärmegrad im Generator im Durchschnitt	947	980
» » » höchster	1177	1035
» » Oxydkanal kurz vor der Verbrennung	989	1045
» » Ofeninnern im Durchschnitt	1067	1220
» » » höchster	1270	1325
Vorwärmung der zweiten Luft	787	845
Wärmegrad der abgehenden Rauchgase	664	710

Die Zusammensetzung der Generatorgase ergab im Durchschnitt in Anstalt I 21,69 Vol.-% CO und 5,7 Vol.-% CO_2, in Anstalt II 18,56 Vol.-% CO und 8,93 Vol.-% CO_2.

Die Reinigung des Gases geschieht mit Raseneisenerz. Bis zur vollständigen Ausnutzung genügte 1 t Raseneisenerz in Anstalt I für 51416 cbm Gas, in Anstalt II für 71644 cbm Gas. Der Gehalt der Reinigungsmasse an Schwefel (S.) und an Cyan (Cy.) war in Gewichtsprocenten auf trockene Substanz bezogen:

	in Anstalt I	in Anstalt II
nach einmaligem Gebrauch		13,23 S., 1,38 Cy.
» zwei- » »	13,64 S., 0,85 Cy	17,38 » 2,35 »
» drei- » »	17,27 » 1,27 »	24,43 » 3,02 »
» vier- » »	22,34 » 1,73 »	29,99 » 3,18 »
nach fünfmaligem Gebrauch	26,8 S., 1,98 Cy.	32,79 S., 3,49 Cy
» sechs- » »	32,8 » 2,47 »	37,05 » 4,03 »
» sieben » »	33,6 » 2,84 »	39,27 » 4,07 »
» acht- » »	41,1 » 2,96 »	40,38 » 4,50 »
» neun- » »	41,3 » 3,49 »	42,74 » 4,59 »
» zehn- » »	43,7 » 3,87 »	44,56 » 4,67 »
» elf- » »		45,69 » 5,14 »
» zwölf » »	49,13 » 4,61 »	47,48 » 5,93 »
» dreizehn- » »	47,3 » 5,66 »	48,91 » 6,01 »
» vierzehn » »	47,9 » 6,20 »	48,85 » 6,83 »
» fünfzehn- » »	50,46 » 6,32 »	49,96 » 7,07 »
» sechzehn- » »		50,62 » 7,02 »

Die Bestimmungen ergaben, dass ein weiterer Gebrauch der Masse keine wesentliche Erhöhung des Cyangehaltes herbeiführte. Die Masse wurde hiernach nach 15—16maligem Gebrauch ausgeschieden.

Untersuchungen. Das Strassengas war rein von Ammoniak. — Nach den regelmässigen Analysen enthielt das Strassengas in Vol.-%:

	in Anstalt I	in Anstalt II
im Mittel von	26	29 Untersuchungen
schwere Kohlenwasserstoffe	4,63	4,18
Methan	31,73	31,87
Wasserstoff	49,70	49,72
Kohlenoxyd	9,88	9,87
Kohlensäure	2,77	2,82

Finanzielle Ergebnisse. Auch im Jahre 1865 sind vom Gewinn M. 200000 als Beitrag zur Strassenunterhaltung abgesetzt worden. Darnach haben die städtischen Gasanstalten im Betriebsjahre 1895 einen Ueberschuss von M. 455004,82 ergeben, während der Ueberschuss im Vorjahre M. 592317,41 betrug. Einen Vergleich mit dem Vorjahre gibt folgende Zusammenstellung der Kosten für 1000 cbm Nutzgas:

	1895	1894
Gaserzeugung	M. 50,46	M. 49,10
Verwaltung	» 13,17	» 11,75
Unterhaltung des Stadtrohrnetzes	» 1,28	» 1,14
Fabrikationskosten	M. 64,91	M 61,99
Zinsen und Abschreibungen	» 45,62	» 46,66
insgesammt	M. 110,53	M. 108,65

Die Kosten für 1000 cbm Gaserzeugung sind hiernach gegen das Vorjahr um M. 1,36 höher geworden, die der Verwaltung im Wesentlichen in Folge höherer Steuer um M 1,42, die der Unterhaltung des Rohrnetzes um 14 Pf. Die Verminderung der auf 1000 cbm Nutzgas fallenden Kosten für Zinsen und für Abschreibungen gegen die vorjährigen Kosten dieser Menge Nutzgas beträgt M. 1,04.

Es kostete im Betriebsjahr 1 cbm erzeugtes Gas 10,937 Pf. gegen 10,696 Pf im Vorjahre, 1 cbm bezahlt erhaltenes Gas (Nutzgas) 11,063 Pf gegen 10,865 Pf im Vorjahre. Es berechnet sich somit der Selbstkostenpreis von 1 cbm erzeugtes Gas um 0,241 Pf., von 1 cbm Nutzgas um 0,188 Pf höher als im Vorjahre.

Die Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen betrugen Mark 722572,12 (Mehrerlös M. 1640,65). Die Einnahme aus der Coke stellte sich auf M. 587733,75 (Mehreinnahme M 34821,04). Die Einnahme aus dem Theer belief sich auf M 106720,55; mithin mehr M. 2263,48. Die Einnahmen aus dem Ammoniakwasser waren M 23724,46; Verminderung M 36583,47. Die übrigen Einnahmen aus dem Graphit und den Schlacken stellten sich auf M 4393,36 (Erhöhung M 1139,60). Die Gesammtbeträge für Kohlen und Unterfeuerung nach Abzug der Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen beliefen sich auf M. 502991,33 gegen M 482260,60 im Jahre 1894. Der Erlös für die ausgebrauchte Reinigungsmasse deckte die Ausgaben für die Reinigungsmaterialien und ergab noch einen Ueberschuss. Der Erlös belief sich nach Abzug der Kosten für Reinigungsmaterialien auf M 16453,79. Die Arbeitslöhne betrugen M. 230788,81 gegen M. 230224,29 im Jahre 1894. Die übrigen Ausgaben stellen sich wie folgt: Instandhaltung und Ergänzungen M 120066,68; Allgemeines, Beleuchtung, Wasserzins u. s. w. M 55093,20; Verwaltung, Feuerversicherung, Steuern u. s. w. M 232958,61; Unterhaltung des Stadtrohrnetzes M 22571,28; Zinsen M. 360025,15; Abschreibungen M 446874,60; die Einnahmen aus dem Gase u. s. w. beliefen sich auf M 2659920,72.

die Gesammt-Ausgabe betrug M. 1954915,90: mithin Ueberschuss M. 705004,82 Der alljährliche Beitrag zur Strassenunterhaltung in Höhe von M. 200000, sowie M 50000 zur Erhöhung des Betriebsfonds ermässigen den Ueberschuss, wie eben angegeben, auf M 455004,82.

Leipzig. (Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern) Die kommende 37 Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wirft bereits ihren Schatten voraus und ist es der regen Thätigkeit des Leipziger Ortsausschusses zu danken, dass das Programm für die Versammlungstage im Wesentlichen schon jetzt feststeht und, mit Vorbehalt von Aenderungen der Einzelheiten bekannt gegeben werden kann.

Die Sitzungen finden in den Tagen vom 16 bis 19. Juni ds. Js. im Theatergebäude der Sächsisch-Thüringischen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung statt; örtliche Verhältnisse bedingen es, dass dieser Termin als definitiver zu betrachten und eine nachträgliche Verlegung ausgeschlossen ist. Schon der Umstand, dass auch die diesjährige Jahresversammlung inmitten einer grossen und viel versprechenden Industrie- und Gewerbe-Ausstellung stattfindet, lässt, wie im Vorjahre, eine aussergewöhnliche Theilnehmerzahl voraussehen; dazu kommt aber noch als weiterer Anziehungspunkt für die Fachgenossen die Veranstaltung einer speciellen Gas- und Wasserfachausstellung in einem besonders hierfür errichteten Gebäude Diese Fachausstellung wird neben den interessantesten Gruppen aus dem Gasindustriegebäude der vorjährigen Berliner Ausstellung noch hervorragendes Neue bieten; so soll insbesondere auch die eigentliche Gasfabrikation durch Modelle der Betriebsapparate zur Darstellung gelangen. Ferner ist es den Bemühungen des Ortsausschusses gelungen, die Theilnehmer in schönster Weise daran zu erinnern, dass sie sich während der Versammlungstage im musikalischen Herzen Deutschlands befinden am dritten Versammlungstage wird im Neuen Gewandhause für unseren Verein ein Concert stattfinden, in welchem sich ausser hervorragenden Solisten der berühmte Thomaner-Chor hören lassen wird

Im Einzelnen soll die Jahresversammlung nach folgendem vorläufigen Programm verlaufen Dienstag, 15. Juni Begrüssungszusammenkunft bei Bonorand im Rosenthal (Gartenconcert). Mittwoch, 16. Juni: Vormittags Sitzung im Theatergebäude; Mittagstisch nach Wahl; Nachmittags gruppenweise Besichtigung der Enteisenungsanlage des städtischen Wasserwerks, des Völkerschlacht-Museums, der Klär-Anlage der Schleusenwässer auf den Staxwiesen und des Grassi-Museums. Abends Besuch der Ausstellung. Donnerstag, 17. Juni: Vormittags Sitzung; Mittagessen nach Wahl. Nachmittags gruppenweise Besichtigung des städtischen Wasserwerks in Naunhof, der Gasanstalt II und des Vieh und Schlachthofs. Abends Zusammenkunft auf der Theater-Terrasse und in der Umgebung des Schwanenteiches. Freitag, 18. Juni: Vormittags Sitzung; Nachmittags Concert im Neuen Gewandhause: Abends Festessen. Sonnabend 19. Juni: Vormittags Gelegenheit zur Besichtigung des Reichsgerichtsgebäudes: Mittagessen nach Wahl; Nachmittags Ausflug nach Grimma. Auch für die Unterhaltung der Damen ist in reichem Masse Sorge getragen, soweit dieselben nicht an den übrigen Veranstaltungen theilnehmen

London. (Ernennung) Herr R. S. Gardiner, früher Secretär der Imperial Continental Gas-Association, ist an Stelle von J. O. Philipps in die Direction der Dänischen Gas-Gesellschaft berufen worden; die Gesellschaft, deren Leitung sich in London befindet, besitzt Gaswerke in Kopenhagen, Elsinore, Frederiksberg, Aalberg und anderen dänischen Städten.

München. (Ländliche Wasserversorgung) Die in unmittelbarer Nähe der Stadt Kulmbach liegenden Ortschaften Blaich und Pörbitsch haben im Laufe dieses Jahres unter der Oberleitung und nach den Plänen des k. technischen Bureaus für Wasserversorgung eine gemeinschaftliche Hochdruck-Wasserleitung, welche allen Anforderungen, insbesondere auch bezüglich des Feuerlöschwesens entspricht, zur Ausführung gebracht. Die ganze Anlage ist nunmehr vollendet und befindet sich bereits seit Anfang November v. Js. im Betrieb. Die Baukosten belaufen sich auf etwa M. 43500, wozu aber den betheiligten Ortsgemeinden ein entsprechender Zuschuss vom Staatsministerium des Innern aus dem Wasserversorgungsfonds bewilligt worden ist. Dabei wird bemerkt, dass die Geschäftsthätigkeit des k. technischen Bureaus für Wasserversorgung von allen Seiten in erfreulicher Weise in Anspruch genommen wird. Zur Zeit befinden sich unter seiner Oberleitung 50 Anlagen im Bau; ausserdem liegen ihm 32 Anträge auf Detailprojectirung und 108 Anträge auf generelle Projectirung vor.

München. (Oeffentliche Beleuchtung, Wasserversorgung und Badeanstalten.) In einem Rückblick auf die Gemeindeverwaltung Münchens in der Verwaltungsperiode 1893/96 machte Herr Oberbürgermeister v. Borscht in der letzten Magistratssitzung im v. J. u. a. folgende Mittheilungen Die Strassenbeleuchtung mittels Gas erfuhr eine wesentliche Verbesserung durch die Einführung des Gasglühlichtes im Verein mit der Anwendung sog. Holophangläser Bis jetzt sind rund 1460 Laternen mit dieser, die Leuchtkraft auf das Fünffache steigernden Neuerung versehen. In nicht allzuferner Zeit werden wohl sämmtliche Schnittbrennerlaternen in solche mit Gasglühlicht umgewandelt. Die elektrische Strassenbeleuchtung umfasste Ende 1893 26 Strassen und Plätze mit 280 Bogenlampen, Ende 1896 dagegen 103 Strassen, von insgesammt 42 km Länge mit 830 Bogenlampen.

Die Erweiterung der Wasserversorgungsanlage, die 1894 in Angriff genommen wurde und im Jahre 1897 ihrer Vollendung entgegengeht, stellt sich, wenn auch in aller Stille bewerkstelligt, gleichwohl als die grossartigste Unternehmung der vergangenen Verwaltungsperiode dar. Für die Fassung der Gotzinger Quellen, die auf etwa 250 Secundenliter veranschlagt, einen noch in der Zunahme begriffenen Wasserreichthum von zur Zeit 800 Sec.-Lit. Trinkwasser ergeben haben, für die Herstellung einer Zuleitung von Getzing zum Mühlthal, einer zweiten Hauptleitung vom Höllgraben zum Hochreservoir und eines dritten Druckrohrstranges vom Hochreservoir zur Stadt, sowie für Neuberohrung von Strassen wurden nicht weniger als M. 6000000 verausgabt, bezw. zur Verausgabung genehmigt. Trotzdem die Verzinsung und Amortisation dieser grossen Summe, welche den erstmaligen Anlagekosten fast gleichkommt, eine ganz bedeutende Steigerung der Ausgaben des städtischen Wasserwerkes mit sich bringt, haben dessen Reineinnahmen in Folge Zunahme des Consums gleichwohl keinen Rückgang gezeigt, vielmehr eine fortgesetzte Erhöhung erfahren. Bedenkt man, dass die der Gemeinde gehörigen Quellen für eine Million Seelen, und die bereits gefasste Wassermenge für eine Bevölkerung von 600000 Seelen ausreichen, dass das Wasser in vorzüglicher Beschaffenheit unter hohem Druck ohne Pumpstation, Filteranlage und Enteisenungsprocess in die Häuser geleitet wird, und ohne künstliche Abkühlung auch im Sommer geniessbar ist, dass der Preis mit 5 Pf. pro Cubikmeter dagegen sich nur als die Hälfte, ja selbst ein Viertel der anderwärts zu leistenden Vergütung darstellt, dann begreift man, warum München von allen grösseren Städten um seine in ihrer Art einzige Wasserversorgung beneidet wird. Wie sehr die Einwohnerschaft Münchens dieses kostbare Gut zu schätzen weiss, geht daraus hervor, dass in den Jahren 1894/96 nicht weniger als 185 Strassen bezw. Strassentheile mit 45700 m Gesammtlänge berohrt, und 1482 Anwesen an die städtische Wasserleitung angeschlossen wurden. Die Zahl der von der Stadt mit Wasser versorgten Anwesen beträgt nun 11142 mit 10200 Wassermessern, die Gesammtlänge des Rohrnetzes 295000 m mit 2280 Hydranten.

Mit der Wasserversorgung stehen die städtischen Badeanstalten im engsten Zusammenhange. Ende 1893 waren drei Brausebäder in Betrieb Inzwischen sind die Bäder am Bavariaring und an der Kirchenstrasse, letzteres unter Einrichtung von Wannenbädern, ausgeführt und der allgemeinen Benützung übergeben worden Die ausserordentliche, die weitgehendsten Erwartungen übertreffende Frequenz dieser Anstalten hat so auf das Schlagendste den so oft gehörten Einwand entkräftet, dass das Badebedürfniss der Münchener Bevölkerung zu gering sei, um grössere Aufwendungen für dessen Befriedigung zu rechtfertigen. Es wurde daher zum Haushaltplan für 1897 vom Magistrate die Errichtung dreier grösserer Badeanstalten im Norden, Nordwesten und Westen in's Auge gefasst, die im Falle der Zustimmung der Gemeindebevollmächtigten gleichzeitig zur Ausführung gelangen sollen. — Eine noch umfassendere Ausdehnung gewann indessen dieses Gebiet öffentlicher Gesundheitspflege durch die grossartige Schenkung des Herrn Ingenieurs Müller, welcher der Gemeinde zum Zwecke der Erbauung eines grossen Volksbades einen Häusercomplex im reinen Werthe von fast einer Million Mark zum Geschenke machte. Die beiden Gemeindekollegien glaubten den edlen Stifter nicht besser als dadurch ehren zu können, dass sie alsbald an die Ausführung seines so segensreichen Projectes herantraten. Im Laufe

des Jahres 1896 wurden Platz, Plan und Kostenvoranschlag endgültig festgestellt und vor Kurzem mit dem Bau selbst begonnen. Das Männerfreibad erfuhr eine totale Neugestaltung durch vollständige Ausbetonirung des Bassins, sowie durch die Herstellung von Brausen und Auskleidecabinen. Der Besuch desselben hat sich in Folge dieser Verbesserung auf das Fünffache gegen früher gesteigert.

New-York. (Gasausstellung.) In der Zeit vom 27. Januar bis 6. Februar wird im Madison Square Garden, an einem der Hauptverkehrspunkte der Metropole, eine Gasausstellung stattfinden, welche dem rührigen Director der Amerikanischen Fachzeitschrift »Progressive Age«, E. C. Brown, hauptsächlich ihre Entstehung verdankt. Im Ausstellungscomité sind die bekanntesten Gastechniker Amerikas vertreten; als Präsident steht Professor Charles T. Chandler von der Columbia University in New-York, der auch in Europa als hervorragender Fachmann auf dem Gebiet des Beleuchtungswesens bekannt ist. Das Comité hatte sich seinerzeit an den deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern gewandt, um die historische Ausstellung der Entwickelung der Flammenbeleuchtung, die im Gas-Industriegebäude auf der Gewerbeausstellung in Berlin so grosse Anerkennung fand, nach Amerika überzuführen und am Madison Square zur Ausstellung zu bringen. Leider war die Ueberlassung der Ausstellung wegen der vielen darin vorhandenen unersetzlichen Gegenstände aus Privatbesitz nicht möglich. Um so mehr freuen wir uns, in der Ankündigung der Gasausstellung eine besondere Gruppe »Historical Exhibit« zu finden, welche besonders interessant sein soll. Während der Ausstellung findet am 3. und 4. Februar eine Versammlung der Ohio Gas Light Association in New-York statt.

Odessa. (Wasserversorgung.) Die Stadt Odessa, gegenwärtig eine Bevölkerung von 380000 Einwohnern zählend, besitzt seit 1873 ein im Concessionswege mit einem Kostenaufwand von ca. M. 22 Millionen (11 Millionen Rubel) errichtetes Wasserwerk, welches die ganze Stadt und Umgebung in Entfernung von 12 km mit Wasser versorgt. Das Wasser wird dem Flusse Dniester in einer Entfernung von 44 km von der Stadt entnommen, dort durch Sandfilter gereinigt und der Stadt mittels künstlicher Hebung durch Dampfkraft zugeführt. Der Wasserverbrauch betrug in den letzten Jahren 1892—1895 ca. 2500000 russische Wedro, d. i. 30750 cbm im Durchschnitt pro Tag. Die Wasserabgabe-Controle erfolgt nach Wassermessern. Das Wasserwerk besitzt eine maximale Leistungsfähigkeit von 34450 cbm pro Tag, was zur Folge hat, dass das Wasserwerk seit den letzten 4—5 Jahren den Anforderungen der Bevölkerung nicht mehr genügen konnte, wodurch theilweise empfindlicher Wassermangel sich geltend gemacht hat. Im Monat März 1896 hat die Stadt beschlossen, von dem vertragsmässigen Rückkaufsrecht Gebrauch zu machen, und kam in Folge dessen ein Uebereinkommen zu Stande, wonach das Wasserwerk für den Preis von ca. 2800000 Rubel an die Stadt übergeht, so dass der grösste Theil des investirten Kapitals der englischen Gesellschaft verloren geht. Die Stadt hat nun beschlossen, den gesteigerten Anforderungen des Consums entsprechend, das Wasserwerk umzubauen und wurde von dem Gemeinderath beschlossen, eine westeuropäische Autorität auf dem Gebiete der Wasserversorgung zur Prüfung der Anlage und der Begutachtung behufs Vergrösserung und Reconstruction des Wasserwerkes heranzuziehen; diese Autorität wurde in der Person des Ingenieurs Oscar Smreker in Berlin gewählt und berufen. Ingenieur Smreker hat bereits seine Studien an Ort und Stelle über das Odessaer Wasserwerk vollendet und hat demnächst seine Begutachtung an die Stadt zu überreichen. Im Frühjahr resp. Sommer laufenden Jahres werden wahrscheinlich die Arbeiten der Reconstruction des Odessaer Wasserwerkes beginnen, welche annähernd zwei Jahre in Anspruch nehmen dürften.

Wien. (Wasserversorgung.) Das städtische Wasserwerk in Breitensee ist im December v. Js. vollendet worden. Dieses Wasserwerk ist dazu bestimmt, den hochgelegenen Bezirkstheilen Wiens, welche mit dem natürlichen Drucke der Hochquellenleitung nicht mehr erreicht werden können, das Wasser zuzuführen. Das Breitenseer Wasserwerk, welches nach dem Projecte des Stadtbauamtes ausgeführt ist, umfasst an Gebäuden ein Dampfmaschinen- und ein Kesselhaus, ein Administrationsgebäude mit acht Wohnungen für das Betriebspersonal, ein Kohlendepot, ein Schieber- und ein Wagenhäuschen und ist mit dem Reservoir am Rosenhügel (Fassungsraum 120502 cbm) durch einen 5312 m langen, theils 950-, theils 870 millimetrigen Rohrstrang verbunden. Der Wasserspiegel des Behälters am Rosenhügel liegt 244,58 m über der Seehöhe des adriatischen Meeres, während die Achse der Pumpmaschinen in Breitensee nur 229,43 m über dem gleichen Niveau sich befindet, so dass das Wasser von den Pumpen nicht aufgesaugt, sondern unter dem vorhandenen Druck in die Pumpe einströmt. Von der Pumpstation aus wird das Wasser nach dem Hochreservoir auf die Höhe von 274 m gefördert. Die Anlage ist die normale Leistung von 24000 cbm, mit einer Steigerung der Leistungsfähigkeit auf 30000 cbm pro 23 Stunden berechnet, welche von drei Maschinen vollführt werden soll. Als Reserve ist eine vierte Maschine aufgestellt.

Zürich. (Gasanstaltsbau.) Der grosse Stadtrath von Zürich beschloss mit 69 gegen 10 Stimmen den Bau einer neuen Gasfabrik in der Gemeinde Schlieren mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 100000 cbm im Gesammtkostenbetrage von Francs 7800000. Der Beschluss unterliegt dem Gemeindereferendum.

Marktbericht.

Kohlen & Coke. Vom westfälischen Kohlenmarkt wird anhaltende Steigerung des Absatzes und der Nachfrage gemeldet und es herrscht das Bestreben vor, Verträge auf längere Zeit abzuschliessen. In Gas- und Kleinkohlen werden beständig erheblich mehr als die vertragsmässigen Mengen angefordert, da die Gasanstalten einen bedeutenden Mehrverbrauch haben.

Die Düsseldorfer Börse vom 11. Januar notirt folgende Preise: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00—11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,00 bis 15,50, b) Hochofencoke 13,00, c) Nusscoke, gebrochen 15,00—16,00. 5. Briquetts 10,00—12,00.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 22. Januar: Auf dem Yorkshire Kohlenmarkte ist keine Veränderung eingetreten. Eine grössere Regsamkeit hat sich im Newcastle Districte bemerkbar gemacht. Best Northumbrian Steam steht heute auf 8 sh pro Tonne f. o. B. Da die Dampfkohlenzechen ziemlich stark arbeiten, so werden in Folge dessen mehr Kleinkohlen gefördert, die heute zu 3 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. zu haben sind. In Gaskohlen wird ein gutes Geschäft gemacht und Durham Gaskohle ist heute zu 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. erhältlich. Der schottische Kohlenmarkt befindet sich in einer günstigen Lage; es wird flott gefördert, die Kohlen finden guten Absatz und die Preise sind fest zu Main 6 sh. 9 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Splint 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Während der letzten Woche kamen 97520 t zur Verschiffung.

Theerproducte. In der letzten Woche wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . .	1 Gallon 3 sh 6 d	1 hl M. 77,00	M. 73,30
» 50er	» 2 » 7 »	» » 56,83	» 55,00
30% Naphta . . .	» 1 » 1 »	» » 23,83	» 22,00
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	» » 46,00	» 46,00
Creosot	» 1¾ »	» » 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 3 £ 7 » 6 »	1 t » 66,42	» 66,42
Anthracen »A« . .	unit 9½ »	1 kg » 1,55	» 1,55
» »B« . .	» 8 »	» » 1,31	» 1,31
Pech	1 ton 1 » 7 » 6 »	1 t » 27,06	» 27,06

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Wer liefert Gasautomaten?

Obwohl uns mehrere Firmen bekannt sind, welche Gasautomaten liefern, veröffentlichen wir, einem an uns ergangenen Wunsche entsprechend, an dieser Stelle obige Frage, da an ihrer Beantwortung zur Zeit wohl die ganze Gasindustrie aufs Lebhafteste interessirt ist, und bitten um gefällige Mittheilungen.

D. Red.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Versuche an der 160-pferdigen Kraftgasanlage mit Cokegeneratoren des Gas- und Wasserwerkes zu Basel.

Von Docent E. Meyer, Hannover.

(Schluss von S. 68.)

5. Die Wärmevorgänge im Generator und sein Gütegrad.

Auf die angegebene Weise ist zwar der Gesammtwirkungsgrad der Generatoranlage bestimmt, allein ein tieferer Einblick in die einzelnen Wärmevorgänge ist damit nicht gewonnen. Um ihn zu erhalten, muss genau nachgewiesen werden, wie viel Wärme im Generator durch die Bildung der einzelnen Gasarten entwickelt wird und wie sie sich auf diese Gasarten vertheilt, wie viel davon bei der Zersetzung des Wasserdampfes und anderen Zersetzungsvorgängen wieder chemisch gebunden wird, wie viel von dem verbleibenden Ueberschuss an entwickelter Wärme als freie Wärmenge mit den abziehenden Gasen entweicht und wie viel schliesslich durch Strahlung an den Generatorraum verloren geht. Indem man so die positiven (entwickelten) Wärmemengen den negativen (verbrauchten) gleichsetzt, erhält man die »Wärmegleichung« des Generatorprocesses, welche ich in einfacherer Form zuerst in Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ing. 1895, S. 1524 aufgestellt habe.

Die Zersetzung des Wasserdampfes an den glühenden Kohlen, wobei Kohlenoxyd, Kohlensäure und Wasserstoff gebildet werden, kann mit Beziehung auf die zu diesem Vorgange erforderliche Wärmemenge so aufgefasst werden, wie wenn zunächst aus dem Wasserdampf Wasserstoff und Sauerstoff entstehen würden und hierauf der Sauerstoff mit dem Kohlenstoff zu Kohlenoxyd und Kohlensäure verbrennen würde. Der Schwefelgehalt der Coke braucht in der Wärmegleichung nicht berücksichtigt zu werden. Denn die Verbrennungswärme von 0,0072 kg Schwefel in 1 kg Coke beträgt nur $0{,}0072 \cdot 2500 = 18$ WE., also nur 2,5‰ der gesammten Verbrennungswärme von 1 kg Coke (7202 W.-E.)

Dagegen ist ein anderer Umstand bei der Aufstellung der Generatorgleichung im Auge zu behalten:

In dem verwendeten Brennstoff befinden sich neben reinem Kohlenstoff und Schwefel auch Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, jedoch nicht in gasförmigem Zustande und getrennt, sondern wahrscheinlich in festem Zustande und vielleicht zum Theil in Verbindungen unter sich und mit Kohlenstoff. Will man in der Wärmegleichung nachher die Vorgänge so betrachten, wie wenn fester Kohlenstoff und gasförmiger Wasserstoff der Einwirkung des eingeblasenen Luft- und Dampfgemisches im Generator ausgesetzt, auch Sauerstoff und Stickstoff im gasförmigen Zustande vorhanden wären und endlich alle diese Stoffe sich von einander getrennt im Generator befänden, so kann man nach dem Gesetze von den constanten Wärmesummen[1]) dies thun, wenn man nur die Wärmemenge in Betracht zieht, welche zu einer Zerlegung der Coke in diesem Sinne aufgewendet werden muss. Aber auch diese Wärmemenge, welche man »Zersetzungswärme« nennen könnte, ist auf Grund des Gesetzes von den constanten Wärmesummen leicht zu berechnen. Denn wenn man den Brennstoff zuerst in festen Kohlenstoff, gasförmigen Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff trennt (Vorgang a) und dann die brennbaren Bestandtheile zu CO_2 und H_2O (Dampf) verbrennt (Vorgang b), so wird nach dem genannten Gesetze insgesammt die gleiche Wärmemenge frei, wie wenn man den Brennstoff, so wie er ist, zu Kohlensäure und Wasserdampf verbrennt, wobei sich der vorher in ihm enthaltene Sauerstoff und Stickstoff ebenfalls gasförmig in den Verbrennungsproducten befinden.

Im letzteren Falle werden bei der in Basel verwendeten Coke 7202 W.-E. frei. Im ersteren Falle berechnet sich die Wärmemenge, welche bei Vorgang *b*, d. h. durch Verbrennung des festen Kohlenstoffs, des gasförmigen Wasserstoffs sowie des Schwefels (welcher hier mit in Betracht gezogen werden muss) frei wird, auf Grund der Cokeanalyse zu

$$0{,}8772 \cdot 8080 + 0{,}0081 \cdot 28720 + 0{,}0072 \cdot 2500$$
$$= 7088 + 238 + 18 = 7339 \text{ W.-E.}$$

Somit wird für Vorgang *a* die »Zersetzungswärme« $7339 - 7202 = 137$ W.-E. auf 1 kg Coke verbraucht. Dies gibt, auf 1 kg Kohlenstoff berechnet, $\frac{137}{0{,}8772} = 156$ W.-E.

Mit diesen Werthen kann zur Aufstellung der Wärmegleichung geschritten werden.

1) S. Nernst, Theoretische Chemie 1893, S. 465.

Es bezeichnen, stets mit Beziehung auf 1 kg Generatorkohlenstoff:

α, β, γ diejenigen Theile von 1 kg Generatorkohlenstoff, welche im Generator zu CO_2, CO und CH_4 verbrennen;

x die im Generator zersetzte Wassermenge in kg (wobei eine Wärmemenge $W = \frac{34178}{9} = 3798$ W.-E. aufgewendet werden muss, um 1 kg flüssiges Wasser von atmosphärischer Temperatur in Wasserstoff und Sauerstoff von atmosphärischer Temperatur zu zersetzen);

D die Wärmemenge, welche dadurch von aussen in den Generator eingeführt wird, dass nicht flüssiges Wasser, sondern überhitzter Wasserdampf in diesen tritt;

U die Wärmemenge, welche als fühlbare Wärme mit dem erzeugten Gase aus dem Generator entweicht;

ψU denjenigen Theil von U, welcher dem Generator wieder zugeführt wird, was zwar nicht beim vorliegenden Generator, aber bei einer Reihe anderer Systeme dadurch geschieht, dass die Wärme des abziehenden Kraftgases zur Vorwärmung der frisch zuzuführenden Luft oder zur Bildung und Ueberhitzung des Wasserdampfes benützt wird.

S die durch Strahlung verlorene Wärmemenge;

$Q_C^{CO_2}$ (= 8080), Q_C^{CO} (= 2427), $Q_C^{CH_4}$ die Verbrennungswärme von 1 kg C zu CO_2, CO und CH_4;

Q die oben berechnete Zersetzungswärme.

$Q_C^{CH_4}$ kann nicht unmittelbar durch Versuche bestimmt, jedoch auf Grund des Gesetzes der constanten Wärmesummen berechnet werden, wobei unter Benutzung der Heizwerthzahlen von Thomsen sich $Q_C^{CH_4} = 1811$ ergibt.

Dann lautet die Generatorgleichung

$$\alpha Q_C^{CO_2} + \beta Q_C^{CO} + \gamma Q_C^{CH_4} - Q + D = xW + (1 - \psi)\, U + S,$$

oder nach Einführung der Zahlenwerthe:

$$8080\alpha + 2427\beta + 1811\gamma - 156 + D = 3798x + (1 - \psi)\, U + S.$$

Die Werthe von α, β und γ können in ausserordentlich einfacher Weise aus der chemischen Zusammensetzung des Gases bestimmt werden. Da sich, wie früher gezeigt, sowohl bei CO_2 als auch bei CO und CH_4 in 1 cbm dieser Gase 0,538 kg Kohlenstoff befinden, so sind bei 100 cbm Kraftgas in den darin enthaltenen a cbm Kohlensäure $0{,}538\,a$ kg C nachweisbar, während diese 100 cbm aus $0{,}538\,(a + b + c)$ kg C entstanden sind. Somit ist

$$\alpha = \frac{0{,}538\,a}{0{,}538\,(a + b + c)} = \frac{a}{a + b + c}$$

ebenso

$$\beta = \frac{b}{a + b + c}$$

$$\gamma = \frac{c}{a + b + c}.$$

Die Wassermenge x, welche im Generator zersetzt wird, könnte einfach aus dem Wasserverbrauch des Dampfkessels berechnet werden. Allein man darf nicht annehmen, dass sämmtlicher eingeblasene Wasserdampf im Generator zersetzt wird, und so muss man x aus der chemischen Zusammensetzung des Gases und aus der Cokeanalyse berechnen.

In 100 cbm Gas befinden sich (siehe Tabelle IV) $0{,}0897\,h$ kg Wasserstoff und $0{,}0897 \,.\, 8\,c$ kg CH_4. Letzteres Gas besteht zum vierten Theile aus Wasserstoff, der Gesammtwasserstoffgehalt in 100 cbm Gas ist daher

$$= 0{,}0897\,(h + {}^8/_4\,c) = 0{,}0897\,(h + 2c) \text{ kg.}$$

Der Gesammtkohlenstoffgehalt ist, wie bekannt,

$$0{,}0897 \,.\, 6\,(a + b + c) \text{ kg;}$$

daher kommen auf 1 kg Kohlenstoff

$$^1/_6\,\frac{h + 2c}{a + b + c} \text{ kg Wasserstoff.}$$

In dem verwendeten Brennstoff sollen sich nun auf 1 kg Kohlenstoff h_c kg Wasserstoff befinden; dann müssen durch Zersetzung von Wasserdampf noch geliefert werden:

$$\left(^1/_6\,\frac{h + 2c}{a + b + c} - h_c\right) \text{ kg Wasserstoff,}$$

und es müssen somit

$$x = 9\left\{^1/_6\,\frac{h + 2b}{a + b + c} - h_c\right\} = 1{,}5\,\frac{h + 2c}{a + b + c} - 9\,h_c \text{ kg}$$

Wasserdampf auf 1 kg Generatorkohlenstoff zersetzt worden sein.

Die Generatorgleichung kann also mit Rücksicht auf die chemischen Analysen geschrieben werden:

$$\frac{8080\,a}{a + b + c} + \frac{2427\,b}{a + b + c} + \frac{1811\,c}{a + b + c} - 156 + D$$
$$= 3798\left\{1{,}5\,\frac{h + 2c}{a + b + c} - 9\,h_c\right\} + (1 - \psi)\,U + S.$$

Zur Bestimmung der Grösse D mögen hier die auf den Dampfkessel bezüglichen Versuchswerthe eingeschaltet werden. Der Dampfkessel verbrauchte an Coke in 10 Stunden 112 kg, an Wasser, welches mit 10° Temperatur zugeführt wurde, in der gleichen Zeit 662 kg. Dabei war die Ueberhitzungstemperatur des Dampfes $t_u = 234°$ im Mittel, der Kesseldruck $p = 4{,}33$ kg/qcm abs., entsprechend einer Sättigungstemperatur $t = 145{,}7°$, so dass die Ueberhitzung 88,3° C. betrug. Die während des Versuches an das Kesselwasser übertragene Wärmemenge ist daher (mit den bekannten Bezeichnungen von Zeuner)

$$= \left\{q - q_0 + r + c_p\,(t_u - t)\right\} 662$$

$$= \left\{147{,}0 - 10 + 504{,}0 + 0{,}48 \,.\, 88{,}3\right\} 662 = 452\,400 \text{ W.-E.}$$

Da auf dem Roste des Dampfkessels

$$112 \,.\, 7202 = 806\,600 \text{ W.-E.}$$

während des Versuches entwickelt werden, so ist der Gütegrad des Kessels, bezogen auf die in ihm erzeugte Wärme:

$$\eta_d = \frac{452\,400}{806\,600} = 0{,}561.$$

Im Generator sind während des Versuches 1024 kg Coke vergast worden; auf 1 kg Generatorkohlenstoff wurden daher eingeblasen:

$$\frac{662}{1024 \,.\, 0{,}8772} = 0{,}738 \text{ kg.}$$

Auf 1 kg Generatorcoke wurden an Wärme zugeführt:

$$\frac{452\,400}{1024} = 442 \text{ W.-E.}$$

Die auf 1 kg Generatorkohlenstoff zugeführte Wärmemenge beträgt:

$$\frac{452\,400}{1024 \,.\, 0{,}8772} = 504 \text{ W.-E.}$$

Ferner ist nun

$$\alpha = \frac{4{,}8}{34{,}4} = 0{,}139 \text{ kg}, \quad \beta = \frac{27{,}6}{34{,}4} = 0{,}803 \text{ kg},$$

$$\gamma = \frac{2{,}0}{32{,}4} = 0{,}058 \text{ kg.}$$

In der Coke befinden sich 0,81 % Wasserstoff; es ist daher

$$h_c = \frac{0{,}0081}{0{,}8772} = 0{,}0092 \text{ kg.}$$

Somit wird

$$x = \frac{1{,}5}{34{,}4}\,(7{,}0 + 2 \,.\, 2{,}0) - 9 \,.\, 0{,}0092$$
$$= 0{,}480 - 0{,}083 = 0{,}397 \text{ kg.}$$

Während also auf 1 kg Kohlenstoff 0,738 kg Wasserdampf eingeblasen wurden, sind nur 0,397 kg zersetzt worden; es gehen somit 0,341 kg oder 46% der eingeblasenen Dampfmenge unzersetzt durch den Generator. Ich werde hierauf später zurückkommen.

Es dürfte von Interesse sein, die Glieder der Wärmegleichung nunmehr einzeln hinzuschreiben.

Es wurden im Generator auf 1 kg Kohlenstoff entwickelt:

durch Verbrennung zu CO_2 0,139 . 8080 = 1123 W.-E.
» Vergasung » CO 0,803 . 2427 = 1948 »
» » » CH_4 0,058 . 1811 = 105 »
insgesammt an Wärme entwickelt 3176 W.-E.
zugeführt wurden im Dampf 504 »
Summe der positiven Wärmemengen 3680 W.-E.

An Wärme verbraucht wurden:

zur »Zersetzung« der Coke 156 »
zur Zersetzung von 0,397 kg Dampf 0,397 . 3798 = 1508 »
Summe der negativen Wärmemengen 1664 W.-E.

Somit wurden im Generator 3680 — 1664 = 2016 W.-E. in freie Wärme verwandelt. Sie gehen als fühlbare Wärme mit dem erzeugten Gase sowie als Strahlungsverlust aus dem Generator, und da $\psi = 0$ ist, d. h. nichts von dieser Wärme zurückgewonnen wird, so ist

$$U + S = 2016 \text{ W.-E.}$$

der Generatorverlust.

Zu diesem Verluste kommt aber bei der Verbrennung des erzeugten Gases ein weiterer, denn der im Gase befindliche Wasserstoff musste aus 0,397 kg flüssigem Wasser gebildet werden, während für die Wärmeentwickelung im Motor nur seine Verbrennung zu 0,397 kg Wasserdampf in Betracht kommt. Hierdurch gehen 0,397 . 600 = 238 W.-E. verloren.

Auf 1 kg Generatorkohlenstoff stehen $\frac{7202}{0,8772} = 8210$ W.-E. zur Verfügung, zu welchen von aussen 504 W.-E. hinzutreten.

Verloren gehen beim Generatorprocess insgesammt

$$2016 + 238 = 2254 \text{ W.-E.}$$

Es ist daher der Wirkungsgrad des Generators

$$\eta_g = 1 - \frac{2254}{8210 + 504} = 1 - 0,259 = 0,741.$$

η_g kann nun auch unabhängig hiervon auf Grund von anderen Versuchswerthen berechnet werden.

Man weiss, dass auf 1 kg Coke 4,74 cbm Kraftgas von 1202 W.-E. unterem Heizwerthe erzeugt werden, dass 1 kg Coke einen unteren Heizwerth von 7202 W.-E. besitzt und dass auf 1 kg desselben 443 W.-E. im überhitzten Dampf in den Generator geführt wurden.

Es berechnet sich somit auf diese Weise

$$\eta_g = \frac{4,74 \cdot 1202}{7202 + 442} = 0,745.$$

Die Uebereinstimmung der auf zwei verschiedene Weisen berechneten Werthe ist vorzüglich. Trotzdem muss man sich bewusst bleiben, dass die experimentellen Unterlagen verhältnissmässig unsicher sind und dass insbesondere die Berechnungen auf Grund des Gesetzes von den constanten Wärmesummen darum leicht sehr ungenau werden, weil ein kleiner Fehler in den von Thomsen gegebenen Heizwerthen gleich ausserordentlich grosse Fehler bei den berechneten Verbindungswärmen hervorruft. Auf alle Fälle hielt ich es jedoch für rathsam, die obigen Rechnungen durchzuführen, da sie das gründliche Verständniss der Wärmevorgänge im Generator wesentlich erleichtern.

Wenn die Temperatur des erzeugten Gases beim Verlassen des Generators bekannt ist, so kann U und damit auch der Strahlungsverlust S berechnet werden. Durch ein Graphitpyrometer von Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, wurde diese Temperatur (zwar nicht am Versuchstage selbst, aber später bei gleicher Belastung der Anlage) zu 665° C. angegeben. Hieraus berechnet sich unter Benützung der specifischen Wärmen nach Mallard und Le Chatelier

$$U = 1300 \text{ W.-E.}$$

und somit $S = 2016 - 1300 = 716$ W.-E., und da an den Vorgängen im Generator

$$8210 + 504 = 8714 \text{ W.-E.}$$

betheiligt sind, so gehen hiervon verloren:

durch Strahlung . . . . $\frac{717 \cdot 100}{8714} = 8,3\%$

in dem abziehenden Gase als freie Wärme $\frac{1300 \cdot 100}{8714} = 14,9$ »

und schliesslich in dem durch Verbrennung des Wasserstoffes gebildeten Wasserdampfe . . . . . . $\frac{238 \cdot 100}{8714} = 2,7$ »

Der Gesammtverlust beträgt 25,9% der im Generator verfügbaren Wärme, wie oben angegeben.

Da die Abzugstemperatur nicht am Versuchstage selbst gemessen wurde, ist ihr Werth immerhin unsicher.

Doch wird man mit einiger Sicherheit sagen können, dass der Strahlungsverlust 6 bis 8% und der Verlust an freier Wärme 15 bis 17% beträgt.

Man kann an der Hand der Wärmegleichungen unter bestimmten Annahmen die Frage erörtern, wie viel Wärme durch Einblasen von Wasserdampf in den Generator gegenüber dessen Betriebe mit Luft allein gewonnen wird. Diese Annahmen sollen der Einfachheit halber darin bestehen, dass c und $\gamma = 0$ gesetzt werden und dass auf 1 kg Kohlenstoff

$$\alpha = 0,139 \text{ kg zu } CO_2$$
$$\beta = 0,861 \text{ » » } CO$$

verbrennen.

Dann würden im Generator an Wärme entwickelt:

$$0,139 \cdot 8080 + 0,861 \cdot 2427 - 156 = 3057 \text{ W.-E.},$$

welche bei der Abkühlung des Gases vor Eintritt in den Generator vollständig verloren gehen. Da insgesammt $\frac{7202}{0,8772} = 8210$ W.-E. zur Verfügung stehen, so wäre hier der Wirkungsgrad der gesammten Generatoranlage

$$(\eta_l)_0 = 1 - \frac{3057}{8210} = 1 - 0,372 = 0,628$$

gegenüber $\eta_l = 0,713$ für die untersuchte Anlage bei Einblasen von Wasserdampf.

Durch Einblasen und Zersetzung von Wasserdampf werden also unter den gemachten Annahmen (annähernd gleiche Wärmeentwickelung im Generator in beiden Fällen) ungefähr 8 1/2 % der gesammten im Brennstoff verfügbaren Wärme mehr gewonnen, als wenn nur Luft eingeblasen wird. Darauf, dass der Betrieb mit Wasserdampf noch andere Vortheile mit sich bringt, z. B. verhindert, dass die Schlacke zusammenbackt und die Schachtmauer verbrennt, soll hier nicht weiter eingegangen werden[1].

6. Die Wärmebilanz der Anlage.

Bei Versuch II sind alle Unterlagen gegeben, um eine vollständige Wärmebilanz für die Anlage aufzustellen. Die Wärmezahlen sollen dabei auf die Stunde als Einheit bezogen werden.

Es wurden in der Stunde insgesammt an

Wärme verbraucht . . .	113,6 . 7202	= 818 100 W.-E.
hiervon im Dampfkessel entwickelt	11,2 . 7202	= 80 700 »
hiervon im Brennstoff des Generators zur Verfügung gestellt	102,4 . 7202	= 737 400 »

[1]) s. hierüber die Versuche von Bunte: Ueber die Leistungsfähigkeit der Cokegeneratoren, d. Journ. 1878 und 1879.

im Kessel an den Dampf abgegeben . . . . . . 45 200 W.-E.
somit in ihm an Wärme verloren . . . . 80 700 — 45 200 = 35 500 »
am Generatorprocess nehmen theil . . . . . 737 400 + 45 200 = 782 600 »
im erzeugten Gase sind nachweisbar . . . . . 102,4 . 4,74 . 1202 = 583 400 »
somit gehen im Generator verloren . . . . 782 600 — 583 400 = 199 200 »
in's Kühlwasser des Motors gehen (s. Tabelle II) . . 151 100 »
in indicirte Arbeit werden verwandelt . . . . . $\frac{178,3 . 75 . 60 . 60}{428}$ = 112 500 »
unmittelbar nachgewiesen im Motor sind also . . 151 100 + 112 500 = 263 600
daher gehen durch Strahlung und mit den Abgasen verloren . . . . 583 400 — 263 600 = 319 800 » .

Betrachtet man zunächst die einzelnen Wärmeverluste in Procenten der Gesammtwärme, so findet sich:

Dampfkesselverlust . . . . $\frac{35 500}{8181}$ = 4,3 %

Generatorverlust . . . . $\frac{199 200}{8181}$ = 24,4 »

im Motor { Kühlwasserverlust . . . . . $\frac{151 100}{8181}$ = 18,5 »
Verlust in den Abgasen und durch Strahlung . . . . . $\frac{319 800}{8181}$ = 39,1 »

Summe aller Verluste 86,3 %.

Es bleiben daher übrig für die indicirte Arbeit . . . . $\frac{112 500}{8181}$ = 13,7 %.

Von der Gesammtwärme sind ferner noch vorhanden:

bei Beginn des Generatorprocesses . . $\frac{782 600}{8181}$ = 95,7 %

beim Eintritt des Gases in den Motor . $\frac{583 400}{8181}$ = 71,3 »

nach Umwandlung in indicirte Arbeit . $\frac{112 500}{8181}$ = 13,7 »

Die Wärmebilanz des Motors endlich lautet:

Von der im Motor unter Annahme vollständiger Verbrennung entwickelten Wärme finden sich:

als indicirte Arbeit . . . . $\frac{112 500}{5834}$ = 19,3 %

im Kühlwasser . . . . $\frac{151 100}{5834}$ = 25,9 »

in den Abgasen und durch Strahlung verloren . . . . $\frac{319 800}{5834}$ = 54,8 »

Summe 100 %.

Um die Wärmevertheilung möglichst anschaulich zu machen, ist sie in Fig. 35 graphisch dargestellt, wobei die Wärmemengen als Längen aufgetragen sind.

7. Unvollständige Zersetzung des in den Generator eingeblasenen Wasserdampfes.

Ein merkwürdiger Umstand, welcher einen ziemlich bedeutenden Wärmeverlust veranlasst, ist die Thatsache, dass von dem eingeblasenen Wasserdampf nur etwa 54% zersetzt wurden, 46% unzersetzt den Generator durchströmten. Abgesehen davon, dass die letzteren nutzlos erzeugt werden, erniedrigen sie in Folge ihrer grossen specifischen Wärme die Generatortemperatur. Vor allem aber wären sie dazu bestimmt, durch Aufnahme von Energie bei ihrer Zersetzung die Grösse U herabzumindern, den Generatorverlust zu verkleinern. Dabei würden 0,647 kg Wasserdampf auf 1 kg Coke ungefähr derjenigen Dampfmenge entsprechen, welche man allgemein als die günstigste ansieht[1]).

So ist denn die Frage, warum sich der Wasserdampf nur theilweise zersetzt, von grosser Wichtigkeit, und ich habe daher am 17. Juli 1896 zwei Versuche zur Ermittelung dieser Frage ausgeführt. Bei Versuch a) von 9 Uhr 33 Min. bis 12 Uhr 50 Min. morgens war ein Generator im Betriebe, bei Versuch b) von 2 Uhr 33 Min. bis 5 Uhr 37 Min. nachmittags neben dem am Morgen benutzten noch ein zweiter Generator, während die Gasmaschine stets die gleiche Arbeitsleistung aufwies. Beidemale wurden mehrere Gasproben entnommen, welche von Herrn Dr. Wolf auf ihre Zusammensetzung untersucht wurden. Daneben wurden der Cokeverbrauch des Generators und die Menge des eingeblasenen Wasserdampfes,

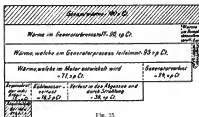


Fig. 35.

der Heizwerth des erzeugten Gases und die Condenswassermenge, welche aus dem Calorimeter abtropft, bestimmt. Auch konnte mittels eines Graphitpyrometers von Dreyer, Rosenkranz & Droop die Temperatur des abziehenden Gases unmittelbar nach dem Austritt aus dem Generator gemessen werden.

Die bei der chemischen Untersuchung erhaltenen Zahlen sind in Tabelle V wiedergegeben.

Tabelle V.

	Zeit	Versuch a) (ein Generator) 10h 15 M.	11h 20 M.	12h 7 M.	Mittel bei Versuch a)	Versuch b (zwei Generatoren) 4h 5 M.	5h 5 M.	5h 35 M.	Mittel bei Versuch b)
Gehalt in Vol.-% an	CO_2	6,4	6,5	5,4	6,1	5,8	5,8	6,3	5,9
	CO	26,4	25,5	27,6	26,5	26,5	27,1	26,3	26,6
	CH_4	2,0	1,4	1,6	1,7	1,3	1,3	0,9	1,2
	H	9,0	10,8	8,9	9,6	7,2	6,0	8,4	7,2
(Rest)	N	56,2	55,8	56,5	56,1	59,2	60,0	58,1	59,0

Ein Gehalt an O oder an $C_n H_{2n}$ konnte bei keiner der Proben nachgewiesen werden.

Die Temperatur des den Generator verlassenden Gases ist entsprechend der Abkühlung durch den frisch eingeworfenen Brennstoff starken Schwankungen, welche bei den Versuchen zwischen zwei Füllungen ungefähr 50° C. betrugen, unterworfen.

Das Kondenswasser einschliesslich des Feuchtigkeitsniederschlages im Calorimeter war für 1 cbm Gas bei a) 0,115 kg, bei b) 0,100 kg.

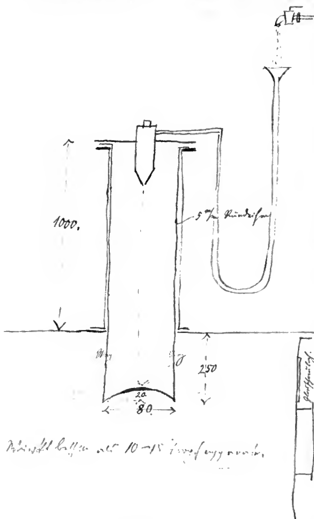
Die Hauptergebnisse der beiden Versuche sind in Tab. VI zusammengestellt. Für die Elementaranalyse der Coke wurden bei der Berechnung die früher erhaltenen Werthe angenommen, insbesondere $q = 0,8772$, $h_c = 0,0092$.

Bei b) wurde wahrscheinlich etwas mehr Wasserdampf zersetzt, als sich aus der chemischen Analyse ergiht (da der im Calorimeter bestimmte Heizwerth wesentlich grösser ist, als der aus der Analyse berechnete, während bei a) hierin eine sehr gute Uebereinstimmung herrscht). Dennoch erweisen

[1]) s. Bunte, a. a. O. 1879, S. 354.

Tabelle VI.

		Versuch a)	Versuch b)
Dauer des Versuches		3h 17	3h 04
stündlicher Cokeverbrauch im Generator	kg	86,0	103,5
» Wasserverbrauch im Dampfkessel	»	52,8	65,4
Wasserdampf, eingeblasen auf 1 kg Generatorcoke	»	0,614	0,642
Wasserdampf, zersetzt auf 1 kg Generatorcoke nach der Gasanalyse	»	0,425	0,310



8. Schlussbemerkungen.

Vergegenwärtigt man sich zum Schlusse noch einmal, dass bei der untersuchten Anlage 1 kg Coke 313000 mkg, in gehobenem Wasser gemessen, leistet, so darf man aussprechen, dass bei ähnlich grossen Wasserwerkanlagen eine gleich gute Leistung wohl noch nicht erzielt worden ist. Ein unmittelbarer Vergleich des Kraftgasbetriebes mit Dampfbetrieb ist im Basler Wasserwerk selbst gegeben, denn neben der Gasmaschinenanlage ist eine solche mit Dampfmaschinen aufgestellt, welche gegenwärtig als Reserve dient und allerdings nicht die günstigste Verbrauchszahl, die erreicht werden kann, aufweist. Sie besteht aus einer Zwillingsdampfmaschine mit Condensation, deren beide Cylinder je 590 mm Durchm. und 1050 mm Hub besitzen. Mittels der nach hinten verlängerten Kolbenstangen treiben sie je eine liegende Tauchkolben-Doppel- ...4,5 mm Kolbendurchm. und 1050 mm Hub an. ...ge besteht aus 3 Tenbrink-Kesseln, zusammen- ...3 Oberkesseln, 6 Unterkesseln und einem Ten- ...nit 2 Feuerrohren. Die Heizfläche jedes Kessels ... Eingehende Abnahmeversuche an dieser An- ...geben, dass bei einer Belastung von 147 PS_w, ...was grösser ist als diejenige der Gasmaschine, ...000 mkg in gehobenem Wasser leistet. Es ... zwei Drittel der für die Kraftgasanlage ge-

...und Wasserwerk zu Basel ist mit der unter- ...e sehr zufrieden. Die Bedienung ist einfach ...cht theurer zu stehen, als bei dem Betriebe mit ...hnten Dampfmaschinen. Eine Verschmutzung ...durch theerartige Ablagerungen des Gases tritt ein, die Ventile müssen nur alle 14 Tage ein- ...werden. Die Maschine ist sehr sorgfältig ge- ...esitzt einen vollkommen ruhigen Gang. Von ...schätzender Bedeutung ist, dass hier der Nach- ...st, dass sich Kraftgasgeneratoren mit gewöhn- ... in tadellosem Betriebe halten lassen. Dadurch ...aswerk für die von ihm erzeugte Gascoke ein ...gebiet geschaffen, in welchem diese sehr vor- ...endet wird. Gerade auch aus diesem Grunde ...gt, an der Hand der in Basel gemachten Er- ... die grosse Bedeutung der Kraftgasmotoren für ...hinzuweisen.

Scrubber-Berieselung.

Von Fr. Burgemeister, Celle.

...n Jahren sind eine Menge Arten von Scrubber- ...aufgetaucht, welche zum Theil mehr oder weniger ...rfüllen, aber auch zum Theil recht theuer sind ...wohl die beste Wirkung bei den Fabrikanten ... der Praxis aber manchmal viel Mängel und ...erzielen.

... einfache, billige, nicht patentirte, aber dabei ...wirkende Scrubber-Berieselung habe ich im ...erst angewandt, und hat sich dieselbe überaus

...nachstehender Fig. 36 ersichtlich, lässt dieselbe ... nichts zu wünschen übrig. Der Scrubber wird ...e am billigsten mit Kieselsteinen in der Grösse ...nereiern — auf einem über dem Eingang des ...chten eisernen Rost — gefüllt. Selbstverständ- ...es andere Material, als gelochte Eisenbleche, ...c. etc. als Scrubbermaterial verwendet werden. ...bber wird ein gusseisernes Verlängerungsstück ... Länge und 100 bis 150 mm Weite mit Flanschenverschraubung angebracht. In diesem Rohr wird eine an zwei Rundeisenstäben von ca. 5 mm Durchmesser angenietete convexe Scheibe von ca. 80 mm Durchmesser befestigt, welche ca. 250 mm unter dem Scrubberdeckel mündet. — Die Scheibe wird aus Schwarzblech auf ca. 20

Tabelle VI.

			Versuch a)	Versuch b)
Dauer des Versuches			3h 17	3h 04
stündlicher Cokeverbrauch im Generator		kg	86,0	103,5
» Wasserverbrauch im Dampfkessel		»	52,8	65,4
Wasserdampf, eingeblasen auf 1 kg Generatorcoke		»	0,614	0,642
Wasserdampf, zersetzt auf 1 kg Generatorcoke nach der Gasanalyse		»	0,425	0,310
unzersetzt gehen durch den Generator von der gesammten Dampfmenge		%	31	52
mittlere Gastemperatur beim Verlassen des Generators		°C.	650	530
mittlerer Heizwerth auf 0° und 760 mm bezogen	im Calorimeter bestimmt	W.-E.	1196	1163
	n. Gasanalyse berechnet	»	1199	1097
mittlere Ueberhitzungstemperatur des Dampfes t_ψ		°C.	174	172
mittlerer Kesselüberdruck		kg/qcm	2,7	2,0

sämmtliche diesbezügliche Versuchszahlen mit Sicherheit, dass bei b) zwar mehr Wasserdampf eingeblasen, aber trotzdem viel weniger zersetzt wurde als bei a), obgleich auch bei diesem Versuche die Zersetzung nicht vollkommen war. Da aber bei b) jeder der beiden Generatoren nur etwa halb soviel zu leisten hatte, wie der einzige Generator bei a), trotzdem die strahlenden Oberflächen des Generators gleich blieben, so ist in Folge des verhältnissmässig grösseren Strahlungsverlustes bei b) auch die Abzugtemperatur des erzeugten Gases wesentlich kleiner (530°) als bei a) (650°). Hierdurch ist die Vermuthung nahe gelegt, dass um so weniger Wasserdampf zersetzt wird, je niedriger die Generatortemperaturen sind (auch wenn sie theoretisch noch nicht unter der unteren Grenze liegen, bei welchen der Zersetzungprocess überhaupt vor sich geht.) Bestätigt wird diese Vermuthung durch Versuche von Harris welche Bunte veranlasst und in ds. Journ. 1894 S. 82 veröffentlicht hat. Gestützt auf die Ergebnisse derselben, spricht er mit Hinweis auf die öconomische Erzeugung des Wassergases aus, dass bei niederen Temperaturen grosse Mengen Wasserdampf über glühende Kohlen streichen, ohne sich zu zersetzen, während die Menge des zersetzten Wasserdampfes mit der Temperatur zunimmt, so dass bei 1200° die Zersetzung bis auf einen sehr kleinen Theil vollständig ist.

Auf Grund der vorstehenden Erörterungen ist es vom theoretischen Standpunkte aus wichtig, bei einer Generatoranlage darauf zu sehen:

1. dass der Strahlungsverlust S nach Kräften verringert wird;
2. das ein Theil $\psi\ U$ der Wärmemenge U, welche als freie Wärme mit dem erzeugten Gase aus dem Generator entweicht, diesem dadurch wieder zugeführt wird, dass durch die abziehenden Gase die Luft und der Wasserdampf vorgewärmt werden.

Denn der Vortheil besteht nicht bloss in der Verringerung des sonst ziemlich beträchtlichen Generatorverlustes an und für sich, sondern es werden dann auch die Generatortemperaturen (besonders in der Nähe der Schachtmauern) erhöht, so dass die unvollständige Zersetzung des Wasserdampfes nach Möglichkeit vermieden wird.

Inwieweit die hierzu erforderlichen Wärmeaustauschapparate in Beziehung auf praktische Gesichtspunkte (Haltbarkeit, leichte Bedienung u. s. w.) sich bewähren, ist eine andere Frage, welche nur durch die Erfahrung entschieden werden kann.

8. Schlussbemerkungen.

Vergegenwärtigt man sich zum Schlusse noch einmal, dass bei der untersuchten Anlage 1 kg Coke 313000 mkg, in gehobenem Wasser gemessen, leistet, so darf man aussprechen, dass bei ähnlich grossen Wasserwerkanlagen eine gleich gute Leistung wohl noch nicht erzielt worden ist. Ein unmittelbarer Vergleich des Kraftgasbetriebes mit Dampfbetrieb ist im Basler Wasserwerk selbst gegeben, denn neben der Gasmaschinenanlage ist eine solche mit Dampfmaschinen aufgestellt, welche gegenwärtig als Reserve dient und allerdings nicht die günstigste Verbrauchszahl, die erreicht werden kann, aufweist. Sie besteht aus einer Zwillingsdampfmaschine mit Condensation, deren beide Cylinder je 590 mm Durchm. und 1050 mm Hub besitzen. Mittels der nach hinten verlängerten Kolbenstangen treiben sie je eine liegende Tauchkolben-Doppelpumpe von 274,5 mm Kolbendurchm. und 1050 mm Hub an. Die Kesselanlage besteht aus 3 Tenbrink-Kesseln, zusammengesetzt aus je 3 Oberkesseln, 6 Unterkesseln und einem Tenbrink-Apparat mit 2 Feuerrohren. Die Heizfläche jedes Kessels beträgt 93 qm. Eingehende Abnahmeversuche an dieser Anlage haben ergeben, dass bei einer Belastung von 147 PS_w, welche also etwas grösser ist als diejenige der Gasmaschine, 1 kg Coke 200000 mkg in gehobenem Wasser leistet. Es sind dies nur zwei Drittel der für die Kraftgasanlage gefundenen Zahl.

Das Gas- und Wasserwerk zu Basel ist mit der untersuchten Anlage sehr zufrieden. Die Bedienung ist einfach und kommt nicht theurer zu stehen, als bei dem Betriebe mit den eben erwähnten Dampfmaschinen. Eine Verschmutzung der Motoren durch theerartige Ablagerungen des Gases tritt fast gar nicht ein, die Ventile müssen nur alle 14 Tage einmal gereinigt werden. Die Maschine ist sehr sorgfältig gearbeitet und besitzt einen vollkommen ruhigen Gang. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, dass hier der Nachweis geliefert ist, dass sich Kraftgasgeneratoren mit gewöhnlicher Gascoke in tadellosem Betriebe halten lassen. Dadurch hat sich das Gaswerk für die von ihm erzeugte Gascoke ein eigenes Absatzgebiet geschaffen, in welchem diese sehr vortheilhaft verwendet wird. Gerade auch aus diesem Grunde ist es berechtigt, an der Hand der in Basel gemachten Erfahrungen auf die grosse Bedeutung der Kraftgasmotoren für Wasserwerke hinzuweisen.

Scrubber-Berieselung.

Von Fr. Bargemeister, Celle

Seit einigen Jahren sind eine Menge Arten von Scrubber-Berieselungen aufgetaucht, welche zum Theil mehr oder weniger ihren Zweck erfüllen, aber auch zum Theil recht theuer sind und deshalb wohl die beste Wirkung bei den Fabrikanten erreichen, in der Praxis aber manchmal viel Mängel und wenig Erfolg erzielen.

Eine sehr einfache, billige, nicht patentirte, aber dabei äusserst gut wirkende Scrubber-Berieselung habe ich im Jahre 1878 zuerst angewandt, und hat sich dieselbe überaus gut bewährt.

Wie aus nachstehender Fig. 36 ersichtlich, lässt dieselbe an Einfachheit nichts zu wünschen übrig. Der Scrubber wird bis zu ³/₄ Höhe am billigsten mit Kieselsteinen in der Grösse von etwa Hühnereiern — auf einem über dem Eingang des Gases angebrachten eisernen Rost — gefüllt. Selbstverständlich kann jedes andere Material, als gelochte Eisenbleche, Holzhorden etc. etc. als Scrubbermaterial verwendet werden. Auf dem Scrubber wird ein gusseisernes Verlängerungsstück von etwa 1 m Länge und 100 bis 150 mm Weite mit Flanschenverschraubung angebracht. In diesem Rohr wird eine an zwei Rundeisenstäben von ca. 5 mm Durchmesser angenietete convexe Scheibe von ca. 80 mm Durchmesser befestigt, welche ca. 250 mm unter dem Scrubberdeckel mündet. — Die Scheibe wird aus Schwarzblech auf ca. 20

bis 25 mm Wölbung ausgehämmert. — Auf diese Scheibe fällt das Berieselungswasser in einem dünnen Strahl durch ein oben auf dem Deckel des Rohrs angebrachtes Syphonrohr mit Trichter, und zerspritzt staubartig in Atome. Eine derartige Berieselungseinrichtung genügt für einen Scrubber bis 2 m Durchmesser, und hat man es vollständig in der Hand mit viel oder wenig Wasser zu berieseln, ohne befürchten zu müssen, dass ein Verstopfen der Ausflussöffnung eintritt. Zweckmässig ist es hierbei, den Auslauf des Wasserzuführungshahnes etwa 200 mm oberhalb des Trichters anzubringen, um von unten übersehen zu können, ob der Wasserzulauf in der gewünschten Menge eingestellt ist. Ich habe einen derartigen Scrubber mit Kieselsteinen beschickt, nach siebenjährigem Gebrauch geleert und gefunden, dass die Steine auch nicht den geringsten Theeransatz aufwiesen, sondern wie eben beschickt aussahen. Vor Inbetriebsetzung der Scrubber muss das Berieselungswasser einen Tag gelaufen haben, um das Scrubbermaterial vollständig anzufeuchten. Der obere freie Raum des Scrubbers dient gleichzeitig als Wäscher, da dieser Theil vollständig mit dem zerstäubten Berieselungswasser — Ammoniak oder Klarwasser — in der denkbar vertheiltesten Weise stets angefüllt ist. Ein Verstopfen der Ausflussöffnung, wie dieses bei der in neuerer Zeit aufgetauchten Tropfenberieselung sehr häufig vorkommt, ist hier ausgeschlossen. Der vorstehend geschilderte Berieselungsapparat wirkt besser als 10 bis 15 in einem Scrubber installirte Tropfapparate. Schliesslich hat diese Berieselung den grossen Vortheil, dass dieselbe auf jedem Gaswerk selbst mit geringen Kosten ausgeführt werden kann. Je grösser der Durchmesser der Scrubber, um so höher der Fall des Wassers; ist jedoch Leitungswasser mit starkem Druck vorhanden, so kann die Fallhöhe nebst dem offenen Trichter in Wegfall kommen; auch der Wasserstrahl dann in umgekehrter Weise von unten nach oben, auf unter dem Scrubberdeckel angebrachte Scheiben zur Anwendung gelangen. In diesem Fall müssen jedoch Schaulöcher von Glas angebracht werden, um sich zu jeder Zeit von dem Gang der Berieselung überzeugen zu können.

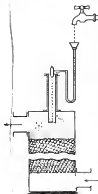


Fig. 36.

Scheibenwassermesser.

In letzter Zeit haben die Scheibenwassermesser, welche sich namentlich in Amerika einer grossen Verbreitung erfreuen, auch bei uns grössere Beachtung gefunden und es sind Zeichnungen der Bauart[1]) und Ergebnisse von Leistungsversuchen[2]) vor einiger Zeit in ds. Journ. mitgetheilt worden. Vor Kurzem hat Herr Dr. L. Sell in Dinglers polytechnischem Journal[3]) einen längeren Aufsatz über Wassermesser für Hauswasserleitungen veröffentlicht, in welchem eine Uebersicht über die wichtigsten in deutschen und ausländischen Patenten beschriebenen Wassermesser gegeben ist. Wir entnehmen demselben das Kapitel über die Scheibenwassermesser.

Die Scheibenwassermesser waren, ebenso wie die Flügelradwassermesser, als Maschinen längst bekannt, bevor man an eine Verwendung dieser Maschinen zur Flüssigkeits- (und Dampf-) messung dachte.

[1]) Ds. Journ. 1895, S. 408.
[2]) Ds. Journ. 1895, S. 584 und 1896, S. 567.
[3]) 1896, Bd. 302, Heft 3 und 4.

William Toylor and Henry Devies liessen sich unter Nr. 7072 im Jahre 1836 in England eine neue rotirende Maschine patentiren, die das Urbild einer Wassermesserform werden sollte, welche in unseren Tagen — freilich in dem grossen Absatzgebiet der Vereinigten Staaten von Nordamerika — eine Verbreitung gefunden hat, die derjenigen der meist verbreiteten Flügelradmesser ungefähr gleichkommt.

Die neue Taylor und Devies'sche Maschine vom Jahre 1836 (Fig. 37) zeigt im Princip bereits völlig dieselbe Einrichtung, wie das Triebwerk bei den modernen Scheibenmessern. Auch hier läuft eine kreisförmige Scheibe, welche in ihrer Mitte mit einer Kugel versehen ist, in einem, von zwei congruenten Kegelstumpfen gebildeten Gehäuse, in welches eine radiale Trennungswand eingesetzt ist, zu deren beiden Seiten sich Einlass und Auslass für die treibende Flüssigkeit befinden. Der Arbeitsgang der Maschine ist in dieser Ausführungsform derselben — daneben sind noch andere beschrieben — demjenigen der modernen Scheibenmesser durchaus entsprechend. Die Scheibe berührt, während sie durch die Kraft des Wassers angetrieben wird, jede der beiden Gehäusehälften dauernd in einer Erzeugenden des Kegelstumpfens, so dafs der ganze Gehäuseraum, abgesehen von der durch die Trennungswand bewirkten Kammerbildung, jederzeit in zwei congruente Räume getheilt ist. Jeder dieser Räume wird durch die Trennungswand, welche die zu diesem Zweck mit einem Schlitz versehene Scheibe durchsetzt, in weitere zwei Räume getheilt, von denen der eine nur mit der Einlassöffnung, der andere nur mit der Auslassöffnung in Verbindung steht. Auf dieser Bildung von Räumen von wechselnder Grösse, von denen die einen nur mit dem Einlass, die anderen nur mit dem Auslass in Verbindung stehen, beruht die Fähigkeit des Apparates, zur Messung von Flüssigkeiten zu dienen. Die einströmende Flüssigkeit tritt in die beiden Einströmungskammern oberhalb und unterhalb der Scheibe ein und ertheilt der Scheibe, sobald auf der Auslasseite durch Oeffnen eines Hahnes ein Minderdruck erzeugt wird, eine schwingende Bewegung, oder besser, sie rollt sie auf den beiden kegelförmigen Gehäusetheilen ab, wobei die Scheibe durch die den Scheibenschlitz durchsetzende Trennungswand gegen Drehung um ihre Achse geschützt ist. Bei dieser Bewegung der Scheibe wird aus den Auslasskammern dauernd Flüssigkeit in die Abflussleitung gedrängt. Sobald die Berührungslinie der Scheibe und der einen Gehäusehälfte mit der Schnittlinie von Trennungswand und Gehäuse zusammenfällt, ist die eine Auslasskammer vollständig entleert; ebenso sind auch die beiden Einlasskammern zu einer einzigen zusammengeschrumpft, und zwar dadurch, dass der Zugang zu derjenigen Kammer, welche bis dahin als zweite Einströmungskammer diente, durch die besondere Stellung der Scheibe, bei der die Einströmungsöffnung ganz unterhalb oder ganz oberhalb der Scheibe liegt, abgesperrt ist. Wenn nun die Scheibe um ein weniges weiter gerollt wird, findet eine Oeffnung der vom Einlass abgesperrten Kammer auf der Auslassseite statt und aus der Einströmungskammer ist eine Ausströmungskammer geworden.

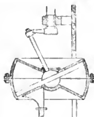


Fig. 37.

Hieraus geht hervor, dass durch die Scheibenmesser eine wirkliche directe Raummessung bewirkt wird, vorausgesetzt natürlich, dass die im Princip als vorhanden angenommene Trennung von Einlass- und Auslasskammern auch in der Praxis wirklich festgehalten wird. Hierzu ist, abgesehen von dem dichten Anschluss der Kugel an ihre Lager, vor allen Dingen erforderlich, dass die Scheibe jede der Gehäusehälften in jedem Augenblick in einer über die ganze Breite des Gehäuses reichenden Linie berührt. Auf diesen Punkt, d. h. auf die Sicherung des dauernden dichten Anschlusses der Scheibe an das Gehäuse, hat denn auch die erfinderische Thätigkeit ihr Hauptaugenmerk gerichtet, wie später des Näheren zu ersehen sein wird. Von geringerer Wichtigkeit für die Messgenauigkeit ist der enge Anschluss des Scheibenrandes an die Gehäusewandung und der Trennungswand an den Gehäuseschlitz. Der Grund dafür liegt darin, dass senkrecht über einander liegende Punkte des Gehäuseraumes oberhalb und unterhalb der Scheibe stets Kammern derselben Art, d. h. entweder Einlasskammern oder

Auslasskammern, angehören. Durch einen mangelhaften Anschluss der Scheibenkante an die Gehäusewand und der Trennungswand an die beiden Ränder des Scheibenschlitzes wird also im Wesentlichen nur ein Uebergang von Wassertheilchen aus einer Einströmungskammer in die andere Einströmungskammer und ebenso aus einer Ausströmungskammer in die andere Ausströmungskammer ermöglicht, nicht aber aus einer Einströmungskammer in eine Ausströmungskammer oder umgekehrt. Für das Messergebnis ist es aber gleichgültig, ob die Einlass- bezw. die Auslasskammern unter sich communiciren oder nicht.

Da das Bedürfniss der automatischen Messung von durch Rohrleitungen fliessenden Flüssigkeitsmengen sich bereits zur Zeit der Erfindung der Taylor-Davies'schen Scheibenmaschine (disc-engine) bemerkbar machte, konnte es natürlich nicht lange verborgen bleiben, dass zu den verschiedenen Verwendungsarten der neuen rotirenden Maschine auch die der Wassermessung gehörte. Diese neue Verwendungsart wurde bereits im Jahre 1838 von Henry Davies in einer mir nicht zugänglichen schottischen Patentschrift vom 5. November jenes Jahres angegeben. Das Interesse für die neue Maschine, insbesondere in ihrer Anwendung als Wassermesser, blieb jedoch viele Jahre ausserordentlich gering und fast ausschliesslich auf England beschränkt.

Da das Patentwesen in diesem Lande bereits sehr früh eine hohe Entwickelungsstufe erreicht hatte, geben die ertheilten Patente ziemlich genauen Aufschluss über alle Neuerungen von einiger Bedeutung, die auf irgend einem Gebiete der Technik gemacht worden sind. In den englischen Patentlisten lassen sich nun bis zu den 80er Jahren hin nur folgende auf Scheibenmaschinen bezügliche Patente nachweisen: Nr. 7325/1837, 7688/1838, 10261/1844, 12964/1850, sämmtlich auf den Namen Henry Davies lautend, und Nr. 10846/1845, welches Patent an George Daniel Bishopp ertheilt wurde. Abgesehen von dem Patent Nr. 12964 vom Jahre 1850 beziehen sich alle Patente auf Verbesserungen der Scheibenmaschine, von denen nur eine einzige eventuell auch für Scheibenmesser von Bedeutung sein könnte.

Es wurde schon oben gezeigt, dass für die Brauchbarkeit der disc-engine als Wassermesser sehr viel darauf ankommt, dass die Scheibe jeden der beiden Gehäusekegel zu allen Zeiten in einer geraden Linie — den Trennungslinien zwischen den Ein- und Ausströmungskammern — berührt. Um eine Trennung zwischen den Ein- und Auslasskammern zu gewährleisten, sollen nun nach Patent Nr. 7688/1838 sowohl die Scheibe, als auch das Gehäuse mit einander entsprechenden Riffelungen versehen werden, bezw. es sollen beide als Zahnräder ausgebildet werden, die in einander greifen und dadurch dem Wasser den Durchgang durch die Berührungslinie erschweren.

Diejenigen Neuerungen an der Scheibenmaschine, welche so recht eigentlich erst die Nutzbarmachung derselben als Wassermesser verwirklicht haben, stammen erst aus den 80er Jahren und knüpfen sich in ihrer Mehrzahl an den Namen von John Thomson bezw. Thomson und Lambert, welcher erstere auch der anscheinend ältesten Fabrikationsgesellschaft von Scheibenwassermessern, der Thomson Meter Company in Brooklyn, den Namen gegeben hat.

Bevor sich Thomson der Construction von Scheibenwassermessern zuwandte, war es allgemein üblich, das Scheibengehäuse direct an die Leitung anzuschliessen. An dieser Praxis hielt auch noch James Davies fest, der bereits etwas vor Thomson an das alte Taylor-Davies'sche bezw. die Henry Davies'schen Patente anknüpfte, und dem unter Nr. 6385/1885 und 1357/1886 (Fig. 38 und 39) englische Patente auf Scheibenmaschinen und -Messer ertheilt wurden.

Dieser directe Anschluss des Scheibengehäuses an die Leitung führte, wenn auch nicht nothwendig, wie das Beispiel eines neueren Thomson'schen Messers beweist (vgl. amerikanische Patentschrift Nr. 476102), so doch thatsächlich den Uebelstand mit sich, dass die Ein- und Auslassöffnungen verhältnissmässig klein ausfielen (vgl. Fig. 38 und 39). Wenn man aber auch wie Thomson an eine Vergrösserung der Oeffnungen denkt, so kann eine starke Beanspruchung der Scheibe in Folge von Druckschwankungen doch kaum vermieden werden, wenn man nicht etwa zu einer sehr complicirten Gehäuseconstruction seine Zuflucht nehmen will. Auch Thomson ist später, wohl aus diesem Grunde, auf die genannte Construction mit directem Anschluss des Scheibengehäuses an die Leitung nicht wieder zurückgekommen.

Thomson fügte daher (Amerikanisches Patent Nr. 375023 bzw. Englisches Patent Nr. 17579/1887), Fig. 40 und 41, zwischen Leitung und Scheibenkammer eine Druckkammer (pressure chamber), welche die Scheibenkammer von allen Seiten umgibt. Diese Druckkammer fängt gewissermaassen den Leitungsdruck auf und gleicht

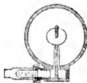


Fig. 38.



Fig. 39.

die Schwankungen desselben aus. Bei dem grossen Querschnitt der Kammer nimmt das Wasser innerhalb derselben nur eine verhältnissmässig kleine Geschwindigkeit an; auch ist bei dieser Construktion eine beträchtliche Erweiterung der Ein- und Ausflussöffnung e und n (Fig. 40) wesentlich erleichtert. Der letztere Umstand ist von ganz besonderer Bedeutung, da dadurch sowohl der durch die Einschaltung des Messers verursachte Druckverlust vermindert, als auch durch Verringerung der Ein- und Ausflussgeschwindigkeit der Verschleiss der Messertheile herabgesetzt wird.

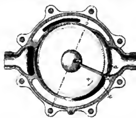


Fig. 40.

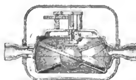


Fig. 41.

Auf die Schaffung möglichst grosser Ein- und Auslassöffnungen im Scheibengehäuse ist auch sonst das Bestreben Thomson's gerichtet. Fig. 43 zeigt die Gestalt der Oeffnungen e und a für einen unter Nr. 387831 in Amerika patentirten Messer (Fig. 42 u. 43), der im Uebrigen insbesondere dadurch ausgezeichnet ist, dass das Wasser nicht senkrecht, wie es sonst üblich, sondern parallel zur Achse der Gehäusekegel den Messer durchströmt. Diese Anordnung bietet den Vortheil, dass etwa in den Messer gelangende Fremdkörper leicht wieder ausgeschieden werden. Um zu verhüten, dass grössere Fremdkörper in das Scheibengehäuse gelangen, ist dasselbe nach der Einlassseite zu von einem Sieb umspannt. Kleinere Fremdkörper, welche das Sieb zu durchdringen vermögen, gelangen durch die nach unten gerichteten Oeffnungen des Scheibengehäuses aus demselben heraus, wenn sie in Folge ihrer Schwere zu Boden sinken, und vermögen so durch Anhäufung im Scheibengehäuse dem Gange des Messers nicht gefährlich zu werden.

Dem Zweck der Verhinderung von Beschädigungen der Messer durch Fremdkörper bezw. der Ausscheidung solcher dienen auch einige weitere Einrichtungen, die durch Abbildungen veranschaulicht werden mögen, welche zugleich dazu bestimmt sind, eine Anschauung von der verschiedenartigen Einbettung des Scheibengehäuses in das äussere Gehäuse und von der Anordnung der Ein- und Ausströmungsöffnungen im Scheibengehäuse zu geben.

Da ist zunächst der unter Nr. 56745 vom 29. März 1890 in Deutschland (und Nr. 427185 und 427486 in Amerika) patentirte

Messer (Fig. 44), bei dem die Ausscheidung der Fremdkörper durch Schrägstellung, so dass die Wirkung der Schwere alle in das Scheibengehäuse eingedrungenen Körper dem Auslasse zuführt, erreicht werden soll. Das Scheibengehäuse und der gesammte Uebertragungsmechanismus ist lose in das äussere Gehäuse eingesetzt und hängt gewissermaassen nur an der Mutter *49*; nach Lösung der

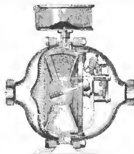


Fig. 42.



Fig. 43.

oberen Gehäusehälfte kann die letztere daher zugleich mit dem gesammten eigentlichen Messwerk entfernt werden, ohne dass die Anschlüsse gelöst zu werden brauchen. Die Einströmungsöffnung des Scheibengehäuses ist von dreieckiger Form und erstreckt sich annähernd über die ganze Höhe der Scheibenkammer, so dass das Wasser von allen Seiten hinzuströmen kann, während der Auslasskanal *43* durch die Ausbuchtung *44* des oberen Gehäusetheiles nach oben hin abgeschlossen ist.

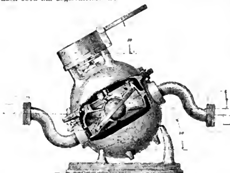


Fig. 44.

Bei dem unter Nr. 63928 in Deutschland und Nr. 471295 in Amerika (Patent Thomson-Lombert) patentirten Messer (Fig. 45) wird der Zweck, den Messer vor Unbill durch Fremdkörper zu schützen, in erster Linie dadurch erreicht, dass man das Wasser nur durch verhältnissmässig enge Kanäle, freilich von erheblicher Längenausdehnung, in das Innere des Scheibengehäuses gelangen lässt, so dass, ebenso wie bei der Anwendung eines Siebes, grössere Fremdkörper zurückgehalten werden; die in das Gehäuse gelangenden Verunreinigungen von geringeren Dimensionen werden, auch ohne Schrägstellung des Messers, durch den an die Unterkante des Scheibengehäuses gelegten Ausflusskanal abgeführt. Die engen Kanäle, durch welche das Wasser hindurchgehen muss, um zum Einlass des Scheibengehäuses zu gelangen, werden zum Theil durch Rippen *20*, *21* gebildet, welche dicht an die Wandung des Scheibengehäuses herantreten und, zusammen mit dem Aussengehäuse, zugleich Taschen zur Aufnahme der Verunreinigungen bilden; zum Theil kommen diese Kanäle dadurch zu Stande, dass der untere Flansch *27* des Scheibengehäuses dicht an das Aussengehäuse herantritt. Seine Führung erhält das Scheibengehäuse durch Vorsprünge *29* der oberen Gehäusekappe.

Auch für den neuesten Thomson'schen Messer, der übrigens erhebliche Vereinfachungen in constructiver Hinsicht aufweist, bilden die Einrichtungen zum Schutz des Messers gegen Fremdkörper ein wesentliches Kennzeichen. Die engen Kanäle des soeben erwähnten Messers (Fig. 45) beeinträchtigen ziemlich bedeutend die Durchlassfähigkeit des Messers, beziehentlich sie verursachen erheblichen Druckverlust; auch ist die Construction immerhin ziemlich complicirt. Das neueste Thomson'sche Patent (D. R. P. No 81707 und die amerikanischen Patente No. 520196 und 520197, die Thomson als Vertreter der Neptune Meter Company in Newark genommen hat) bezieht sich nun auf eine, gewissermaassen ganz neue Form eines Scheibenmessers (Fig 46 bis 49). Schon die Gestaltung des äusseren Gehäuses und des Scheibengehäuses und die Art der Einbringung des letzteren ist wesentlich anders als bei den früheren Messern. Das Scheibengehäuse, dessen beide Hälften zum Zweck der Verschraubung bisher mit Flanschen versehen waren, ist jetzt aussen cylindrisch oder schwach konisch und werden die beiden Hälften lediglich

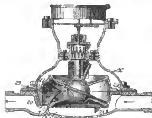


Fig. 45.

lose zusammengefügt und durch einen Schraubendeckel *36* gegen einander gedrückt und eventuell noch (Amerikanisches Patent No. 520195) durch Ansätze der Trennungswand zusammengeklammert. Dabei ist die Lage der Ein- und der Ausströmungsöffnung *M* und *P* gegenüber dem äusseren Gehäuse durch Einschieben der Trennungswand *28* in eine Nuth des letzteren in bequemer Weise festgelegt. Ein- und Ausströmungsöffnung, deren Form aus Fig. 48 ersichtlich ist, erstrecken sich annähernd über die ganze Höhe des Scheibengehäuses.

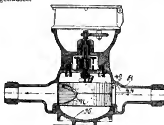


Fig. 46.

Die Sicherung des Messers gegen Fremdkörper wird hier in erster Linie dadurch zu erreichen gesucht, dass den Fremdkörpern Zeit gelassen wird, innerhalb des Aussengehäuses zu Boden zu sinken, noch bevor sie zur Einlassöffnung des Scheibengehäuses gelangt sind. Zu diesem Zweck ist in dem Raume zwischen Scheibengehäuse und Aussengehäuse eine elastische Wand *44* angeordnet, welche im Ruhezustande des Messers und bei schwacher Wasserentnahme das durch den Einlassstutzen in den Messer eintretende Wasser nur durch einen ziemlich schmalen Spalt *49* über die Oberkante der Wand hinweg in das Scheibengehäuse gelangen lässt. Das eintretende Wasser stösst auf die Wand *44*, wird von derselben nach der, der Einlassöffnung *M* abgewendten Seite (im Sinne der Zeichnung Fig 47 nach rechts) abgelenkt (Pfeile *50*, Fig. 47), setzt die etwa mitgeführten Fremdkörper, welche die Scheibe beschädigen könnten, wie Steinchen, Bleistückchen u. s. w., in den von Rippen *43* gebildeten Taschen am Boden des Gehäuses ab und tritt über die obere Kante der Wand *44* hinweg, um rückströmend (Pfeile *51*, *52* und *53*) nach der Oeffnung *M* der Scheibenkammer zu gelangen. Bei starkem Wasserdurchflusse wird die Wand *44* zurückgedrängt und gestattet wenigstens einem Theile

des einströmenden Wassers, auf directem Wege zur Oeffnung *M* zu gelangen. Um auch in diesem Falle einen, wenn auch vielleicht nur ziemlich dürftigen Schutz gegen vom Wasserstrom mitgeführte Fremdkörper zu gewinnen, ist das Ende *56* der Wand *44* gekrümmt. Dadurch wird eine Ablenkung des Wasserstromes gegen die Aussenwand des Hauptgehäuses bewirkt (Pfeil *55*, Fig. 47), die angeblich, und bis zu einem gewissen Grade wohl thatsächlich, mit einer Verminderung der Geschwindigkeit verbunden ist, die es den Fremdkörpern gestattet, zu Boden zu sinken.

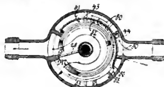
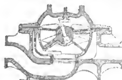

Fig. 47.


Fig. 48.


Fig. 49.

Dieser Messer ist übrigens mit einer Einrichtung versehen, um das Einfrieren desselben verhältnissmässig unschädlich zu machen. Am Grunde des Gewindes der unteren Gehäusekappe *36*, durch welche die beiden Hälften des Scheibengehäuses an einander gedrückt werden, ist nämlich eine Nuth *58* (Fig. 49) ausgeschnitten, welche die Abscheerfestigkeit des Kappengewindes je nach ihrer Tiefe mehr oder weniger herabsetzt. Findet nun ein Einfrieren des Messers statt, so wird durch den Druck auf die untere Gehäusekappe das Gewinde der letzteren zunächst verdrückt und schliesslich gänzlich abgescheert, ohne dass die übrigen Messertheile den mindesten Schaden nähmen. Um die Folgen des Einfrierens zu beseitigen, ist also nur die Einsetzung einer neuen Gehäusekappe erforderlich.

Von den bisher erwähnten Messern in der Anordnung des Gehäuses wesentlich abweichend ist eine Messerconstruction von Walter George Kent (Englisches Patent No. 10981 vom Jahre 1893), Fig. 50. Bei diesem Messer tritt das Wasser von unten her

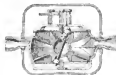

Fig. 50.

in den Messer ein, prallt gegen das Scheibengehäuse, wird von demselben zurückgeworfen und steigt an den Seiten des Scheibengehäuses in die Höhe, um zur Einlassöffnung des Scheibengehäuses zu gelangen. Der in der Patentschrift übrigens nicht erwähnte Hauptvortheil dieser Anordnung dürfte darin zu suchen sein, dass die Umkehrung der Stromrichtung für die Ausscheidung von Fremdkörpern besonders günstig ist.

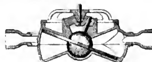
Damit sind die bemerkenswerthen Constructionstypen erschöpft, und es bleibt übrig, auf die constructiven Details, die freilich für die Brauchbarkeit der Messer von nicht geringerer Bedeutung sind, des Näheren einzugehen.

Es war oben dargelegt, dass die Messgenauigkeit der Scheibenmesser wesentlich davon abhängt, dass die Scheibe die beiden Gehäusehälften dauernd in je einer, über die ganze Breite des Gehäuses reichenden Linie berührt. Dazu ist eine Führung nothwendig, welche jede Kippbewegung der Scheibe ausschliesst.

Um eine Entfernung der Scheibe von dem Scheibengehäuse zu verhindern, war von Thomson und Lambert bei dem in Fig. 40 und 41 dargestellten Messer auf den Kugelzapfen, welcher die Uebertragung der Scheibenbewegung auf das Zählwerk bewirkt, eine Rolle aufgesetzt, welche auf einem am Gehäuse festsitzenden Führungskegel rollte, so dass der Kugelzapfen in der That in Uebereinstimmung mit der oben gestellten Bedingung eine Kegelfläche beschreibt.

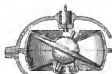

Fig. 51.

Später sind dann insbesondere von Thomson noch eine ganze Reihe von Anordnungen angegeben, welche alle denselben Zweck verfolgen, die Scheibe in dauerndem Contact mit dem Gehäuse zu halten. Da ist zunächst die in der amerikanischen Patentschrift No. 387828 angegebene Einrichtung (Fig. 51), welche sich von der soeben erwähnten und in Fig. 41 dargestellten nur dadurch unterscheidet, dass der Kugelzapfen auch nach unten hin durch die Kugel hindurchgeführt ist, so dass die Möglichkeit der Anordnung einer zweiten Führungsrolle mit dem zugehörigen Führungskegel, symmetrisch zu den am oberen Ende des Kugelzapfens vorgesehenen, gegeben ist, wodurch eine einseitige Beanspruchung des Kugelzapfens vermieden ist.


Fig. 52.

Bei einer anderen gleichzeitigen Construction (Amerikanisches Patent No. 387829) wird zur Sicherung eines ordnungsmässigen Scheibenganges ein zwischen Kegelflächen des Gehäuses laufender Führungsblock vorgesehen (Fig. 52), durch welchen der Kugelzapfen hindurch geführt ist.

Etwas später wird von Thomson noch eine andere, nahe verwandte Art der Führung des Kugelzapfens in Vorschlag gebracht (Amerikanisches Patent No. 452486). Der untere Theil des Scheibengehäuses wird mit einer kegelförmigen Ringnuth ausgerüstet (Fig. 53), in welcher sich der untere Kugelzapfen führt. Statt dessen kann auch ein am Gehäuse fester Zapfen Anwendung finden, der sich in einer, in die Kugel eingegrabenen Ringnuth führt (vgl. amerikanisches Patent No. 452489).


Fig. 53.

Eine weitere Art der Führung ist von Frank Lambert angegeben und in zwei Ausführungsformen in den amerikanischen Patentschriften No. 490025 und No. 490026 beschrieben worden. Bei dem ersten ist die Kugel central und senkrecht zur Scheibe durchbohrt und in die Durchbohrung ist ein Cylinder, durch den die zum Zählwerk führende Achse schräg hindurchgeht, eingesetzt. Wenn die Scheibe in Schwingbewegung geräth, dreht sich der in der Kugel befindliche Cylinder wie eine Achse in ihren Lagern und überträgt ihre Drehbewegung auf die Zählwerksspindel.

Bei der zweiten Ausführungsform ist der cylindrische Körper an der Scheibe befestigt und in der aus zwei getrennten Hälften bestehenden Kugel eingebettet. Hier werden durch die Schwingbewegung der Scheibe die Kugelhälften in drehende Bewegung versetzt und mit ihnen je ein an denselben festsitzender Zapfen, deren oberer die Zählwerksspindel ist.

(Schluss folgt.)

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meidinger, Karlsruhe.

(Fortsetzung von S. 73.)

IV. Das Verhalten der verschiedenen Oefen.

e) Füllöfen.

Im Vorhergehenden heben wir des Näheren gesehen, wie sich dio Wärme in einem Raum verbreitet, wenn dieselbe vorzugsweise in Form heisser, nicht unter ihre Erzeugungsstelle gelangende Luft (Verbrennungsproducte des Gases) zur Wirkung kommt. Nochmals kurz: es findet immor ein bedeutendor Unterschied der Temperaturen zwischon Boden und Decke statt; derselbe ist bei gleicher Wärmeentwicklung um so grösser, je höher die heisse Luft sich bildet — dadurch wird jedoch die Temperatur des Bodons nicht berührt, diese bleibt fast unverändert bei jeder Höho; aber der Unterschied der Temperaturen zwischen Boden und Kopfhöhe wird um so kleiner, je höher die heisse Luft entsteht — bei deren Kopfhöhe verschwindet er fast. Man wird annehmon dürfen, dass bei der sog Luftheizung ganz ähnlicho Verhältnisse eintreten. Wird die heisse Luft in einer gewissen Höhe über dom Boden eingeführt und dio Zimmerluft am Boden abgeführt, so ist es gerade so, als ob der Gasring am Boden branne; kleine Unterschiedo der Temperatur in Kopfhöho wird es geben, wenn die Einströmung der heissen Luft etwas höher oder tiefer erfolgt, im letzteren Falle wird das Thermometer etwas steigen, im ersteren etwas sinken, dio Bodentemperatur bleibt jedoch unverändert. Wahrscheinlich wird bei Einströmung der heissen Luft in Kopfhöhe die Temperatur in Kopfhöhe nicht wesentlich verschieden sein von derjenigen beim Brand des Gases am Boden.

Erheblichere Unterschiedo würden sich zeigon, wenn man dio Zimmerluft hoch über dem Bodon abführte. Züge sie in Kopfhöhe ab, so würden die Temperaturen von da bis zum Boden fast die gleichen sein In manchen Fällen liesse sich hiervon wohl eine nützliche Anwendung machen; die Nutzleistung der Heizung ist dann allerdings etwas verringert, da die Luft, in der Höhe abziehend, eine grössere Menge Wärme mitnimmt, die theilweise, bei Abzug unten, auch dem Bodon zu Gut gekommen wäre.

Wie verhalten sich nun im Hinblick auf die Erwärmung der unteren Luftschichten, in denen wir uns mit unserem Körper bewegen, die üblichen Oefen, bei denen die Strahlung eine bald grössere, bald geringere Rolle spielt, namentlich: hat die Strahlung die Wirkung, dass dor Boden insgesammt, d. h. über die directe Einwirkung des Ofens hinaus (2 bis 3 m Abstand vom Ofen) in eine höhere Temperatur gelangt, als bei der Luftheizung?

Es wurden schon früher (Tabelle VI, S. 57) Versuche mit einem Strahlofen mitgetheilt, aus donen hervorgeht, dass die Art der Erwärmung genau dieselbe ist, wie bei Luftheizung vom Boden aus: beträchtlicher Temperaturunterschied zwischen Kopfhöhe und Boden. Es ist jedoch daraus nicht zu entnehmen, ob der Unterschied nicht etwa kleiner war, als er bei reiner Luftheizung, wenn z. B. der Ofen in doppeltem Blechmantel steckte, gewesen wäre. Allgemein nimmt man an, dass der Strahlofen, da er den Boden erwärmt, die untern Luftschichten höher und die ganze Luft gleichmässiger erwärme, als der Nichtstrahler, der mehr oder weniger reine Luftheizofen. Auf Versuche gründet sich dio Annahme nicht, wenigstens sind dem Verfasser keine solchen bekannt geworden. Man sucht die Oefen auch so zu bauen, dass das Feuer sich in der Tiefe entwickelt, wenigstens die heissen Verbrennungsproducte noch nach abwärts ziehen, damit Boden und Bodenluft recht erwärmt werden können. Die Fabrikanten heben solches zu Gunsten gewisser Oefen, z. B. bei dem Amerikaner, besonders hervor. Hier konnte nur durch vergleichende Versuche der Sachverhalt ergründet werden.

Meidinger-Ofen. In dem Arbeitszimmer des Verfassers, das, wie schon bemerkt, 7,35 m zu 4,78 m Fläche bei 4,28 m Höhe besitzt, dient zur Heizung ein Meidinger-Ofen von H. Heim in Oberdöbling bei Wien[1]). Der Füllcylindor hat einen Durchmesser von 22 cm, eine Höhe von 170 cm. mit Füllthüre etwas über Mitte (100 cm vom Cylinderboden bis zur Füllthürunterkante). Der Ofen ist zum Einstellen in eine Ecke gebaut, mit Thüren nach der Diagonale des Zimmers; dafür ist der Cylinder umgeben von einem Mantel, welcher hinten gegen die Ecke rund ist und vornen eben mit schiefen Eckflächen, an welche sich die Rundung anschliesst.

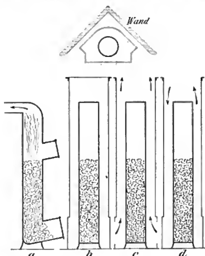


Fig. 54

Diese nach vornen angekehrten Theile sind aus emaillirtem Eisenblech in Kachelform gebildet, so dass dor ganze Ofen wie ein Kachelofen erscheint. Der Mantel steht hinten 12 cm vom Füllcylinder ab, vornen 5 cm, so dass im Ganzen ein Zwischenraum von 13 qdm Fläche zwischen Mantel und Cylindor besteht. Der Mantel geht bis zum Bodon herab. Ueber dom letzten sind in den

[1]) Diese Firma fertigt die Oefen seit 22 Jahren an und hat sie durch sorgfältigste Arbeit, durch mannigfaltige, schöne äussere Formen, durch eingehende Belehrung des Publikums in ihrem Gebrauch (woran es in Deutschland fast ganz fehlte) zu einem solchen Ansehen in Oesterreich-Ungarn gebracht, dass andere Füllöfen, z. B gerade der bei uns in Deutschland jetzt durch geschickte Reclame dominirende Amerikaner, in ihrer Bedeutung dagegen zurücktreten und noch weitere Firmen deren Fabrikation aufgenommen haben. Demgemäss vernichtet F. Fischer in dem oben genannten Handbuch der chem. Technologie S. 78 den Meidinger Ofen (ohne ihn sonst nur zu erwähnen) in einer Anmerkung mit den paar Worten: »Die Oefen von Meidinger sind daher — wenigstens hier in Hannover — allgemein wieder beseitigt, um so mehr als sie auch eine sehr mangelhafte Brennstoffausnutzung bedingen«. (Das daher bezieht sich auf das Hindurchlassen von Kohlenoxyd und Versengen von Staub bei überhitzten Eisenwänden, worüber im Text gerade nur 4 Zeilen gesagt sind). Auf eine Widerlegung dieses, jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehrenden Urtheils brauche ich nach dem früher Gesagten nicht weiter einzugehen — In Halle fertigt die Firma Sachse & Co. die Oefen lediglich für Kirchenheizung seit langen Jahren an und giht ihnen verschieden gestaltete Formen. Das Eisenwerk Kaiserslautern, welches die Oefen von Anfang an ausgeführt hatte, liefert sie noch in den alten Formen; Oefen mit kleinen Abänderungen gab das Werk andere Namen, z. B. Pfälzer Ofen. Der von Sturm gefertigte Ofen, welchen F. Fischer so sehr rühmt, ist eine Modification des Meidinger Ofens, nur dass in demselben der Füllraum mit, die Wärme schlecht durchlassendem Thon ausgefüttert ist, wie beim irischen Ofen und Füllregulirofen; wenn bei dem niedrigen Füllschacht hier eine Bildung von Kohlenoxyd auch nicht stattfindet, so ist hingegen Sauerstoff bezw Luft im Ueberschuss, das gesammte Verbrennungsproduct, der Rauch, tritt sehr heiss aus den Kohlen und zieht mit hoher Temperatur ins Kamin, trotz des durch Niederführung verlängerten Rohrs — in den weiten Kanälen findet eben nur eine ungenügende Berührung aller heissen Gastheile mit den Wänden statt. F. Fischer behauptet das Umgekehrte.

Mantel hinten zu beiden Seiten Oeffnungen von zusammen 7,3 qdm angebracht, welche mit Schiebern zu verschliessen sind. Der Mantel ist 2 m hoch, er ist oben mittels eines aufgelegten Bleches zu verschliessen. Der Ofen kann unter den folgenden Anordnungen geheizt werden:

a) Nach Entfernung des Mantels, wobei der Füllcylinder wie ein gewöhnlicher Kasernenofen stark durch Strahlung wirkt, namentlich unten.

b) Mit oben und unten (letzteres nicht nothwendig) geschlossenem Mantel, wobei der innere Raum nicht von Luft durchzogen wird; die Wärme kann bloss an der äusseren Mantelfläche nach aussen treten, der Ofen ist mehr gleichmässig heiss der ganzen Länge nach, indem die Luft im Innern in lebhafter Bewegung sich befindet und die unten in höherem Grad aufgenommene Wärme rasch nach oben überträgt. Es findet auch jetzt starke Strahlung statt, doch etwas vermindert, da von der grösseren Oberfläche des Mantels mehr Wärme leitend an die Luft abgegeben werden kann, als von der kleineren wenn auch heisseren Cylinderfläche bei a.

c) Mit unten und oben offenem Mantel. Die Zimmerluft strömt dann unten ein und oben heiss aus; der Mantel erscheint nur schwach warm, die Strahlung ist fast verschwindend.

d) Mit unten geschlossenem, oben offenem Mantel. Der Zwischenraum kann unter solchen Umständen nicht von Luft wie bei c) durchströmt werden, aber die Luft dringt oben hinein und heraus, theils durch Diffusion, theils in Massen an den kälteren Mantelflächen niedergehend, an dem heisseren Cylinder aufsteigend. Durch einen zweiten eingesetzten Mantel könnte der Vorgang nur befördert werden. Der Versuch zeigt, dass der Mantel unter solchen Umständen gegen b) stark abgekühlt wird, er ist wohl wärmer als bei c), seine Strahlung ist jedoch nur mässig.

Man kann den Charakter des Ofens sehr rasch ändern, indem man die Mantelöffnungen schliesst oder öffnet, man kann ihn in kurzer Zeit zu einem Strahler oder Nichtstrahler machen. Ist die Verbrennung eine gleichförmige, was bei diesem Füllofen auf viele Stunden, je auf einen Tag leicht zu erreichen ist, so dauert es jedoch nach Oeffnen oder Schliessen der Schieber immer eine gewisse Zeit, bis der Ofen in die gleichmässige Wärmeabgabe wie zuvor gelangt ist. Wird er von Luft durchströmt (bei c), so wird der Füllcylinder am meisten abgekühlt; ist die innere Luft von aussen abgeschlossen (bei b), so kommt der Cylinder in höhere Temperatur, beim Uebergang von c zu b gibt der Ofen eine Zeitlang etwas weniger Wärme nach aussen ab und umgekehrt etwas mehr beim Uebergang von b zu c. Auch wird der Nutzeffect durch die Aenderungen in geringem Grade berührt; ist der innere Ofen etwas mehr abgekühlt, so sind es auch die entweichenden Verbrennungsproducte, so dass bei c etwas mehr Wärme in das Zimmer kommt als bei b; die Unterschiede können jedoch nur gering sein. In der Lage d treten mittlere Verhältnisse ein. Es mögen die verschiedenen Arten der Heizung im Hinblick auf das Charakteristische kurz, wenn auch nicht ganz correct, bezeichnet werden als:

a) Cylinderheizung,
b) Mantelheizung,
c) Luftheizung,
d) Diffusionsheizung.

Bei den im Folgenden mitgetheilten Ofenheizversuchen wurden die Temperaturen 3 cm über Boden, 1,70 m über Boden (Kopfhöhe) und 20 cm unter Decke gemessen. Das Boden- und das Deckenthermometer befanden sich übereinander 7 m von der Ofenachse, 40 cm von der an den südlichen Corridor grenzenden Wand, 3 m vom Fenster, das Thermometer in Kopfhöhe war in Mitte des Zimmers aufgehängt, der Ofenstrahlung entzogen. Das Deckenthermometer war mit Silbermantel umkleidet. — Als Brennstoff wurde ausschliesslich Kohlscheider anthracitische Kohle verwendet.

Der Ofen wurde erst nackt, ohne Mantel geheizt, dann mit Mantel umkleidet; an letzterem werden weiterhin die Oeffnungen bald geschlossen, bald geöffnet; es ist dies in den Tabellen bezeichnet mit unten offen, unten geschlossen, oben offen, oben geschlossen.

Zum Vergleich dienen vorerst die Beobachtungen am 11. December, Abends von 9½ bis 11 Uhr, und am 14 December Nachmittags von 1 bis 4 Uhr. Es zeigt sich ein erheblicher Temperaturunterschied bei Cylinderheizung und bei Luftheizung, wenn man Kopf und Decke mit einander vergleicht; aber kein Unterschied zwischen Boden und Kopf. Die reichlich nach oben strömende warme Luft bei offenem Mantel erwärmt die Decke um einige Grad mehr, welche dadurch den Boden im Ganzen stärker bestrahlen kann, so dass dadurch in Bezug auf dessen Erwärmung im Ganzen gerade so viel geleistet wird, wie bei dem nackten Ofen, der den Boden in seiner Nähe viel stärker bestrahlt und dadurch schon für das Gefühl empfindlich mehr erwärmt.

Tabelle XII.

A. Füllcylinder nackt, ohne Mantel.

Am 11. December 1895. Aeussere Luft schwankend von 5 bis 2° C. Windstille.

Zeit	Boden	Kopfhöhe	Decke
4 ½	18,4	21,2	23,0
5	19,4	24,0	25,4
7 ½	19,5	23,4	24,5
9 ½	20,8	26,2	28,0
10 ½	21,2	26,8	28,5
11	21,6	27,4	29,0

B. Füllcylinder mit Mantel umkleidet.

Am 14. December 1895. Aeussere Luft schwankend von 4 bis 2° C. Windstille.

	c. Mantel unten und oben offen. Luftheizung.		
1	20,0	26,0	33,0
3 ½	21,0	26,4	33,2
4	21,8	28,4	33,5
4	d. Mantel unten geschlossen, oben offen. Diffusionsheizung.		
4 ½	22,6	28,6	35,2
4 ½	c. Mantel unten und oben offen. Luftheizung		
5	23,1	30,8	37,2
7 ½	23,2	30,2	38,2
7 ½	d. Mantel unten geschlossen, oben offen Diffusionsheizung		
8 ½	23,4	29,6	37,6
9 ½	24,0	29,2	37,0
9 ½	c. Mantel unten und oben offen Luftheizung.		
10	24,4	30,2	37,2
10 ½	24,3	30,2	37,6

Aus den Versuchen am 14. December von 4 bis 10½ Uhr, während welcher Zeit der Ofen stärker geheizt wurde, ist zu erschliessen, dass es so gut wie keinen Unterschied in Bezug auf die Temperaturen des ganzen Raumes ausmacht, ob der Mantel ganz offen ist, oder nur oben offen und dabei unten geschlossen. Es darf solches sehr auffallen, da im letzteren Falle Bodenluft nicht in den Mantelraum gelangen kann. Die oben in den Mantel hinein und aus demselben wieder heraus kommende Luft wirkt auf die Deckenerwärmung gerade so ein, wie von unten ausströmende Luft, und der etwas wärmere Mantel bei Abschluss unten erwärmt die unteren Luftschichten gerade so, wie die nach unten sinkende Luft, wenn der Mantel unten offen ist; die Bodenbestrahlung von der Decke ist in beiden Fällen die gleiche.

Die Unterschiede der Temperaturen an Boden und Decke bei Luftheizung und bei Mantelheizung sind um so geringer, je weniger hoch die Erwärmung des Raumes über die Temperatur der äusseren Luft. Es mögen als Beleg noch Versuche am 20. und 21. Januar mitgetheilt werden, welche zugleich zeigen, wie gleichförmig die Temperatur eines Raumes sich mit dem Ofen erhalten lässt und wie gering der Arbeitsaufwand für die Bedienung des Ofens ist. Der Ofen war in dauerndem Brand seit längerer Zeit. Der Cylinder wurde am 20. Januar Morgens 10 Uhr nach Entfernung der Asche mit Kohlen gefüllt, der Mantel unten und oben offen gehalten. Nachmittags 3½ Uhr begannen die Beobachtungen. Der Himmel war an beiden Tagen bedeckt, die Aussenluft wenig schwankend zwischen 3 und 5°, windstill. — In Bezug auf die Beobachtungen am Abend ist zu bemerken, dass kein Gas gebrannt wurde, sondern Stearinkerzen, und dass Verfasser die Zeit zwischen den Beobachtungen in einem

andern Raum einbrachte, um jede fremde Wärmequelle und Luftmischung durch die Bewegung fernzuhalten

Tabelle XIII.

Zeit	Aussen-luft	Boden	Kopf	Decke	Von jetzt an
10	4	—	—	—	Luftheizung
3 ½	5	18,8	21,5	25,4	Diffusionsheizung
5 ½	—	18,9	21,2	24,4	Luftheizung
6 ½	—	18,8	21,1	24,6	„ „
7	—	18,8	21,1	24,5	Diffusionsheizung
7 ½	—	18,6	20,6	23,8	„ „
8	—	18,4	20,4	23,6	Luftheizung
9	4	18,4	20,6	24,4	Mantelheizung
9 ½	—	18,3	20,4	23,0	„ „
10	—	18,2	20,4	23,0	Luftheizung
11	—	18,3	20,5	24,0	Diffusionsheizung
12	3	18,2	20,1	23,4	„ „
12 ½	—	18,1	20,0	23,5	„ „

Es wird jetzt unten geschürt (jedoch keine Asche entfernt) und oben Kohlen aufgegeben; seit Morgens 10 Uhr war am Ofen nicht gerührt worden; bis andern Morgen brennt Feuer weiter, um 10½ Uhr werden die Beobachtungen fortgesetzt. Um 1 Uhr werden Kohlen aufgegeben und unten geschürt

Zeit	Aussen-luft	Boden	Kopf	Decke	Von jetzt an
10 ½	4	17,6	20,2	24,2	Luftheizung
11	—	18,2	20,6	24,2	„ „
12	—	18,0	20,4	24,0	Diffusionsheizung
1	—	17,9	20,2	23,6	„ „
3	5	17,9	20,3	24,2	„ „
6 ½	—	17,9	20,6	25,0	Luftheizung
7 ½	—	18,2	21,0	25,2	„ „
9	—	18,2	20,6	24,6	Mantelheizung
9 ½	—	17,8	20,2	23,1	„ „
10	4	17,8	20,2	23,2	Diffusionsheizung
10 ½	—	17,6	20,2	24,3	„ „
11	—	17,7	20,2	24,2	„ „

Nach dem Vorausgegangenen sind keine weiteren Bemerkungen an die mitgetheilten Beobachtungen zu knüpfen. Nur nochmals in Bezug auf die Bedienung des Ofens: Das Feuer brannte fast gleichmässig während 36 Stunden, wobei nur zweimal (je nach 12 Stunden) frische Kohle aufgegeben und unten mit dem Stocher geschürt wurde, um die Asche mehr in die Tiefe zu bringen, ohne solche jedoch zu entfernen. Bei noch schwächerem Feuer kann die Schür- und Füllperiode auf über 24 Stunden hinausgezogen werden, ohne dass die Temperaturen sich ändern. Bei Anwendung von Gascoke muss doppelt so oft gefüllt werden, da deren spec. Gewicht bloss halb so gross ist bei etwa gleicher Heizkraft pro Gewichtseinheit.

Das Zimmer, in welchem die Heizversuche vorgenommen wurden, hat die für einen Wohnraum etwas ungewöhnliche Höhe von 4,28 m, wie bereits angegeben. Es schien von Interesse, auch in einem weniger hohen Lokal das Verhalten eines ähnlichen Ofens zu untersuchen, je nachdem er mit und ohne Mantel geheizt wurde. Zu ebener Erde der Landesgewerbehalle befindet sich ein Beamtenzimmer von 2,98 m Höhe bei 4,70 m Breite und 5,84 m Tiefe. Hier steht seit 1871 ein Meidinger Ofen ursprünglicher Form, der jeden Winter dieses und ein ebenso grosses Nachbarzimmer ununterbrochen heizt, ursprünglich mit Gascoke, seit 1878 mit Kohlscheider Kohle; Reparaturen sind an dem Ofen bis jetzt nicht vorgekommen. Der Ofen hat 132 cm ganze Höhe, sein Füllcylinder hat 21 cm, der Mantel 38 cm Weite. Der Mantel lässt sich während der Heizung in einigen Augenblicken entfernen und wieder aufsetzen. Die Beobachtungen wurden, nach längere Zeit erreichtem Beharrungszustand, gemacht am 18. April von Abends 10 Uhr an bis 19. April Abends 8¾ Uhr, während welcher Zeit die äussere Luft sehr geringe Schwankungen um 8° C. herum zeigte; es wurden mit einander verglichen die Wirkung des nackten Ofens (Cylinderheizung) und die bei ihn umgebendem, ganz offenem Mantel (Luftheizung). Die drei Thermometer befanden sich 3 cm über Boden, 1,70 m über Boden und 10 cm unter Decke, im horizontalen Abstand von 2,7 m vom Ofen, ausserhalb der Strahlenwirkung.

Tabelle XIV.

Zeit	Boden	Kopfhöhe	Decke	Von jetzt an
8	—	—	—	Luftheizung
10	22,6	27,2	31,8	„ „
12^{30}	22,8	27,0	31,0	„ „
Morgens 10	22,2	27,0	31,2	Cylinderheizung
11	22,8	27,2	29,4	„ „
11^{30}	22,8	27,2	29,4	Luftheizung
11^{40}	22,5	27,5	31,4	„ „
12^{45}	22,8	28,2	32,6	Verstärktes Feuer
3^{15}	24,2	30,4	36,4	„ „
5	24,4	30,8	36,4	Cylinderheizung
5^{30}	25,2	30,8	33,8	„ „
6^{10}	25,4	31,4	34,0	Luftheizung
6^{45}	25,4	31,8	37,6	„ „
7^{15}	25,3	31,9	37,6	Cylinderheizung
7^{45}	25,6	31,6	34,6	„ „
8^{40}	25,8	30,8	33,8	„ „

Es zeigt sich bei der Heizung des niedrigen Zimmers ganz das Gleiche wie bei der des 1,3 m höheren; in der Region, in welcher wir uns mit unserem Körper befinden, ist kaum ein Unterschied der Erwärmung bei dem grossen Gegensatz der Cylinderheizung und der Luftheizung; aber die Decke kommt im letzteren Falle in einige Grad höhere Temperatur.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

14. Januar 1897.

Klasse:

12. C. 5877. Verfahren zur Darstellung von Cyanverbindungen aus Carbiden; Zus. z. Pat. 88363. Dr. N. Caro, Berlin NW., Roonstr. 1, u. Dr. A. Frank, Charlottenburg, Leibnitzstr. 80. 30/11 95.

42. W. 11332. Selbstkassirender Gasverkäufer. W. Webber, New-York, 6 Wall-Street; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 5/11 95.

85. W. 11830. Einrichtung zum Spülen von Closets. F. Wengelin, Dresden. 5/11 95.

18 Januar 1897.

10. C. 6418. Liegender Cokeofen mit horizontalen Wandkanälen F. J. Collin, Dortmund. 30/10 96.

12. Sch. 11987. Verfahren zur trockenen Destillation des Holzes. Dr. F. Schmidt, Bergedorf b/Hamburg. 22/10 96.

46. K. 14603. Steuerung für Viertakt-Gas- und Petroleum-Motoren. Firma Friedrich Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 28/11 96.

85. F. 9453 Abwasserreinigung; Zus. z. Pat. 88504. M. Friedrich & Glase, Leipzig, Weststr. 27. 6/11 96.
M. 13058. Klärapparat. J. Maomecke, Berlin, Friedenstrasse 24. 14/7 96.

Patentertheilungen.

4. 91035. Glühlichtlampe für Spiritus und andere leicht zu vergasende Brennstoffe. P. Lucas, Berlin W., Mansteinstr. 5 Vom 7/1 96 ab. L. 10082

26. 91007. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen des Ventils von elektrischen Gasfernzündern. N. E. Frykholm, Stockholm, Kungsgatan 11; Vertr.: Dr. W Häberlein u. H. Obiert, Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 19/4 96 ab. F. 9031.

— 91037. Aufhängevorrichtung für Gasglühlichtlampen. J. Moeller, Westminster, Grfsch. London; Vertr.: F. C. Glaser

Klasse:

u. L. Glaser, Berlin SW, Lindenstr. 80. Vom 14/5 96 ab. M. 12881.

Patentlöschung.

12 85756. Verfahren zur Darstellung von Cyaniden aus Ferrocyaniden.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 68041. Lampen-Cylinder ohne Einkniff mit einem oder mehreren Ringeln am Kropf. E. Kontny, Magdeburg, Schopenstr. 1a. 24/11 96. K. 5951.

— 68176. Glühbrenner mit Einsatz aus zwei mit Horizontal- und Verticalkanälen ausgestatteten cylindrischen Theilen von verschiedenem Durchmesser. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 11/6 96. H. 6915.

26. 68064. Gasglühlichtbrenner mit nach Lösen von Klammern verstellbarer Luftregulirhülse. C. Wellmann & Co., Bielefeld. 9/12 96. W. 4856.

— 68069. Glühlichtbrenner mit glockenartiger Umhüllung am oberen Brennerrohrende. H. Wellstein, Berlin N., Wörtherstrasse 8. 12/12 96. W. 4867.

— 68076. Im Innern einer Figur angeordneter Acetylengaserzeuger. W. Söhne, Rossleben a/U. 18/12 96. S. 3077.

— 68133. Selbstthätiges Absperrventil für die Zündleitung oberhalb des Gasabsperrhahnes an Glühlicht-, Argand- und Schnittbrennern. R. Drechhols, Berlin, Luckenwalderstr. 11. 9/12 96. D. 2540.

36. 68140. Zur Sicherung gegen unzeitiges Oeffnen und Schliessen durch einen federbelasteten Stift, Hebel o. dgl. mit dem Wasserhahn verbundener Gashahn für Badeöfen. C. F. Geraeke, Berlin, Prinzenstr. 33. 11/12 96. G. 3629.

— 68149. Auf jeden Gasarm aufsetzbarer, ballonartiger Gasheizkörper mit einer Mischkammer in seinem unteren Theil. Otto Goetze, Brooklyn; Vertr.: A. Schmidt, Berlin NW., Friedrichstrasse 138. 15/12 96. G. 3638.

46. 68017. Oben am Cylinderdeckel angebrachtes Auspuffventil für Motoren mit seitlichem Luft- und Mischventil. B. Loutzky, Nürnberg. 3/8 96. L. 3444.

— 68094. Gas- und Petroleummaschine mit die Zündungsstelle bis nach Beendigung der Verdichtungsperiode verlegendem, dann die Ventilstange abdichtendem Doppelkegel-Absperrventil zwischen Verdichtungsraum und Zündungsstelle. Motorenfabrik Werdau A.-G., Werdau i/S. 2/12 95. M. 3487.

85. 67939. Vorn geschlossenes, mit Seitenöffnungen und unterem Querschlitz versehenes Ausflussmundstück für die Spülwasserleitung von Waterclosets. E. Beckmann, Hannover, Georgstrasse 29. 7/12 96. B. 7379.

— 68047. Wassermesserflügelrad aus Hartgummi mit gekrümmten Schaufeln und dazwischen liegenden Aussparungen für den Ablauf des Wassers nach der Mitte. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh. 30/11 96. L. 3796.

— 68164. Schwimmkugelventil mit direct auf das Ventil einwirkendem und in seiner Wirkung einstellbarem Schwimmerhebel. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Dresden. 21/12 96. V. 1127.

— 68173. Ventil-Niederschraubhahn mit losem, von seinem Sitz abzuhebendem Ventilkegel. G. Arend, Berlin, Schönhauser Allee 70a. 22/12 96. A. 1898.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 86399 vom 21. April 1895. F. Deimel in Berlin. Glühlichtbrenner mit Einrichtung, um nur einen Theil des Glühkörpers zum Leuchten zu bringen. — Die Oeffnung des blau brennenden Zündbrenners ist so auf den Glühkörper gerichtet, dass die Zündflamme einen Theil des Glühkörpers zum Erglühen bringt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 85806 vom 18. Mai 1895. C. Boelke jun. in Beelitz i. Mark. Regulirkasten für Gasbeleuchtungsapparate. — Der Regulirkasten ist mit zwei Kammern versehen, durch deren eine die zum Vergasungsbehälter zu leitende Luft und durch deren andere das vom Vergasungsbehälter kommende und nach dem Gasometer zu leitende Gasluftgemisch geführt wird. Er ist mit einer Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen des Lufteintritts- und Gasaustrittsschiebers beim Steigen und Sinken der Gasometerglocke versehen.

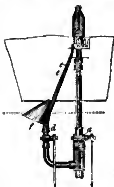


Fig. 55.

No. 85838 vom 14. Juni 1894. P. Groebbels in Weimar. Vorrichtung zur Entzündung von Glühlichtstrassenlaternen von aussen durch den in Glühung zu versetzenden Glühkörper. — Der mit Lufteintrittsöffnungen versehene, injectorartig wirkende Düsenkopf *d* ausserhalb der Laterne dient zur Herstellung eines Gasluftgemisches; an den Düsenkopf schliesst nach dem Innern der Laterne das mit breitgedrücktem Ende versehene, auf der Oberseite mit Austrittsöffnungen *e e* ausgestattete Zündrohr mit seitlichem, oben offenen Trichter *f* derart an, dass die Mündung desselben unterhalb des Glühkörpers liegt. Der Düsenkopf ist unterhalb des Hauptgashahnes *a* an die Hauptgasleitung angeschlossen. Durch Entzünden des Gasluftgemenges und Bilden der russfreien Lauflamme wird der Glühkörper zum theilweisen Glühen gebracht, worauf durch Oeffnen des Hauptgashahnes das durch den Laternenbrenner erzeugte Gasluftgemenge an dem glühenden Glühkörper entzündet wird.

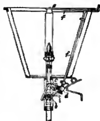


Fig. 56.

No. 85839 vom 21. September 1895. R. Fleischhauer in Merseburg. Anzündevorrichtung für Gaslaternen. — Mit dem Küken eines oberhalb des Absperrhahnes *b* in einer Zweigleitung *c* liegenden Hahnes *d* dreht sich das Zündrohr *f*. Nach Oeffnung des Absperrhahnes *b* kann das Zündgas am Zündende *e* von aussen angezündet werden; durch Drehung des Kükens schwingt die Zündflamme über den Cylinder des Brenners hinweg, und durch Eindrehen desselben in die eine Endstellung, wird die Zündflamme zum Erlöschen gebracht.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Polizeivorschriften betr. Acetylen und Calciumcarbid.) Der Polizeipräsident von Berlin gibt bekannt, dass die Herstellung, der Vertrieb und der Besitz von flüssigem Acetylen, als eines Sprengstoffs, sowie die Einführung desselben aus dem Auslande nach dem Gesetz gegen den verbrecherischen und gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen nur mit polizeilicher Erlaubniss zulässig ist (vgl. d. Journ. 1897, S. 29), und erinnert zugleich daran, dass Anlagen, in welchen Acetylengas gewerbsmässig, d. h. zum Zweck des Erwerbes, dargestellt wird, als chemische Fabriken zu den nach § 16 der Gewerbeordnung einer besonderen Genehmigung bedürfenden Anlagen gehören. — Ausserdem wird für den Stadtkreis Berlin das Folgende verordnet: 1. Wer Acetylengas aus Calciumcarbid mittels Wassers darstellen will, hat der Ortspolizeibehörde zuvor Anzeige zu machen. 2. Die zur Darstellung und zum Auffangen des Acetylengases benutzten Apparate müssen so eingerichtet sein, dass der Druck in den Gasentwickelungsapparaten, in den Rohrleitungen und in den Gas-

behältern $1^1/_{10}$ Atmosphären nicht übersteigen kann. 3. Die Apparate dürfen nicht eher benutzt werden, als bis die Besichtigung derselben durch einen der zuständigen Gewerbe-Aufsichts-Beamten stattgefunden hat und die schriftliche Erlaubniss zur Benutzung seitens des Polizei-Präsidiums ertheilt worden ist. 4. Die staatlichen wissenschaftlichen Institute unterstehen, soweit sie Acetylengas nur zu Lehr- und Studienzwecken verwenden, dieser Verordnung nicht. 5. Uebertretungen dieser Verordnung werden mit Geldstrafe bis zu M 30 bestraft, an deren Stelle im Falle des Unvermögens entsprechende Haft tritt.

Bilin. (Hochquellenwasserleitung.) Am 15. December v. Js. wurde die mit einem Kostenaufwand von fl. 120000 erbaute Hochquellenwasserleitung von dem Vorstand der Baucommission, Stadtrath Smetan, an die Stadtgemeinde übergeben. Das Project für die Anlage wurde von Oberingenieur Harich in Tetschen ausgearbeitet. Das Zuleitungs- und Stadtrohrnetz besitzt eine Länge von 16 km.

Bitterfeld. (Gaspreisermässigung.) Die Thüringer Gasgesellschaft, die Besitzerin der Gasanstalt in Bitterfeld, ermässigte den Preis für Leuchtgas auf $17^1/_2$ Pf., für Koch-, Heiz- und Kraftgas auf $14^1/_2$ Pf. pro Cubikmeter.

Braunschweig. (Gas- und Wasserwerke.) Die städtischen Gas- und Wasserwerke zeigen wieder einen recht günstigen finanziellen Abschluss. Die Einnahmen des Gaswerks haben M. 923574,26, die Ausgaben M 737334,04 betragen, der Gewinn beläuft sich somit auf M. 186240,22. Das Wasserwerk hatte eine Einnahme von M. 324287,62 und eine Ausgabe von M 230254,49; der erzielte Gewinn beläuft sich somit auf M. 94033,13. Beide Werke liefern also einen Ueberschuss von zusammen M. 280273,35.

Charlottenburg. (Fabrik für Luftgasautomaten.) Unter der Firma »Sirius, Fabrik für Luftgasautomaten, Gesellschaft mit beschränkter Haftung«, ist in das Handelsregister von Charlottenburg eine mit M 500000 Kapital ausgerüstete Gesellschaft eingetragen worden. Gegenstand des Unternehmens ist die Verwerthung eines deutschen Reichspatentes und die Erwerbung von Auslandspatenten, betreffend ein Verfahren zur Herstellung von Luftgas- und Gascarburir-Apparaten, sowie die Erwerbung und Verwerthung anderer Patente und Licenzen auf dem Gebiete der Gaserzeugung.

Crimmitschau. (Wasserversorgung.) Der zwischen Zwickau und Crimmitschau gelegene Haardtwald wird von der Stadtgemeinde Crimmitschau gekauft werden, falls dessen Wasserreichthum zur Versorgung der Stadt ausreichend ist. Crimmitschau sucht bekanntlich seit Jahren schon nach Quellen zu einer geplanten Trinkwasserleitung. Nachdem die verschiedensten Versuche misslungen sind, hat sich die Stadtverwaltung entschliessen müssen, das genannte Terrain anzukaufen. Versuchsweise wird der Kaufvertrag bis 1898 geschlossen; erweist sich die Anlage nicht als gut oder genügend, gehen die Verträge zurück.

Crailsheim. (Wasserversorgung.) Die Stadt steht mit der Stadtgemeinde Dinkelsbühl in Unterhandlungen wegen Abtretung von Quellen, welche nach den vorgenommenen Messungen zur Wasserversorgung von Crailsheim geeignet sind.

Düsseldorf. (Verband deutscher Gasometer-Fabrikanten.) Von betheiligter Seite wird uns mitgetheilt, dass kürzlich eine grössere Zahl deutscher Gasometer-Fabrikanten sich zu einem Verbande, zwecks Wahrung gemeinsamer Interessen, vereinigt hat. In der constituirenden Versammlung wurde als erste Aufgabe des Verbandes beschlossen, mit dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern in Verbindung zu treten, um eine einheitliche Grundlage in den technischen Bedingungen für den Bau und die Lieferung von Gasbehältern zu vereinbaren. Der derzeitige Vorstand des Verbandes besteht aus den Herren: Lechner, Generaldirector der Kölnischen Masch.-Bau-Act.-Gesellschaft, Pfeifer, Director der Gasometer-Fabrik in Braunschweig (vormals A. Wilke & Cie.), Neuman, Fabrikbesitzer in Eschweiler. Als derzeitiger Geschäftsführer fungirt Herr Civilingenieur Alb. Scheidt zu Düsseldorf.

Duisburg. (Gas- und Wasserwerke.) Die Einnahmen der Stadt aus den Gas- und Wasserwerken waren im Verwaltungsjahr 1895/96 befriedigend. Der Verbrauch hat beim Gas erheblich zugenommen, und zwar um 7,13%, beim Wasser um 1,63%. Auf die Einzelheiten des Betriebsberichtes werden wir zurückkommen.

Essen. (Gasanstalt.) Dem Jahresbericht für das Geschäftsjahr 1. April 1895/96 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: Der neue Telescop-Gasbehälter von 15000 cbm Inhalt ist fertiggestellt und in Betrieb genommen. An Stelle von 8 alten Reinigern sind 3 neue Reinigerkasten von der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Köln-Bayenthal angeliefert und eingebaut, weil die alte Anlage unzureichend war. Desgleichen ist von der Firma Jul. Pintsch-Berlin ein Stations-Gasmesser zu 1100 cbm Stundendurchlass an Stelle eines Gaszählers zu 450 cbm Stundendurchlass aufgestellt worden. Die erstere Anlage ist seit December, der Stationsgaszähler seit dem 16. October 1895 in Betrieb.

Für die Strassenbeleuchtung wurden 214 Gaslaternen und 22 Petroleumlaternen neu aufgestellt. Im Laufe des Geschäftsjahres wurden 339 Gasmesser mit 6315 Gasmesserflammen neu aufgestellt, und betrug die Gesammtzahl der aufgestellten Gasmesser bei Schluss desselben 1959 mit zusammen 32304 Gasmesserflammen. Die Zahl der angeschlossenen Gaskraftmaschinen betrug 99 mit 683 Pferdestärken gegen 88 mit 503 Pferdestärken des Vorjahres.

Die zur Vergasung eingesetzten 16898739 kg westfälischen Steinkohlen ergaben 5361000 cbm Gas, das ist durchschnittlich pro 100 kg Kohlen 31,72 cbm gegen 31,98 cbm im Vorjahre. An Nebenproducten wurden gewonnen: Coke, abzüglich Selbstverbrauch und Retortenfeuerung 7223000 kg = 42,74%, Theer 758000 kg = 3,82%, schwefelsaures Ammoniak 69200 kg = 0,41%.

Die Gasabgabe betrug 5351600 cbm gegen 4666500 cbm im Vorjahre, das ist 14,68% mehr. Vertheilung derselben: 1. Oeffentliche Beleuchtung 1095741 cbm = 20,47%, 2. Privatverbrauch a) zur Beleuchtung 2203109 cbm = 41,17%, b) zu Kraft- und Heizzwecken 763287 cbm = 14,26%, c) städtische Verwaltung 168043 cbm = 3,14%, 3. Selbstverbrauch 109062 cbm = 2,04%, 4. Verlust 1012358 = 18,92%. Die durchschnittliche Abgabe pro 24 Stunden betrug 14635 cbm. Die stärkste Abgabe fand am 21. December 1895 mit 27400 cbm, die geringste Abgabe am 9. und 13. Juni mit je 6800 cbm. Die stärkste Abgabe in einer Stunde betrug am 7. December 1895 2870 cbm.

Die Einnahme für die im Betriebsjahre 1895/96 zum Verkauf gelangten 4230180 cbm Leuchtgas betrug M. 536747,46, pro Cubikmeter durchschnittlich 12,688 Pf. (im Vorjahre 12,823 Pf.). Im letzten Jahre sind gegen das Vorjahr 628157 cbm Gas oder 17,44% mehr abgegeben worden bei einer Mehreinnahme von M. 74861,45 oder 16,21%. Verhältnissmässig am grössten ist die Verbrauchszunahme für das zu dem ermässigten Preise von 10 Pf. pro Cubikmeter abgegebene Gas zu Heiz- und Kraftzwecken: dieselbe beträgt gegen das Vorjahr 31,3%; weniger gross, aber dennoch bedeutend, ist die Zunahme des Gasverbrauchs zum Leuchten, welche 15% beträgt.

Die Nebeneinnahmen für Gasuhrmiethen, Coke, Theer, Abfälle und Gewinn an Privateinrichtungen, stiegen in Folge grösserer Productionsmengen, verbunden bei Coke und Theer mit weiterer Preissteigerung, und bezüglich sonstiger Mehrleistungen auf M. 154609,23. Im Vorjahr wurden hierfür M. 114570,12 eingenommen. Schwefelsaures Ammoniak hat dagegen im letzten Jahre einen bisher nicht gehabten Preisrückgang erlitten, weshalb der Gewinn an diesem Fabrikat ein geringer ist.

Die Ausgaben für Kohlen sind wegen des höheren Ankaufspreises verhältnissmässig gestiegen, einschliesslich der übrigen Ausgaben sind die Betriebskosten jedoch von 12,472 Pf. im Vorjahr auf 12,122 Pf. pro Cubikmeter Nutzgas zurückgegangen.

Im Ganzen betragen die Betriebseinnahmen einschliesslich Nebeneinnahmen M 692548,30 und die Betriebsausgaben einschliesslich Kapitalverzinsung und Abschreibung M 512796,93. Als Reingewinn bleibt M. 179751,37. Dieser Ueberschuss, sowie ein zur 4 proz. Verzinsung des städtischen Kapitalguthabens dienender Betrag von M. 31285,78 sind der Stadtkasse überwiesen. Zu Neuanlagen und Neubeschaffungen wurden M. 160716,38 aufgewandt, um welchen Betrag sich das städtische Kapitalguthaben erhöhte, dagegen ist der Betrag für Abschreibung mit M 60000 zur Kapital-Amortisation zurückgezahlt. Die gesammten Kapitalaufwendungen und Amortisationen von 1865 an bis zum 31. März 1896 ergeben folgende Werthe: Kapitalaufwendungen M. 2572071,76, Amortisationen M. 1688960,89; Kapitalschuld am 31. März 1896 Mark 883110,87.

Idstein. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten haben den Bau einer Wasserleitung beschlossen.

Lübeck (Stadtwasserkunst.) Nach dem uns vorliegenden Berichte der Verwaltungsbehörde für städtische Gemeindeanstalten hat die gesammte Wasserförderung im Betriebsjahre 1895/96 6 069 400 cbm gegen 5 746 400 cbm im Jahre 1894/96 betragen. Die Wasserabgabe (gleich der Wasserförderung) betrug für den Kopf der Bevölkerung und für den Tag in Litern: 311 l als Höchstbetrag, 176 l als Mindestbetrag und 237 l durchschnittlich. Der Wasserverbrauch Lübecks ist im Verhältniss der Bevölkerungszahl unverhältnissmässig hoch und zur Zeit der höchste in Deutschland überhaupt. Das Betriebsergebniss ist trotzdem ein günstiges. Es betrugen die Einnahmen insgesammt M. 229 930,89, die Ausgaben M. 108 293,51, so dass der Gesammtgewinn incl. des Erlöses aus dem Werkstattbetriebe in Höhe von M. 4019,76 sich auf Mark 125 657,14 beläuft gegen M. 75 844,55 im Jahre vorher. Auf Einzelheiten des Berichts kommen wir noch zurück.

Lüneburg. (Auflösung der Rathswasserkunstgesellschaft.) In der Generalversammlung der Rathswasserkunstgesellschaft am 7. Januar ist der Verkauf der Werke der Rathswasserkunstgesellschaft an die Stadt unter den bereits früher mitgetheilten Bedingungen (vgl. d. Journ. 1896, S. 764) und in Folge dessen auch die Auflösung der Gesellschaft beschlossen worden.

Mainz. (Gas- und Wasserwerke.) Nach dem Verwaltungsbericht pro 1. April 1896 beträgt die Kapitalschuld des Gaswerks M. 505 660,36, des Wasserwerks M. 1 180 336,91; diesen Beträgen steht ein Vermögen von M. 1 672 388,32 bzw. M. 1 621 893,06 gegenüber. Im Geschäftsjahr 1896/96 hat das Gaswerk M. 261 491,20 und das Wasserwerk M. 119 003,20 Reinertrag an die Stadt abgeliefert.

Mergentheim. (Wasserversorgung.) Demnächst soll der Bau der projectirten Wasserleitung in Angriff genommen werden.

Münster. (Gas- und Wasserwerk.) Der Etat des städtischen Gaswerks für 1897/98 sieht einen Reingewinn von M. 68 000, der des Wasserwerks einen solchen von M. 23 000 vor.

Nürnberg. (Wasserabgabe an Nachbarorte.) Da die Wasserwerke durch Schaffung eines neuen Pumpwerkes mehr Wasser liefern, als man zur Wasserversorgung Nürnbergs bedarf, so wird von jetzt an nach den angrenzenden Gemeinden Wasser aus der städtischen Wasserleitung um das einundeinhalbfache des Wasserpreises in Nürnberg, d. h. zu 15 Pf. pro cbm, abgegeben. Die Wasserabgabe soll in stets widerruflicher Weise erfolgen. Jeder Wasserpächter muss sich verpflichten, dem von der Gemeindevertretung in Nürnberg erlassenen Statut und den einschlägigen ortspolizeilichen Vorschriften sich zu unterwerfen. Die betreffenden Gemeinden sollen veranlasst werden, die einschlägigen ortspolizeilichen Vorschriften auch für ihre Gemeinden zu erlassen und die Genehmigung zur Vollziehbarkeit derselben bei der vorgesetzten Stelle nachzusuchen. Da den städtischen Bediensteten jeder Zeit die Controle über die Wasserleitungseinrichtung zustehen soll, werden die betreffenden Gemeindeverwaltungen veranlasst, diese Bediensteten auch für ihre Gemeinden zu verpflichten.

Offenbach. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht pro 1. April 1895/96 ist Folgendes zu entnehmen: Die Gasabgabe hat sich gegen das verflossene Jahr bedeutend gesteigert und betrug 2 605 570 cbm gegen 2 288 930 cbm, mithin eine Zunahme von 316 640 cbm oder 13,83%, während im vorigen Jahre nur 4,92% zu verzeichnen waren. Dieser Mehrverbrauch bezieht sich zunächst auf das Leuchtgas, und ist der Grund hierzu namentlich in der Verbreitung des Gasglühlichts zu suchen; letzteres hat sich dadurch gut eingeführt, dass der Preis der Brenner erheblich zurückgegangen ist und heute nur ⅓—½, zuweilen noch weniger, gegen früher beträgt. In Folge dieser billigen Gasglühlichtbrenner wurden vielfach neue Gasanlagen eingerichtet, was schon aus dem grossen Bedarf an Gasmessern hervorgeht. Auch in den Fabriken hat die Gasabgabe bedeutend zugenommen, und ist dies ein günstiges Zeichen für die allgemein bessere Geschäftslage.

Ferner hat der Verbrauch an Heiz- und Kochgas sich wesentlich erhöht und beträgt 23,9% mehr wie im Vorjahre oder von der Gesammt-Gasabgabe 16,1%, — ein Beweis, dass das Heizen und Kochen mit Gas erfreulicher Weise beim Publicum mehr und mehr Anwendung findet. Hierzu hat wiederum die auf der Gasfabrik eingerichtete Ausstellung und Verkaufsstelle von Gasapparaten viel beigetragen. Es wurden im Ganzen verkauft: 13 Gasöfen, 1 Badeofen, 124 Kochplatten und 13 Bügeleisenerhitzer. Die Abgabe von Kraftgas für technische Zwecke hat sich ebenfalls, wenn auch nur in geringerem Maasse, vermehrt.

Die Gaserzeugungskosten haben durch die Mehrerzeugung an Gas gegen das Vorjahr zugenommen und stellen sich auf Mark 188 225,73 gegen M. 166 844,72, also um M. 21 381,01 oder 12,8% höher.

Zur Vergasung kamen grösstentheils Saarkohlen von den Zechen Heinitz-Dechen und Camphausen zur Verwendung, ausserdem noch Ruhrkohlen von Zeche Ewald, sowie ein kleiner Theil Cannelkohlen als Zusatzmaterial, und zwar 3% des Gesammt-Kohlenverbrauchs. Der Durchschnittspreis der Kohlen stellte sich frei Lagerraum, einschliesslich Bahnfracht und sämmtlicher Nebenkosten, für den Doppelwaggon = 10 000 kg auf M. 204, während er im vorigen Jahre M. 218 betrug.

Die Cokeerzeugung hat eine beträchtliche Steigerung erfahren, und wurden hierbei 570 Doppelwaggons oder 66,1% der vergasten Kohlen gewonnen. Da der Durchschnittspreis von M. 0,86 pro Ctr. ein höherer war, wie im vorigen Jahr, so hat der Verkauf eine Mehreinnahme von M. 9501,46 oder 15,8% eingebracht, hauptsächlich durch die vermittelst der Maschine gebrochene Coke, welche in der Stadt viel verlangt und meistens als Brennmaterial für die neuerdings sehr verbreiteten und empfehlenswerthen Dauerbrand-Oefen verwendet wurde.

Das Theerergebniss ist ebenfalls grösser geworden und beträgt 54 Doppelwaggons oder 6,3% der zur Gaserzeugung verbrauchten Kohlen; da der Preis M. 1,66 pro Centner gegen M. 1,43 im vorigen Jahr betrug, so ergab sich eine Mehreinnahme von M. 4806,17 oder 35,8%.

An Gaswasser sind 70 Doppelwaggons oder 8,3% der vergasten Kohlen erzeugt. Trotzdem der Preis für Ammoniakwasser gefallen war, und nur M. 0,41 gegen M. 0,45 pro Centner im Vorjahr erzielt wurden, ergab der stärkere Verkauf M. 481,57 oder 8,5% mehr.

Die Reinigungsmasse wurde länger ausgenutzt wie im Vorjahre, und kam daher weniger ausgebrauchte Masse zum Verkauf, wodurch die Einnahme um M. 227,46 oder 10,3% geringer war. Der Werth der letzteren richtet sich beim Verkauf nur nach dem Gehalt an Ferro-Cyan, welcher sich bei der chemischen Untersuchung zu 5,7% ergab, auf nicht getrocknete Masse bezogen.

Das Gasrohrnetz wurde durch hinzugekommene Rohrleitungen (3687 m) sehr vergrössert und erreichte einschliesslich Bürgel eine Gesammtlänge von 39 864 m.

An Strassenlaternen sind einschliesslich der Gemeinde Bürgel 37 neu hinzugekommen; ihre Gesammtzahl betrug 699 und in Bürgel 41. Der vorgeschriebene Gasverbrauch einer Flamme war 143 l pro Stunde, und sind die Flammenregler nach diesem Verbrauch eingestellt. Im vergangenen Betriebsjahr waren 17 Gasglühlicht-Laternen mit zusammen 31 Flammen, meistens Doppelbrenner, in Anwendung. Zur Unterhaltung waren erforderlich: 170 Glühkörper, 30 Cylinder, 4 Rauchfänger und 1 Reflector; berechnet man hierzu noch die Arbeitszeit, so ergibt sich ein Kostenaufwand von Mark 242,70 oder für jede Gasglühlichtflamme rund M. 8 jährliche Unterhaltungskosten.

Gasmesser waren am Schluss des Betriebsjahres 1622 nasse und 827 trockene, im Ganzen 2449 vorhanden, gegen die vorjährige Anzahl von 2119, mithin 330 oder 15,6% mehr. Dieser grössere Bedarf an Gasmessern war durch die zunehmende Zahl der Hausanschlüsse, sowie der Heiz- und Kochgasleitungen bedingt.

Die Leuchtkraft des Gases betrug nach täglichen Messungen bei einem stündlichen Gasverbrauch von 150 l im Rundbrenner durchschnittlich 19,9 Hfl. Die chemische Untersuchung des Gases, welche im Laufe des Jahres 1895/96 öfters vorgenommen wurde, ergab folgende Resultate:

Wasserstoff	49,3	Vol. %
Methan	34,6	» »
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,3	» »
Kohlenoxyd	7,4	» »
Kohlensäure	2,0	» »
Sauerstoff	0,1	» »
Stickstoff und Rückstände	2,3	» »
	100,0	

Das specifische Gewicht des Gases war durchschnittlich 0,42.

Der Betriebsüberschuss beläuft sich nach der Betriebsgewinnberechnung auf M. 201 274,12. Der Reingewinn beträgt, nachdem M. 13 578,44 Zinsen in Abzug gebracht sind, M. 187 695,68 gegen M. 142 198,07 im Vorjahr; hiervon wurden M. 100 000 an die Stadtkasse abgeliefert, M. 22 000 zur Kapitaltilgung verwandt und der

Rest für Neubauten, Anschaffungen, Herstellungen etc. dem Betriebsvermögen überwiesen.

Es seien noch einzelne Betriebsergebnisse erwähnt: Erzeugung an Gas pro 100 kg Kohlen 30,2 cbm, an Coke 66,1%, an Theer 6,3%, an Gaswasser 8,3%. Gesammt-Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung 8621500 kg. Cokeverbrauch zur Generatorfeuerung 1244640 kg, pro 100 kg vergaster Kohlen 14,4 kg, pro 100 cbm erzeugtes Gas 47,8 kg. Erzeugungskosten für 1 cbm Gas 3,6 Pf., Gaspreis für 1 cbm Leuchtgas 18 Pf., für 1 cbm Kraft- und Heizgas 12 Pf. Zahl der Gasmotoren 74 mit 204 PS. Zahl der Gasanschlüsse 1289, der Gasabnehmer 1775.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

Privatbeleuchtung	1192850	cbm
Gasmotoren	331882	»
Heiz- und Kochgas	395368	»
Bahnhöfe	94573	»
Stadtbad	8961	»
Städtische Anstalten: Leuchtgas	39160	»
Städtische Anstalten: Kraftgas	27227	»
Städtische Anstalten: Heizgas	23329	»
Strassenbeleuchtung einschl. Bürgel	249591	»
Selbstverbrauch	50054	»
Verlust und Verdichtung	7,4	%

Offenbach. (Wasserwerk.) Der Betriebsbericht pro 1 April 1895/96 theilt u. A. Folgendes mit. Die Wasserabgabe hat in diesem Betriebsjahre bedeutend zugenommen, wozu besonders die Vermehrung der Hausanschlüsse beigetragen hat. Die Abgabe des gegen Zahlung verabfolgten Wassers betrug 504699 cbm. Von dem nach Zahlung abgegebenen Wasser ergibt sich im Juli eine durchschnittliche Tagesabgabe von 1693 cbm. Der stärkste Gesammt-Tagesverbrauch einschliesslich Strassenbrunnen, Giessfässer etc. war rund 3000 cbm. Die Abgabe gegen Zahlung ist jedoch nur der geringere Theil des jährlichen Gesammtverbrauchs, da ein weit grösserer Theil auf die öffentlichen Strassenbrunnen entfällt, denen das meiste Wasser entnommen wird. Rechnet man die Einwohnerzahl mit 40000, so ergibt sich bei dem grössten Tagesverbrauch von 3000 cbm auf den Kopf 75 l.

Zur Erlangung grösserer Wassermengen wurde ein Bohrloch am Brandsborn ausgeführt, welches die Tiefe von 52 m erreichte. Die Bodenbeschaffenheit war. Von 1—9 m Tiefe Cerithianschichten, von 9—28 m Süsswasserschichten des oberen Cyrenenmergels, von 28—48 m oberer Cyrenenmergel, von 48—52 m mittlerer Cyrenenmergel. Die wasserführenden Sande fanden sich bis zu 28 m, von da an Thone und Schleichsand; letzterer war so mächtig, dass beim Pumpversuch die Pumpen versandeten, und ein günstiges Ergebniss nicht festgestellt werden konnte. Man suchte nun in anderen Gegenden nach Wasser und kam an den Kirchbornweiher bei Götzenhain. Diese Stelle schien sehr geeignet, daselbst Bohrungen vorzunehmen, weil dort sowohl eine Menge kleiner Quellen auftreten, als auch die Lage zu der Stadt Offenbach sehr günstig ist, da ein natürliches Gefälle von 60 m besteht, wodurch im Fall einer Wasserwerksanlage eine Pumpstation nicht erforderlich ist, und die hohen Betriebskosten hierfür gespart werden. Nachdem noch das Gutachten einiger Geologen eingeholt war, wurde mit den Bohrungen am Kirchbornweiher im Februar 1896 begonnen. Schon bei Bohrloch I erreichte man bei einer Tiefe von 20 m Wasser, welches sofort anstieg und frei zu Tage floss. Bis zum Schluss des Betriebsjahres waren drei Bohrlöcher in Angriff genommen, und erwiesen sich die Bodenschichten durchweg als rother Sandstein von verschiedener Härte. Die Untersuchung des Wassers ergab ein vorzügliches Resultat, da das Wasser als sehr rein, von mässiger Härte und allen Anforderungen eines guten Trinkwassers entsprechend befunden wurde.

Zur Ausführung kam ferner eine 250 mm Thonrohrleitung von 902 m Länge behufs Fassung der Oberborstweiherquelle. Die Leitung führt das Wasser nach dem Wasserbehälter bei Tempelseemühle. Diese Anlage vergrössert den Wasserzufluss zur Stadt um etwa 500 cbm pro Tag und vermehrt die Druckhöhe um einige Meter.

Die Anschlüsse betrugen 1710 gegen 1617 des vorigen Jahres, mithin eine Zunahme von 5,9%; hiervon kommen auf Privathäuser und öffentliche Gebäude 1620, auf Strassenbrunnen 74, auf öffentliche Springbrunnen 7, auf Bedürfnissanstalten 4 und auf Hydranten im Privatbesitz 5. Die Zahl der Wassermesser von 1643 gegen 1553 des Vorjahres hat um 5,8% zugenommen; es waren 1596 Hauptmesser und 47 Nebenmesser im Gebrauch nach folgenden Systemen: Siemens 988, Meinecke 229, Spanner 201, Wiesenthal 130, Dreyer, Rosenkranz & Droop 82, Valentin 10, Wolf 1, Bopp & Reuther 2.

Die chemische, mikroskopische und bacteriologische Untersuchung des Wassers gaben zufriedenstellende Resultate

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt liegen besondere Meldungen nicht vor.

Die Gesammtproduction an Brikets im Jahre 1896 betrug 830707 t gegen 791589 t im Vorjahr. Die Briketfabriken sind vollauf beschäftigt. Die meisten Abschlüsse sind mit einer Preiserhöhung von 50 Pf. pro Tonne bereits erneuert. Der Pechmarkt ist fortgesetzt weichend.

Ammoniaksalz. Die folgende Uebersicht über die Jahreseinfuhr von Ammoniaksalz und Chilisalpeter in Hamburg und Harburg gibt ein interessantes Bild von der stetigen Abnahme des Importes von Ammoniaksalz, namentlich seit dem Aufschwung der Nebenproducte-Gewinnung bei der Cokerei vom Jahre 1888 ab. Gleichzeitig zeigt die Tabelle die enorme Steigerung der Einfuhr von Chilisalpeter, die sich innerhalb der letzten 10 Jahre mehr als verdreifacht hat. Die sinkenden Preise für Ammoniaksalz, dessen directer Concurrent als Stickstoff-Düngemittel der Chilisalpeter ist, finden darin unschwer ihre Erklärung.

	Ammoniaksalz ca. Ctr.	Chilisalpeter ca. Ctr.
1887	600000	3420000
1888	670000	5100000
1889	608000	6100000
1890	547000	6340000
1891	458000	7860000
1892	599000	6560000
1893	656000	5655000
1894	396000	8078000
1895	292000	8515000
1896	277000	10705000

Theerproducte. In der letzten Woche wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung		Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gallon	3 sh. 6 d.	100 kg[1]	M. 87,34	M. 87,54
» 50er	»	2 » 7 »	»	» 64,60	» 64,60
30% Naphta	»	1 » 1 »	»	» 27,09	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection	»	2 » 2 »	1 hl	» 47,66	» 45,83
Creosot	»	1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	3 £ 7 » 6 »	1 t	» 66,42	» 66,42
Anthracen »A«	unit[2]	9½ »	1 kg	» 1,55	» 1,55
» »B«	»	8 »	»	» 1,31	» 1,31
Pech	1 ton	1 » 7 » 8 »	1 t	» 27,06	» 27,06

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen (unit) ist der hundertste Theil eines englischen Centners, welcher bekanntlich 112 engl. Pfund (1 engl. Pfund = 453,6 g) hat. Somit ist für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg, und die in den englischen Marktberichten angegebenen Preise beziehen sich auf diese Quantität.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Werden in Deutschland Glühkörper für Gasglühlicht aus Metallgeweben hergestellt? Gibt es überhaupt ein Metall, welches dauernd durch eine Gasflamme zum hellen Leuchten gebracht werden kann?

Herrn R. S. in N.-Y. Man hat vor Jahren versucht, Glühkörper aus Platindraht herzustellen, so u. A. J. Lewis (ds. Journ. 1882, S. 825) und V. Popp (ds. Journ. 1883, S. 359). Die Versuche haben aber keinen Erfolg gehabt, da sich selbst Platin in der Flamme nicht als genügend widerstandsfähig erwies. Zur Zeit werden in Deutschland keine Glühkörper aus Metallgeweben angefertigt.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Mittelrheinischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Auf der XXXIII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Mannheim, welche am 9. und 10. August 1896 stattfand, wurden eine Reihe interessanter Vorträge gehalten, deren Veröffentlichung demnächst in Aussicht steht. Wir geben zunächst die

Mittheilungen aus der Praxis

von Herrn Director A. Hoffmann, Kaiserslautern.

Im Anschluss an die Mittheilungen, die ich vor drei Jahren in Ludwigshafen zu machen Gelegenheit hatte (ds. Journ. 1894 S. 232), gestatte ich mir heute, nebst wenigem Andern, einige Ergänzungen, wobei unvermeidliche kurze Wiederholungen Entschuldigung finden mögen. Es war dort gesagt, dass trotz regelmässigster Kühlung des Gases dennoch Naphtalinverstopfungen vorkämen, die zu beseitigen versucht werden solle durch gleichmässige Kühlungsvertheilung in den vorhandenen Apparaten. Aber auch durch die sorgfältigste Kühlung konnte Abhülfe nicht geschaffen werden und hoffte ich nun durch die Vorschaltung eines grossen Luftkühlers auf gründliche Beseitigung des Uebelstandes. Während des Ganges der nunmehr angestellten neuen Beobachtungen fand sich aber, gelegentlich der Ausbesserung einer undichten Stelle an der Dampfleitung ganz unerwartet die Ursache, welche die ganze Naphtalincalamität hervor gerufen hatte. Wie wohl in den meisten Gaswerken, in denen Dampfkessel vorhanden sind, waren auch bei uns, zwecks gelegentlichen Ausblasens, alle Apparate einzeln an die Dampfleitung angeschlossen, bei deren Auseinander nahme sich ein mässiger Gasgeruch bemerklich machte; es stellte sich nun heraus, dass das Ventil gerade des letzten Kühlers undicht war, dessen Wirkung nicht mehr ausreichte, den eingetretenen Dampf vollständig zu condensiren, obgleich die Temperatur des Gases auf 14° C. noch zu bringen möglich war. Dass das Uebel nicht früher erkannt wurde, ist auf den in die kritische Zeit fallenden Wechsel in der Bezugsquelle der Kohlen zurückzuführen, weshalb sich zunächst alle Aufmerksamkeit hierauf concentrirte und von etwaigen anderen Ursachen gänzlich abgelenkt wurde. Selbstverständlich ist nun, dass sofort alle directen Dampfverbindungen gelöst, aber doch so vorbereitet wurden, dass ein nöthig werdender Anschluss in wenigen Minuten geschehen kann. Die Freude der Beseitigung des Missstandes erfuhr durch die unterlaufene Irritirung wohl eine Herabminderung, konnte aber doch nicht ganz unterdrückt werden, zumal das Vorkommniss nicht ohne jeden Nutzen blieb, und wenn derselbe auch nur darin bestünde, dass die vorhandene Condensationsanlage in einer allen Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Weise completirt wurde. Die dabei gemachten Erfahrungen bestätigen aber auch im vollen Umfange die s. Z. von Knuth, Hasse und Bunte[1]) dargestellten Folgen ungenügender Kühlung mit zum Theil interessanten Details. So musste in einem Falle in den heissesten Tagen des Monats Juni 1894 das Naphtalin aus einer, durch einen sehr kühl gelegenen Keller geführten 1" Leitung, die nur zu Kochzwecken diente, täglich 2 mal entfernt werden und genügte die Umhüllung des Rohres mit Wärmeschutzmasse dem localen Uebelstande abzuhelfen. In einem anderen Falle fand sich ein 100 mm Strassenrohr, das mittels Krümmer um ein kurz zuvor verlegtes Wasserleitungsrohr von 500 mm Lichtweite geführt werden musste und in Folge Senkung zu Bruch gekommen war, mit Naphtalin total verlegt, wobei ein Temperaturunterschied zwischen Wasser und Gas von nur 6° C. constatirt wurde. Wärmeschutzmasse brachte auch hierbei Abhülfe, wie im vorherigen Falle, obgleich die Naphtalinbelästigungen an zahlreichen anderen Stellen noch ungeschwächt anhielten. Mit der Beseitigung der erwähnten Dampfanschlüsse an die Apparate hatte auch die Naphtalinplage ohne Zurücklassung irgendwelcher Spuren ihr Ende gefunden.

Nun reizte es mich zu erfahren, ob bei der jetzigen guten Kühlung überhaupt noch Naphtalin im Gase vorhanden sein könne und liess ich zu diesem Behufe Mitte Mai dieses Jahres 2 Tage lang eine kleine Menge Dampf continuirlich in das Hauptrohr nach der Stadt einströmen. M. H., ich rathe Niemand das Experiment nachzumachen. Schon nach dem ersten Tage liefen Meldungen ein von Zuleitungs- und Laternenverstopfungen, die sich mehr als je vorher steigerten und ihre Nachklänge noch bis in die jüngste Zeit fortdauern liessen. Es konnte nun nicht ermittelt werden, ob das aufgetretene Naphtalin aus dem frischen Gase herrührte, oder altem Ansatz im Stadtrohrnetz entstammte, doch ist anzunehmen, dass von beiden Seiten Antheile geliefert wurden und diejenigen des letzteren die überwiegenden waren, wie dies aus

[1]) D. Journ. 1891, S. 534 u. ff.; 1892, S. 589 u. ff.

der langen Dauer der Störungen und dem Verlaufe derselben hervorzugehen scheint. Ich kann mir den Vorgang wenigstens nicht anders erklären, als dass das Naphtalin durch den Dampf ausgeschieden, bzw. verflüchtigt und fortgeführt wurde, sich nenerdings einen Schlupfwinkel suchte, von wo es, später durch Temperaturdifferenzen, immer wieder fortgetrieben wurde und so allmälig bis zu den äussersten Grenzen des Rohrnetzes gelangte, an denen thatsächlich die Verstopfungserscheinungen zuletzt sich zeigten. Ich bin Jedem dankbar, der mir eine zutreffendere Erklärung des Vorganges zu geben vermag. Jedenfalls darf nach den gemachten Wahrnehmungen geschlossen werden, dass im fertigen Gase stets mit geringen Mengen Naphtalin gerechnet werden muss und dass spätere Ausscheidungen und deren schlimme Folgen nur durch die vorbeugenden Mittel guter Kühlung bei Erzeugung des Gases und zweckentsprechender Leitung bei dessen Verwendung hintangehalten werden können.

Betreffs der vorhandenen Scrubberung war in der früheren Mittheilung[1]) gesagt worden, dass ein besseres Resultat als etwa 10 g Ammoniak in 100 cbm Gas, ohne zu hohe Druckgabe des Waschers mit Tauchung, nicht hat erreicht werden können. Es sollte auch untersucht werden, ob nicht an Stelle der Zschocke'schen Tropfapparate durch Kippvorrichtung eine Verbesserung des Ergebnisses zu ermöglichen sei, wovon jedoch abgesehen wurde, weil nähere Betrachtung zur Annahme führte, dass die ersteren, schon wegen der ununterbrochenen Wasserzufuhr, den Vorzug verdienten, was durch das erzielte Resultat auch volle Bestätigung fand. An Stelle des druckbringenden Waschers wurde nun ein Scrubber mit Holzeinlagen aufgestellt, so dass jetzt 5 gleich grosse Gefässe von 2 m Durchmesser und 4 m Höhe vorhanden sind, von denen die beiden ersten mit perforirten Blechen und die drei andern mit Holzhorden belegt sind. Die Berieselung geschieht nun in der Weise, dass die ersteren nach jeder Ofencharge mit Ammoniakwasser aus der Grube kräftig bespült werden und die beiden nächsten mit demjenigen Ammoniakwasser, das aus dem letzten mit Klarwasser berieselten Scrubber gewonnen wird. Das Endergebniss ist ein überaus befriedigendes, indem nie über 2 g Ammoniak in 100 cbm Gas nachweisbar bleiben. Die Praxis hatte bald ergeben, dass die Auswaschung des Ammoniak diesen Grad der Vollständigkeit erreicht, wenn das vom letzten Scrubber abfliessende Wasser 0,3—0,5° Bé misst; der vorletzte zeigt dann 2,2—2,5° und der folgende 3,8—4,2° Bé. Die zeitweise Controle erfolgt mittels Dr. Knublauch'schen Apparats. Bei einer Productionssteigerung bis gegen 10000 cbm täglich ergaben 150 im verflossenen Winter ausgeführte Untersuchungen durchschnittlich 1,04 g Ammoniak in 100 cbm Gas nach dem letzten Scrubber. Vor dem dritten fanden sich 130 und vor dem ersten 310 g. Der Klarwasserzulauf wurde nicht notirt, doch kann er nicht sehr gross gewesen sein, da das Ammoniakwasser in der Grube 3,65° Bé mittlere Stärke zeigte und nie unter 3,5° Bé sank. Diese Resultate stimmen auch mit den von Herrn Dr. Leybold gefundenen nahe überein, der bei einer Tagesproduction von 4160 cbm 298 g vor dem ersten Scrubber, 171 g vor dem dritten und 1,68 g Ammoniak nach dem letzten feststellte, bei einem Brunnenwasserverbrauch von 12 l auf 100 cbm Gaserzeugniss. Dabei fand er den Druck vor wie nach den Scrubbern von 168 mm, also den Widerstand in den 5 Gefässen gleich 0, entsprechend auch den Beobachtungen der höchsten Winterproduction. Herr Dr. Leybold bestimmte gleichzeitig die Theerabscheidung, welche durch die drei mit Holzhorden belegten Gefässe noch bewirkt wurde, und zeigten sich von den auf 100 cbm Gas noch herangekommenen 32 g Theer 8 g ausgeschieden, während der Rest von 24 g noch im Gase verblieb. Zur Aufstellung eines vollkommener ausscheidenden Specialapparats habe ich mich wegen der Druckgabe derselben bis jetzt nicht entschliessen können.

[1]) D. Journ. 1894, S. 234.

Zu der vor drei Jahren erwähnten billigen Vermiethung von Gasverwendungsgegenständen ist für unsere Consumenten im vorigen Jahre noch die Vergünstigung getreten, dass vom 1. April jeden Jahres an bis Ende September alles Gas, ohne separate Messung, zu 12 Pf. berechnet wird, wenn die grössere Verbrauchshälfte zu Kochzwecken nachgewiesen werden kann. Man geht dabei nicht allzu penibel zu Werke, und genügt es bei alten Gaskunden, wenn nach Herstellung der Kocheinrichtung ein entsprechender Mehrverbrauch gegenüber den gleichen Monaten des Vorjahres sich ergibt, und bei neuen Kunden nach Aufstellung eines Apparats die einfache Erklärung regelmässiger Benutzung. Es wird auf diese Weise für unsere Anstalt eine beträchtliche Zahl Gasmesser gespart, die wir gegen nur etwa 2% Zinsvergütung verleihen, den Consumenten aber der Uebergang zum Gaskochen sehr erleichtert. Ein noch weiter gehendes Entgegenkommen wurde den Bäckermeistern gezeigt, denen das Gas, vorerst auf achtmonatliche Dauer, vom 1. März bis Ende October, ebenfalls zu 12 Pf. zugebilligt wurde, weil ein grosser Theil ihres Verbrauchs am Tage stattfindet und des Nachts in Stunden, zu welchen der sonstige Consum ruht. Der Erfolg dieser Maassnahmen war denn auch ein sehr erheblicher, was daraus hervorgeht, dass z. Zt. in Miethe gegeben sind: 1850 Kochapparate von 1—6 Flammen, 2000 Bügeleisen, 130 Gasheizöfen, 40 Gasbadeöfen, 850 Gasglühlichtbrenner, welch' letztere auch separat vermiethet und gegenwärtig mit completer Bedachung zu 25 Pf. pro Jahr berechnet werden. Vom 2 flammigen Kocher an werden bei uns nur solche mit je einer Längsflamme bestellt, auf denen auch Plätteisen erhitzt werden können, wodurch besondere Vorrichtungen hiefür erspart werden. Vollständige Gasherde werden bei uns so gut wie gar nicht verlangt, und sind unter den genannten Kochvorrichtungen nur 6 eingeschlossen. Lassen wir das Publicum im Winter ruhig feste Brennstoffe benützen! Wir können ja auch damit aufwarten, und fehlt es bislang nur an einer richtigen Durchbildung der Combination Gas- und Cokeherd, der gewiss die Sympathie aller Fachleute entgegengebracht würde und deshalb auf zahlreiche Verwendung gezählt werden dürfte. Eine noch schärfere Kennzeichnung des Erfolges unseres Vorgehens, als die Anführung der Zahl der vermietheten Apparate, ist auch darin gegeben, dass die Gasproduction im Juni dieses Jahres 141000 cbm betrug, während diejenige des Decembers 1895 nur 272000 cbm betragen hatte, also ein Verhältniss besteht von 1:1,93, dessen weitere noch günstigere Gestaltung gar keinem Zweifel unterliegt. Selbstverständlich müssen à Conto der vermietheten Gegenstände hohe, der raschen Entwerthung entsprechende Abschreibungen Platz greifen, die bei uns auf 15% laufend normirt sind, denen aber weit höhere Extraabschreibungen alljährlich angereiht werden.

Was das Gasglühlicht anbetrifft, so wird sich dasselbe wie bei der Privatbeleuchtung auch bei der öffentlichen Beleuchtung eine führende Stellung erringen. Dazu gehören aber gute Benützungsvorrichtungen, zu welchen nicht zuletzt der Schutz der Glühkörper gegen Erschütterung zu rechnen ist. Eine derartige Vorrichtung wurde mir vor Jahresfrist, in Gestalt eines federnden Untersatzes, von Herrn Director Nathan zur Probe überlassen, die in ganz vorzüglicher Weise functionirte. Der Untersatz wurde an der Consollaterne einer Bahnunterführung angebracht, über welche täglich 61 Züge aller Gattungen passirten, und hielt dabei ein Auerstrumpf 866 Brennstunden, wogegen vorher niemals 100 hatten erreicht werden können.

Die rapide Entwickelung der Städte zwingt viele Gasanstalten, eine Anzahl Petroleumlaternen zu unterhalten, was zu vermeiden ich von jeher bestrebt war, und es gelang mir auch, in der Reihe von mehr als 30 Jahren, mit Ausnahme eines einzigen Falles, jede Hilfsbeleuchtung zu umgehen. Dabei kam es aber vor, dass grosse Rohrstrecken in Eile verlegt werden mussten, und nicht gar selten nur provisorisch, zu denen passende Syphons nicht vorhanden waren und half man sich dann dadurch, dass ein an der tiefsten Leitungsstelle waagrecht gelegtes Rohr unten ³/₄" angebohrt und ein Syphon mittels zweier galvanisirter Bogenstücke und eventueller Verlängerung angeschlossen wurde. Die Bequemlichkeit dieser Anschlussweise führte bald zur regelmässigen Anwendung derselben, und haben sich dabei Uebelstände irgend welcher Art nicht gezeigt. Die zur Verwendung gelangenden Syphons haben keinerlei Ansätze und wird die Abführung der Condensationsproducte ebenfalls durch ³/₄" Anbohrung im Deckel bewirkt. Die Placirung der stets vorräthigen kleinen Syphone und die Hochführung des Rohres zur Strassenhöhe kann dabei an beliebiger, also geschütztester Stelle geschehen. Wo Endrohre an tiefsten Punkten liegen, oder Röhren von zu geringer Dimension in Frage sind, werden Schlusskappen excentrisch angebohrt und die Syphons wie beschrieben verbunden. Diese Ausführungsweise zeigt sich nun günstig bei der Zufuhr von Spiritusdampf in das Stadtrohrnetz, da derselbe mit dem Inhalt der Töpfe in keinerlei Berührung kommt. Die im vorigen Winter bei uns aufgestellte Verdampfungsanlage war der milden Witterung wegen nur wenig in Activität, liess aber trotzdem erkennen, dass sie die auf sie gesetzten Erwartungen im vollen Umfange erfüllen werde.

Der Cokestaubfeuerung darf hier wohl auch gedacht werden, wenngleich dieselbe schon länger bekannt und in einer Anzahl von Betrieben auch bereits eingeführt ist. Durch die sich immer mehr einbürgernde Brechcoke sammeln sich vielfach Berge von Cokestaub an, der euch bei uns anfing, lästig zu werden, da er nicht verkäuflich war und seine Entfernung noch Kosten verursachte. Nun lag ja dessen Verwendung zur Dampfkesselfeuerung nahe, ich zweifelte jedoch an der Ausführungsmöglichkeit bei den vorhandenen stehenden Röhrenkesseln.

In dieser Lage kam mir eine Offerte der Firma W. Hempel in Berlin sehr gelegen, welche sich dann auch der ihr gestellten Aufgabe der Ausführung der Perretfeuerung[1]) an den beiden Dampfkesseln auf das Beste entledigte. Durch monatelange Heizperioden wurde der Beweis erbracht, dass die zwei Kessel bei reiner Cokestaubfeuerung mindestens die gleiche Dampfmenge liefern, wie bei der frühern Verwendung besten Materials. Die, gegenüber der alten Feuerung, in grössern Mengen auftretende Flugasche wird mittels in das Abzugsrohr eingelegter Zunge aufgefangen und nach Bedürfniss ohne jede Belästigung entfernt. Da die Dampferzeugung ausser dem Arbeitslohn keine Kosten verursacht, so wurden auch die im Gaswerk noch mit Cokeheizung versehenen Wohn- und Betriebsräume mit Dampfheizung eingerichtet und damit, abgesehen von der grossen Annehmlichkeit, noch eine immerhin nennenswerthe Ersparniss erzielt.

Der Dampf dient bei uns ausschliesslich zu Heizzwecken. Der maschinelle Betrieb wird seit mehr als 20 Jahren durch Gasmotoren besorgt, die sich dazu in ganz hervorragendem Maasse eignen. Die gleichmässige Tourenzahl derselben ist ein nicht hoch genug zu schätzender Factor für den Betrieb des Exhaustors, dessen Gang in der Hauptsache durch entsprechenden Wechsel der Stufenscheiben der jeweiligen Productionshöhe angepasst wird und erfolgt dann der feinere Ausgleich durch den Umlaufregler. Wir hatten während 10 Jahren nur einen Motor von 2 PS. in Benützung, der von den Ofenarbeitern nach je 8 bis 10 mal 24 Stunden gereinigt und wieder angelassen wurde. Dieser Motor ist im Jahr 1887 bei der Verlegung des Gaswerks, in welchem 2 neue Gasmotoren von zusammen 6 PS. Aufstellung fanden, verkauft worden und läuft heute noch zur grössten Zufriedenheit seines jetzigen Besitzers. Der Motor hatte während der langjährigen starken Inanspruchnahme keine M. 50 Reparaturkosten verursacht, die noch zum Theil durch Versuche zur Verhinderung der Explosionsgefahr im Apparatenlokal absorbirt wurden. Gasmotoren sind eben von unverwüstlicher Dauer in Betrieb und Unterhaltung und sollten deshalb auch in Gasanstalten zahlreichere Verwendung finden, wo sie gleichzeitig als gutes Beispiel für Betriebe anderer Art noch wirken würden. Es wird dies jetzt, und eventuell auch weiteres Entgegenkommen, um so nöthiger werden, als überall da, wo elektrische Centralen bestehen, die den Strom billig abgeben, neue Gasmotoren kaum mehr in Frage kommen und sind z. B. bei uns, wo das Kilowatt 20 Pf. mit Rabatt bis zu 50% kostet, innerhalb zweier Jahre schon gegen 200 PS. an Elektromotoren angeschlossen und die Gasmotoren von 160 auf 120 PS. zurückgegangen, bei 12 Pf. Gaspreis und Rabatt bis 15%.

Zum Schlusse sei noch einer für die Gaswerke recht wichtigen Sache gedacht, die jüngst auch an hervorragenderer Stelle anerkennende Erwähnung fand[1]). Ich meine die Wirthschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke. Unsere bisherige Vereinsthätigkeit hatte vorwiegend die Förderung der wissenschaftlich-technischen Seite des Gasbetriebes im Auge und blieb es dem Einzelnen überlassen, die Nebenerzeugnisse bestmöglich zu verwerthen. Den Collegen Rheinlands und Westfalens, denen sich meines Wissens die Vertreter zweier grosser Gaswerke Süddeutschlands zugesellt hatten, gebührt das Verdienst, als die ersten die Bedeutung des wirthschaftlichen Zusammenschlusses erkannt und richtig durchgeführt zu haben, zunächst im engeren Bezirk, jetzt aber anschlussoffen für alle Gasanstalten Deutschlands. Ich habe die Gelegenheit zur Erwerbung der Mitgliedschaft für unsere Gesellschaft ungesäumt ergriffen und in unmittelbarer Folge sehr beträchtliche Vortheile erlangt, weshalb ich auch allen der Vereinigung noch fern stehenden Anstalten den Beitritt zu derselben auf das Angelegentlichste empfehle.

In der anschliessenden Discussion erfreute sich die leidige Naphtalin-Verstopfung des allseitigsten Interesses. Die Herren Blum-Berlin und Fechner-Ludwigshafen machen beide darauf aufmerksam, dass gute, genügende Kühlung und Waschung das beste Mittel sei zur Beseitigung von Naphtalinabscheidungen. Herr Eitner-Heidelberg bemerkt noch, dass starkes Laden der Retorten und keine zu hohe Temperatur beim Ofenbetrieb und zu langes Liegenlassen der Retortenladungen ebenfalls die Naphtalinabscheidungen verhindern. Diese Angaben bestätigt Herr Kellner-Mülhausen mit dem Bemerken, dass aus diesen Gründen die kleineren Gaswerke, die ihren Ofenbetrieb nicht in der Gleichmässigkeit wie grosse Anstalten durchführen könnten, am meisten unter Naphtalinverstopfungen zu leiden hätten. Herr Merz-Cassel macht noch auf das wohl einzig dastehende ausserordentlich günstige Verhältniss (1 : 1,93) der Sommer- und Winter-Gasabgabe in Kaiserslautern (s. S. 98) aufmerksam, das anderweitig meist 1 : 3 sei.

Die Anfrage des Herrn Schmidt-Pirmasens, ob eine Stadtverwaltung in den jetzigen Zeitverhältnissen den Neubau eines Gaswerkes, oder die Anlage einer elektrischen Centrale ausführen solle, führte zu einer lebhaften Discussion, an der sich die Herren Merz-Cassel, Eitner-Heidelberg und Erpf-Pforzheim betheiligten. Einstimmig war man der

[1]) Vgl. ds. Journ. 1894, S. 516 u. 517, mit Abb.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 481

Ansicht, dass sich diese Frage erst nach genauerer Ermittlung aller örtlichen Verhältnisse beantworten lasse. Die elektrische Beleuchtung sei in Folge ihres 6 fach höheren Preises gegenüber Gasglühlicht eine Luxus-Beleuchtung, und verhalte es sich mit der Krafterzeugung durch Elektricität und Gas ganz ähnlich. Auf alle Fälle solle jedoch jede Stadt, einerlei, ob ein Gas- oder Elektricitätswerk zur Ausführung gelange, den Betrieb in eigene Regie nehmen.

Enteisenungsanlage des Wasserwerks in Freienwalde a. O.

Von G. Oesten, Berlin.

Für das Wasserwerk der Stadt Freienwalde a. O. wurde nach meinem Project eine Grundwasser-Enteisenungsanlage ausgeführt, welche in den Fig. 57 und 58 im Längs- und Querschnitt dargestellt ist. Die Einrichtung, insbesondere deren ausserordentliche Einfachheit, ergibt sich ohne Weiteres aus den Abbildungen; die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt 60 cbm pro Stunde = 16,6 Sec.-L. Die Enteisenungsanlage ist seit Juli 1896 in Betrieb und arbeitet, wie die übrigen von mir nach gleichem Princip hergestellten Anlagen, mit der vollkommensten Wirksamkeit.

Grundwasserenteisenungsanlage des Wasserwerks in Freienwalde a/O.

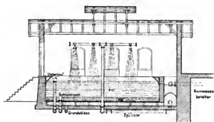


Fig. 57.

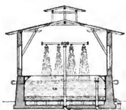


Fig. 58.

Von Bedeutung für letztere sind nicht allein die angenommene Grösse der Filterfläche und die Art des Regenfalls, als vielmehr auch die richtige Wahl des Filterkorns und der Filterdruckhöhe, welche den diesem Filter eigenartigen Vorgang der Filtration voll zur Entwickelung bringen und zugleich die ausserordentliche Aufnahmefähigkeit des Filterkörpers bedingen. Die Reinigung desselben vor Erreichung der Maximal-Filterdruckhöhe geschieht in der bereits bekannten und bewährten einfachen Weise (vgl. ds. Journ. 1895, S. 201 bis 202), ohne dass eine Austragung oder Erneuerung der in ihrem Bestande unveränderlichen Kieskörner je erforderlich wird oder in Aussicht steht.

Neben der Einfachheit der Ausführung und Bedienung, sowie der Wirksamkeit, ist ein Hauptvorzug der Enteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter die Unveränderlichkeit der Einrichtung und die darin begründete Gleichmässigkeit des Betriebes. Wie die atmosphärische Luft, durch welche die Regentropfen fallen, sich in ihrer Zusammensetzung nicht ändert, so bleibt auch ihre Wirkung auf die fallenden Tropfen dieselbe, sowie der Oxydationsvorgang selbst immer der gleiche. Letzterer ist nicht abhängig von der Vermittelung eines eingeschalteten dritten Körpers, dessen Zustand und Wirkungsgrad mit der Dauer der Benutzung nothwendigerweise der Veränderung unterworfen sind. Wie der Regenfall, so sind auch die Kieskörner des Filters in ihrem Bestande unveränderlich. So leicht und sicher sie bei der zur Anwendung kommenden geringen Porengeschwindigkeit der Filtration die Ablagerung des Eisenschlammes vermitteln, ebenso leicht sind sie hiervon wieder befreit, ohne ihren Zustand selbst im Mindesten zu ändern; denn von einer mit der Zeit durch die Hin- und Herbewegung bei der Reinigung eintretenden Abnutzung der Kieskörner kann man doch nicht wohl sprechen.

Die Enteisenungsanlage in Freienwalde wird ohne Zweifel dazu beitragen, das leider planmässig erzeugte und geförderte Vorurtheil gegen dieses einfache und zweckmässige Verfahren weiter zu widerlegen und zu beseitigen. Es würde dies nur zum Nutzen und Frommen mancher Grundwasserversorgung dienen können.

Scheibenwassermesser.

(Schluss von S. 89.)

Alle diese Anordnungen besitzen nun aber den Uebelstand, dass sie ihre Aufgabe, einen dauernden Contact zwischen Scheibe und Gehäuse herzustellen, nur zu genau erfüllen. Solange sich kein Widerstand zwischen Scheibe und Gehäuse einfügt, ist das ja sehr erwünscht. Ist aber doch einmal ein Fremdkörper, trotz aller Vorkehrungen dagegen, in das Innere des Scheibengehäuses gelangt, so können die soeben angegebenen starren Führungen dem Messer leicht verhängnissvoll werden.

Man hat daher für die Herstellung elastischer Führungen Sorge getragen, d. h. solcher, die zwar starr genug sind, um die Scheibe fest gegen das Gehäuse zu pressen, wenn keine festen Körper vorhanden sind, die sich dem widersetzen, die aber doch zu gleicher Zeit elastisch genug sind, um eine geringe Entfernung der Scheibe vom Gehäuse zuzulassen, wenn etwa die Scheibe auf einen in das Gehäuse hineingerathenen Fremdkörper drückt.

Das älteste Beispiel einer solchen elastischen Führung bei Scheibenmessern dürfte der bereits erwähnte, unter No. 387831 in Amerika patentirte Messer von Thomson darbieten (vgl. Fig. 42, S. 88).

Hier ist der Kugelzapfen, auf dessen oberes Ende eine Führungrolle lose, in der Zapfenrichtung verschiebbar aufgesetzt ist, etwa von der Mitte der Kugel an abgesetzt, so dass jeder Druck, den ein zwischen Scheibe und Gehäuse gerathener Fremdkörper auf die Scheibe ausübt, auf einen verhältnissmässig langen elastischen Hebelarm wirkt.

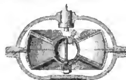
Diese Methode der elastischen Führung ist aber nur unter Voraussetzung einer vollen Kugel anwendbar. Andererseits ist die Anwendung von Hohlkugeln, wegen des geringeren Gewichtes und Materialverbrauches derselben, zuweilen vorzuziehen.

In der amerikanischen Patentschrift No. 452485 gibt nun Thomson auch für den Fall der Anwendung von Hohlkugeln eine elastische Führung an (Fig. 59).

In das Scheibengehäuse wird von unten her ein bis zu einem gewissen Grade elastischer Stift eingeschraubt, welcher in die Kugel hineinragt und gegen einen gleichfalls in die Kugel hineinragenden Führungskegel anliegt. Damit der Stift auch bei der Bewegung der Scheibe keinen Widerstand an der Kugelwandung findet, ist das untere Kugelsegment abgeschnitten, wodurch zugleich eine Verminderung der reibenden Fläche erzielt wird.

Eine andere Anordnung hat sich Frank Lambert von der Thomson Meter Company in New-Jersey unter No. 511705 in Amerika patentiren lassen. Dieselbe ist in Fig. 60 zur Darstellung

gebracht. Die Achse des Anfangstriebes des Zählwerkes ist nach unten hin so weit verlängert, dass sie den Kugelzapfen berührt, welch' letzterer sich an dem abgerundeten Ende der Triebachse führt. Wird die Zählwerksachse von einem elastischen Material gewählt, so gibt sie nach, sobald ein Fremdkörper sich zwischen Scheibe und Scheibengehäuse einschiebt. Zur Erhöhung ihrer elastischen Nachgiebigkeit kann die Spindel nicht rein cylindrisch sein, sondern muss an einer Stelle etwas schwächer gestaltet werden, wie aus der Zeichnung zu ersehen.

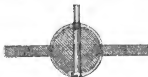

Fig. 59.

Zu erwähnen ist endlich noch eine sehr einfache, allerdings auch wenig zuverlässige Art, die Berührung der Scheibe und des Gehäuses dauernd zu sichern, ohne doch Kippbewegungen der Scheibe beim Eintritt von Fremdkörpern in das Gehäuse auszuschliessen. Dieselbe besteht darin, den Schwerpunkt der Kugel — oder allgemeiner des ganzen Scheibenkolbens — nicht in den Mittelpunkt der Kugel, sondern mehr nach oben zu verlegen, so dass der Kolben in Folge labilen Gleichgewichtes jederzeit das Bestreben hat, mit der Scheibe gegen das Gehäuse hin zu fallen. Diese Anordnung ist von Thomson in der bereits erwähnten amerikanischen Patentschrift No. 476102 angegeben.


Fig. 60.

Selbst die beste Führung des Scheibenkolbens muss aber wirkungslos bleiben, wenn die Scheibe nicht so beschaffen ist, dass sie im Stande ist, sich während ihrer ganzen Bewegung dicht an das Gehäuse anzuschliessen. Bei der Herstellung der Scheibe versteht es sich zwar von selbst, dass man darauf achtet, dass dieselbe entweder eine Ebene oder eine Kegelfläche bilde. Indessen kann es beim Gebrauche vorkommen, dass die Scheibe ihre ursprüngliche regelmässige Gestalt verliert, so dass sie nicht mehr in ihrer ganzen Breite an dem Gehäuse anliegt.

Nun könnte man diesen Uebelstand zwar dadurch vermeiden, dass man die Scheibe sehr stark und aus einem Metall herstellt, welches vom Wasser nicht oder nur wenig angegriffen wird. Dadurch würde aber die Kugel unnöthig belastet; auch ist Metall,


Fig. 61.

welches dem Einflusse des Wassers dauernd zu widerstehen vermag, verhältnissmässig theuer. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes wurde schon im Jahre 1886 von **James Davies** vorgeschlagen (Englisches Patent No. 13571), die Scheibe aus zwei durch Stege oder Ringflanschen mit einander verbundenen Hälften aus Blech herzustellen. Später (D. R. P. No. 63928) ist dieser Gedanke auch von Thomson aufgenommen worden (Fig. 61). Nur will Thomson die Hohlräume (auch die Kugel) mit Kork füllen, und zwar in dem Maasse, dass der Scheibenkolben annähernd das specifische Gewicht derjenigen Flüssigkeit erhält, in welcher der Messer arbeiten soll.

Um selbst bei Anwendung einer einzigen Blechlage eine hinreichende Widerstandsfähigkeit gegen Formveränderungen zu erzielen, hat Thomson auch versucht (Amerikanisches Patent No. 476102), die Scheibe gewölbt herzustellen; wobei natürlich das Scheibengehäuse nicht mehr aus Kegelstumpfen, sondern aus zwei entsprechend gewölbten Hälften zu bilden ist.

An Stelle von Metall hat man auch sonst in der Wassermessertechnik vielfach Hartgummi angewandt, welches Material eine ausserordentliche Widerstandsfähigkeit gegen die zerstörenden Einflüsse des Wassers besitzt und dabei nahezu im Wasser schwimmt. Wegen der genannten Eigenschaften hat Hartgummi auch bei der Herstellung der Scheibenkolben von Scheibenwassermessern eine ausgedehnte Anwendung gefunden.

Da nun aber die mechanische Beanspruchung der Scheibenkolben durch Druck und Stoss eine sehr beträchtliche ist, und Hartgummi in dieser Hinsicht nicht so widerstandsfähig ist, als gegen chemische Reagentien, so hat man darauf Bedacht nehmen müssen, die Hartgummikolben zu verstärken. Zu diesem Zweck bildet Thomson (Amerikanisches Patent No. 471295 und D. R. P. No. 63928) ein der Form des Kolbens entsprechendes Metallgerüst, welches er mit Hartgummi umgibt, der darauf vulcanisirt wird (Fig. 62). Um eine feste Verbindung zwischen der Metalleinlage und dem Hartgummiüberzuge zu erhalten, wird die Metalleinlage auf der Oberfläche in irgend einer Weise aufgeraubt oder mit Unebenheiten und ausserdem mit zahlreichen Durchbrechungen versehen, durch welch' letztere hindurch sich der beiderseitige Hartgummiüberzug zu einem Ganzen zusammenschliesst.


Fig. 62.

John C. Kelley in Brooklyn begnügt sich (Amerikanisches Patent No. 534748) mit einem Metallgewicht von einfacherer Construction (Fig. 63 und 64). Er verbindet einen äusseren und einen inneren Metallring in sehr primitiver Weise durch einzelne Querrippen mit einander. Wenn das auf diese Weise entstehende System auch nicht die Festigkeit des Thomson'schen besitzt, so dürfte es doch im Allgemeinen für ausreichend zu erachten sein.

Durch die letzterwähnten Verstärkungseinlagen wird zwar ein weitgehender Schutz gegen Bruch der Scheibe gewonnen; ein Verziehen, Werfen und namentlich Faltigwerden, wie es insbesondere eintritt, wenn gewöhnlicher Hartgummi in heisses Wasser kommt, wird dadurch jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen. Um dem Hartgummi seine Neigung zur Formänderung bei Einwirkung hoher Temperaturen zu nehmen, ist von Frank Lambert in der amerikanischen Patentschrift No. 452479 vorgeschlagen worden, den Hartgummi nach der Vulcanisirung und vorläufigen Bearbeitung stark zu erhitzen und darauf schnell abzukühlen und eventuell dieses Verfahren vor der definitiven Bearbeitung mehrmals zu wiederholen. Das Verfahren ist auch von Thomson in der ziemlich gleichzeitigen deutschen Patentschrift No. 63928 beschrieben.


Fig. 63.


Fig. 64.

Später (Amerikanisches Patent No. 520196) ist von Thomson eine Ergänzung des Verfahrens angegeben worden. Die Lambert'sche Behandlungsweise von Hartgummigegenständen schützt dieselben zwar im Wesentlichen vor nachträglichen Formveränderungen, Faltigwerden der Oberfläche u. dgl., aber sie hat keinen Einfluss auf die Festigkeit. Der gewöhnliche Fabrikationsprocess, der durch Pressung gewünschte Formen herstellt, erzeugt Spannungen im Material, welche die Haltbarkeit der betreffenden Gegenstände in derselben Weise beeinträchtigen, wie die Spannungen, insbesondere Oberflächenspannungen schlecht gekühlter Glasgegenstände. Bei letzteren sucht man dem Uebel durch vorsichtiges, langsames Abkühlen zu begegnen, und das ist auch im Wesentlichen der von Thomson bei Hartgummigegenständen eingeschlagene Weg. Er stellt die gewünschten Formen durch Druck unter Anwendung von Wärme her und steigert beides so lange, bis das Material plastisch wird; dann hebt er den Druck auf und lässt langsam abkühlen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass, wenn die Spannungen im Material der Kolbenscheiben schon bei der Fabrikation beseitigt sind, dann nachträgliche Formveränderungen kaum mehr auftreten werden, so dass das Lambert'sche Verfahren entbehrlich würde.

Auch in anderer Hinsicht ist die Wahl des Materials für die Scheibenkugel von ausserordentlicher Bedeutung. Bekanntlich hängt die Grösse der Reibung zweier auf einander gleitender Körper nicht nur von der Grösse der reibenden Flächen, sondern mehr noch von der Oberflächenstructur und der Natur des

Materials ab. Dass man die Oberflächen zweier Körper, welche mit möglichst geringer Reibung auf einander gleiten sollen, von vornherein nicht rauh, sondern glatt macht, ist ja selbstverständlich; welches Material man wählen muss, um die Reibung möglichst gering zu machen, versteht sich dagegen nicht von selbst.

Nun ist es eine alte Gepflogenheit, zum Zwecke der Verminderung der Reibung die Lager aus anderem Material zu wählen als die Achse o. dgl., welche in den Lagern laufen soll. Da Hartgummi und Metall in ihrem Zusammenwirken günstige Reibungsverhältnisse bieten, pflegt man das Gehäuse aus Metall, die Kugel aber entweder aus Hartgummi oder mit einem Hartgummiüberzug herzustellen. Derselbe Zweck wird erreicht, wenn man das Scheibengehäuse, wenigstens in denjenigen Theilen, in denen es mit der Kugel in Berührung kommt, aus Hartgummi herstellt. Eine solche Anordnung ist neuerlich von Lewis Hallock Nash in South Norwalk, dem Vertreter der National Meter Company in New-York, vorgeschlagen worden (Amerikanisches Patent No. 527537).

Auch die übrigen Patente der Serie amerikanischer Patente, welche Nash auf Scheibenmesser genommen hat (No. 527534 bis No. 527539) — der Gesammtheit derselben entspricht das englische Patent No. 19635 vom Jahre 1894 —, betreffen im Wesentlichen die Construction des Scheibenkolbens.

In anderer Weise sucht George B. Basset in Buffalo insbesondere bei grossen Messern die Reibung zwischen der Kugel des Scheibenkolbens und ihrem Sitz herabzusetzen (Amerikanisches Patent No. 501203). Anstatt die Kugel mit ihrem ganzen unteren

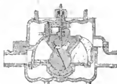


Fig. 65

Theil auf der Fläche des Gehäuses schleifen zu lassen, lagert er sie mit dem grösseren Theil der reibenden Fläche auf Kugeln, die in einen Hohlraum des Gehäuses eingebracht werden. Natürlich muss diese Kugeltasche an ihrem Rande von der Kugel des Kolbens gegen den Messraum des Scheibengehäuses abgeschlossen sein, damit nicht Wasser durch sie hindurch vom Einlass zum Auslass dringt (Fig. 65).

Die Reibung zwischen Kugel und Gehäuse bildet aber nur einen Theil der Gesammtreibung zwischen Scheibenkolben und Gehäuse. Zu berücksichtigen ist des weiteren noch die Reibung zwischen dem Scheibenrande und der Gehäusewand, zumal an dieser Stelle die Geschwindigkeit des Scheibenkolbens am grössten ist, und endlich die Reibung der Trennungswand im Gehäuseschlitz.

Schon James Davies hatte in der englischen Patentschrift No. 1357 vom Jahre 1886 verschiedene Mittel zur Verminderung der Reibung zwischen Scheibenrand und Gehäuse angegeben. Ein völlig dichter Anschluss der Scheibe an das Gehäuse sollte nach seiner Angabe nicht unbedingt erforderlich sein, vielmehr sollte eine »Wasserpackung« genügen, die dadurch gewonnen werden könnte, dass man den Scheibenrand mit einer Rille oder Nuth versehe. In diese Rille legt sich dann ein festliegender Wasserring ein, der eine vollkommene Abdichtung zwischen Scheibe und Gehäuse herstellt.

Nach einer zweiten von Davies angegebenen Methode sollte die Reibung zwischen Scheibe und Gehäuse durch Zuschärfung des Scheibenrandes, also Verkleinerung der reibenden Fläche, herabgesetzt werden. Auch die in Fig. 62 dargestellte Thomson'sche Scheibe besitzt einen nach dem Rande hin abnehmenden Querschnitt. Die grössere Stärke der Scheibe in den der Kugel benachbarten Theilen soll nach Thomson's Absicht zugleich eine grössere Sicherheit gegen Bruch gewähren, da gerade hier die Beanspruchung durch Reibung an der Trennungswand am grössten ist.

Der Davies'sche Gedanke, den Scheibenrand mit einer scharfen Kante zu versehen, ist in neuester Zeit von Lewis Hallock Nash wieder aufgenommen worden. Aber Nash will nicht die ganze Scheibe gegen den Rand hin in eine scharfe Kante auslaufen lassen, sondern nur eine scharfe Kante auf die im Uebrigen gleichförmig dicke Scheibe aufsetzen, wie aus Fig. 66 zu ersehen ist (vgl. englisches Patent No. 19635 vom Jahre 1894).

Da die Scheibe von dem strömenden Wasser nach der Auslassseite hin gedrängt wird, so findet hier eine besonders starke Reibung statt, wenn im Ruhezustande des Messers die Scheibe überall gleichmässig gegen die Gehäusewand anliegt. Um diesem mit der Zeit wachsenden Uebelstande zu begegnen, zieht es Nash vor, den Rand der kreisförmigen Scheibe in den dem Auslasse zugekehrten Quadranten abzuschneiden, so dass hier im Ruhezustande und solange der Messer neu ist, überhaupt keine Berührung stattfindet (vgl. Fig. 66).



Fig. 66.

Zur Verminderung der Reibung der Trennungswand im Scheibenschlitz schärft man die den Schlitz begrenzenden Scheibenkanten zu, so dass eine Berührung stets nur in einer Linie stattfindet. Um die Reibung weiter herabzusetzen, lässt Thomson die Ränder des Scheibenschlitzes in der Nachbarschaft der Scheibenkugel von der Trennungswand zurücktreten, so dass hier, wo die Beanspruchung der Scheibe am grössten sein würde, überhaupt keine Berührung zwischen Scheibe und Trennungswand stattfindet (vgl. D. R. P. No. 56745), Fig. 67.

Auch Nash hat sich neuerlich — auch in Deutschland unter No. 86190 — Scheibenkolben mit Ausschnitten in der Nähe der Trennungswand patentieren lassen (Fig. 68). Während sich aber bei der Thomson'schen Scheibe diese Ausschnitte *65* im centralen Scheibentheil befinden, ordnet Nash seine Ausschnitte *47*, *48* an der Peripherie der Scheibe an.



Fig. 67

Die Wirkung dieser Ausschnitte ist hinsichtlich der Verminderung der Reibung zwischen Scheibe und Trennungswand derjenigen der Thomson'schen vollkommen entsprechend; auch tragen beide Arten von Ausschnitten auf gleiche Weise zur Erleichterung des Druckausgleichs zwischen den Kammern oberhalb und unterhalb der Scheibe bei. Die Nash'schen Ausschnitte haben jedoch vor den Thomson'schen wenigstens einen Vorzug; sie erleichtern die Entfernung etwa in das Scheibengehäuse gelangter Fremdkörper, die immer die Neigung haben, nach dem Aussenrande des Scheibengehäuses zu wandern.

Nach der deutschen Patentschrift ist diesen Ausschnitten *47*, *48* bei Nash noch eine weitere Function zugewiesen; sie sollen einen sichereren Gang des Messers bewirken. Wie diese Wirkung zu Stande kommt, ist zwar nicht hinlänglich erläutert, doch erscheint es wohl glaublich, dass zur Zeit der Annäherung des Scheibenschlitzes an die Gehäusewand, beziehentlich wenn der Rest des Inhaltes einer Auslasskammer aus derselben herausgepresst wird und eine Einlasskammer in eine Auslasskammer übergeht, gewisse Störungen, Hemmungen der Scheibe o. dgl., eintreten, die durch Verbindung der über und unter dem Kolben gelegenen Kammern beseitigt werden können.

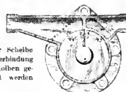


Fig. 68

Eine weitere Quelle der Reibung resultirt aus der Nothwendigkeit einer Abdichtung zwischen der das Scheibengehäuse umschliessenden Druckkammer und dem Anzeigewerk. Auch hierauf hat Thomson wiederholt sein Augenmerk gerichtet.

In der deutschen Patentschrift No. 56745 beschreibt er eine Dichtung mit Hilfe einer Mischung von Graphit und Paraffinwachs. In die Bohrung der Stopfbüchse wird zunächst eine Reihe von Scheiben aus halbelastischem Material, wie Kork, Leder oder Asbest, oder auch Baumwollen- oder Hanfgewebe gebracht. Ueber diese Mischung wird sodann die Graphit-Paraffinwachsmischung eingebracht und darauf wieder durch Scheiben abgedeckt. Die Graphit-Paraffinwachsmischung füllt alle Zwischenräume aus und die Dichtung soll selbst grossen Drucken vortrefflich widerstehen. Ueberdies dient das Dichtungsmittel zugleich als Schmiermittel.

In der amerikanischen Patentschrift No. 387828 beschreibt Thomson eine andere Dichtungsmethode. Die Welle, welche wasserdicht nach dem Zählwerksraume geführt werden soll, wird mit einer Anzahl paralleler Rillen oder Schraubengänge versehen

(vgl. Fig. 69); am diesen Theil der Welle wird Packungsmaterial herumgelegt und darauf durch eine Mutter zusammengepresst. Das Packungsmaterial legt sich in die Rillen ein und das Wasser kann in Folge dessen nur auf einem sehr beschwerlichen Zickzackwege durch die Stopfbüchse hindurchgelangen.

Endlich geben Thomson und Lambert in der amerikanischen Patentschrift No. 452 484 eine sehr geistvolle Lösung des Problems (Fig. 70), doch wird man zweifeln können, ob die betreffende Einrichtung von grosser Dauerhaftigkeit ist.

So lange die Aufgabe so gestellt ist, dass eine sich drehende Welle abgedichtet werden soll, wird die Lösung immer dadurch erschwert, dass zu gleicher Zeit dafür Sorge getragen werden muss, der Welle genügend Spielraum zu geben, damit sie sich ohne zu grosse Reibung zu drehen vermag. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, dichten nun Thomson und Lambert nicht eine sich drehende Welle ab, wie sie unmittelbar zum Antrieb des Zählwerkes benutzt werden könnte, sondern sie führen zum Antrieb des Zählwerkes eine in Uebereinstimmung mit dem Kugelzapfen des Scheibenkolbens schwingende, ohne Drehung eine Kegelfläche beschreibende Welle ein und stellen sich die Aufgabe, diese Welle abzudichten. In diesem Falle kann man das Dichtungsmittel vollkommen fest auf die Welle befestigen, sofern dasselbe nur elastisch genug ist, um den Schwingungen der Welle zu folgen.

Fig. 69.

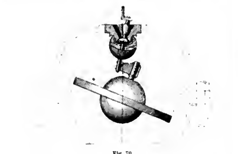


Fig. 70.

Thomson und Lambert versehen die vom Scheibenkolben angetriebene und die Zählwerkswelle treibende Zwischenwelle etwas oberhalb der Spitze des von derselben beschriebenen Doppelkegel mit einem Wulst, dessen untere Seite eine Kegelfläche und dessen obere Seite eine Kugelschale bildet. Die Kegelfläche ruht in jedem Augenblick ihrer Bewegung in einer geraden Linie auf einer kegelförmigen Lagerfläche. Für die durch den Wasserdruck eventuell nach oben gepresste Kugelschale ist eine Hohlkugel als Lager vorgesehen. Zur Abdichtung dieser Welle ist auf derselben eine Kugel aus elastischem Material befestigt, welche zugleich an den Abschlussdeckel des äusseren Gehäuses fest angeschlossen ist.

Da der Inhalt des Scheibengehäuses verhältnissmässig gering ist gegenüber der Durchlassfähigkeit des Messers, so muss die Scheibe bei stärkerer Wasserentnahme sehr schnell schwingen. Wollte man diese schnellen Schwingungen unmittelbar auf das Zählwerk übertragen, so ergäbe dies eine sehr grosse Umdrehungsgeschwindigkeit für den Anfangstrieb, die einen starken Verschleiss zur Folge haben und zur Anwendung eines grossen Uebersetzungsverhältnisses bei Uebertragung der Bewegung auf die weiteren Räder des Zählwerkes nöthigen würde.

Zur Vermeidung dieses Uebelstandes trifft Thomson die in Fig. 71 und 72 dargestellte Anordnung (Amerikanisches Patent No. 452 490). Die von dem Scheibenkugelzapfen mit grosser Geschwindigkeit umgetriebene Welle trägt ein Excenter, welches lose in die Scheibe eines Zahnrades eingesetzt ist. Dieses Zahnrad greift in einen festen Zahnkranz, in dessen Zähne es durch das umlaufende Excenter hineingedrückt wird. Je nach dem Verhältnisse der Zähnezahl von Zahnrad und Zahnkranz beschreibt das Zahnrad ausser der ihm durch das Excenter mitgetheilten schwingenden Bewegung noch eine mehr oder minder schnelle drehende Bewegung. Besitzt beispielsweise der Zahnkranz 101 Zähne und das Zahnrad 100 Zähne, so tritt bei jeder Umdrehung des Excenters eine Drehung des Zahnrades um einen Zahn ein.

Die Zählwerkswelle lässt man nun von dem langsam umlaufenden Zahnrade antreiben, indem man etwa auf die Welle einen Arm aufsetzt, der mit einem Stift in einen Schlitz des Zahnrades greift.

Demselben Zweck der Ableitung einer langsamen Bewegung der Zählwerkswelle von dem schnell schwingenden Scheibenkolben

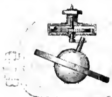


Fig. 71.

dient die in Fig. 73 dargestellte Einrichtung von H. F. Whittier aus Lawrence, welche demselben unter No. 501 237 in Amerika patentirt ist.

Während Thomson die schwingende Bewegung der Scheibe zunächst in eine rotirende (des Excenters) von grosser Geschwindigkeit verwandelt und dann diese verlangsamt, leitet Whittier unmittelbar von der schnell schwingenden Scheibe eine langsame Drehbewegung ab. Das Princip ist dabei dem bei der Thomson'schen Anordnung benutzten nahe verwandt. Das Zahnrad, mit dessen Hilfe die schnelle Bewegung in eine langsame verwandelt wird, ist auf den Kugelzapfen selbst aufgesetzt, und zwar im Innern der Kugel; dabei sind die Zähne des Rades nach oben gerichtet. Dieses Zahnrad greift in ein an der Zählwerkswelle sitzendes, gleichfalls im Innern der Kugel befindliches Zahnrad mit nach unten gerichteten Zähnen. In derselben Weise, wie sonst von dem schwingenden Kugelzapfen eine drehende Bewegung abgeleitet wird, wird hier die Drehbewegung durch das auf dem Kugelzapfen beziehentlich in der Kugel sitzende schwingende



Fig. 72.

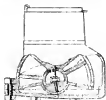


Fig. 73.

Zahnrad erzeugt. Statt eines vollständigen Zahnrades im Innern der Kugel kann auch ein einziger Zahn oder zwei diametral gegenüber liegende Zähne Anwendung finden, welche von der schwingenden Scheibe nur periodisch mit dem oberen Zahnrade in Eingriff gebracht werden, so dass in diesem Falle nur eine discontinuirliche Fortschaltung der Zählwerksspindel erfolgt.

Die Construction der Zählwerke selbst, welche von der Antriebsspindel ihre Bewegung erhalten, bietet kaum etwas Bemerkenswerthes; es versteht sich, dass jedes beliebige Zählwerk auch zum Anzeigen der durch einen Scheibenmesser hindurchgegangenen Wassermengen dienen kann.

Damit sind die bemerkenswerthen constructiven Besonderheiten der individuellen Messer erschöpft. Hinsichtlich der Grösse, in der die Messer vortheilhaft zur Anwendung kommen, mag noch bemerkt werden, dass es sich nicht empfiehlt, die Dimensionen übermässig zu steigern, weil dadurch die Haltbarkeit der Messer, insbesondere der Scheibe, und die Messgenauigkeit herabgesetzt wird, während die Herstellungskosten schneller wachsen als die Durchlassfähigkeit. So empfiehlt die Thomson Meter Company

beispielsweise, statt eines 8zölligen zwei, statt eines 10zölligen drei, statt eines 12zölligen vier 6zöllige (»Bee«) Messer anzuwenden.

Man kann sich, wo die Messung grosser Wassermengen in Frage kommt, freilich auch dadurch helfen, dass man nur einen Theil des Wassers durch den Messer hindurchgehen lässt und misst und die Gesammtmenge durch Multiplication mit der betreffenden Proportionalzahl — wobei die Zahlen der Zifferblätter natürlich direct das Resultat der Multiplication angeben können — ermittelt. Bei einer solchen proportionalen Wassermessung mit Hilfe von Scheibenmessern ist natürlich wie überall bei Anwendung von Proportionalwassermessern dafür Sorge zu tragen, dass die nach dem Messer führenden Durchlasswege bei allen möglichen Drucken in einem unveränderlichen Grössenverhältniss zu den directen Wasserwegen stehen.

Ueber die mit Scheibenmessern erzielten Resultate lässt sich einstweilen kaum mehr sagen, als dass die Versuche mit neu eingebauten Messern geradezu glänzend ausgefallen sind (vgl. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1895, S. 584 87). Doch mangelt es einstweilen aus Amerika, wo die Messer bisher fast ausschliesslich im Gebrauch gewesen sind, an zuverlässigen Daten, und die Versuche auf dem Continent umfassen noch nicht genügend lange Zeiträume, um schon jetzt ein Urtheil über die Zukunft dieser neuen Messerkategorie zu gestatten. Doch sollen, wie ich privaten Nachrichten aus der Schweiz entnehme, bei zwei dort eingebaut gewesenen Messern die Resultate nach zweijährigem Betrieb bei Weitem nicht mehr so befriedigt haben wie am Anfange. Namentlich der Scheibenschlitz soll sich nach erfolgtem Ausbau stark erweitert gezeigt haben, wodurch freilich, wie aus einer oben gegebenen Darlegung hervorgeht, das weniger befriedigende Messergebniss kaum erklärt werden kann. Es wäre zu wünschen und steht zu hoffen, dass man in Deutschland diesem Gegenstande fortgesetzte Aufmerksamkeit widmen wird und dass auch die deutschen Wassermesserfabrikanten nicht unthätig sein und bereit sein werden, auf dem Plane zu erscheinen, sobald die Möglichkeit, auch für Scheibenmesser eine befriedigend lange Betriebsdauer zu erzielen, dargethan ist.

Ich will nicht unterlassen, ausdrücklich zu erwähnen, dass mir die Hindernisse, welche in Deutschland einer Productionsthätigkeit auf diesem Gebiete durch bestehende Patente erwachsen, nicht besonders erheblich zu sein scheinen. Jedenfalls ist der Spielraum gross genug, um einen erfolgreichen Wettbewerb zuzulassen, der nicht ohne die besten Wirkungen für die Brauchbarkeit der Scheibenmesser bleiben kann.

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meidinger, Karlsruhe.

IV. Das Verhalten der verschiedenen Oefen.

a) Füllöfen.

(Fortsetzung von S. 93.)

Meidinger-Ofen und Amerikaner-Ofen.

Zu Gunsten des Amerikaners wird seitens der Fabrikanten angeführt, dass er den Boden und die Bodenluft besonders erwärme, mit nur geringem Unterschied der Temperaturen gegen die Decke. Es schien von besonderem Interesse, denselben mit dem Meidinger Ofen zu vergleichen, sobald letzterer als Luftheiz-Ofen wirkt. Es wurden in der Zeit vom 30. December bis 6. Januar 1896 bezügliche Versuche im ebenen Arbeitszimmer angestellt; bis zum 4. Nachmittags wurde der Meidinger-Ofen geheizt, dann der Amerikaner. Ausser den Temperaturen am Boden, in Kopfhöhe und unter Decke (20 cm) wurde auch noch die Temperatur der Aussenwand 8 m vom Ofen in Kopfhöhe an ihrer Innenfläche gemessen mit in dieselbe schief eingesteckter Thermometerkugel, wie früher beschrieben. Die beiden Oefen wurden so geheizt, dass nahezu die gleichen Temperaturen im Zimmer entstanden und zwar bei zwei verschiedenen Feuerstärken.

Als Mittel der Versuche bei schwachem Feuer am 1 und 2 Januar ergibt sich: Boden 18,5°, Kopf 21,9°, Decke 27,7° C.; als Mittel bei starkem Feuer am 3 Januar: Boden 23,8°, Kopf 30,4°, Decke 38,1° C. Die Temperatur der inneren Fläche der Aussenwand stimmt fast überein mit der Bodentemperatur. Die Temperatur der äusseren Luft schwankte dabei zwischen 3 und 1,5° C.

Tabelle XV.

Meidinger Ofen. Luftheizung.

Tag	Zeit	Aussen-luft	Boden	Kopf	Decke	Wand
			Schwaches Feuer			
30. Dec.	7 Ab	+ 4	17,3	22,2	28,2	16,6
31. »	10 M.	+ 8	19,2	23,2	30,0	18,3
»	7 Ab	+ 6	18,8	21,0	24,5	17,8
1. Jan	6 Ab.	+ 3	18,6	21,2	26,2	17,4
2. »	12 M	+ 1,5	17,6	20,4	27,0	17,1
»	3	+ 2	18,7	22,5	28,8	17,8
»	8 Ab	+ 2	19,3	23,5	28,8	18,6
3. Jan.	9½ M	+ 1,5	Starkes Feuer			
»	12½	+ 2	23,0	30,0	39,5	23,0
»	4	+ 2	24,0	31,8	40,2	24,0
»	5	+ 2	24,1	30,0	36,8	23,6
»	6[10]	+ 2	24,0	29,4	37,0	23,6

Beim Vergleich der beiden Temperaturen je am Boden, Kopf und Decke sieht man sofort, wie bei stärkerem Feuer die Temperaturen in der Höhe viel mehr zunehmen als in der Tiefe. die Differenzen betragen am Boden 5,1°, Kopf 7,6°, Decke 10,8° C. Der Unterschied der Temperaturen zwischen Kopf und Boden wird mit zunehmender Kälte der Aussenluft immer grösser, wenn man in Kopfhöhe, wo das Thermometer stets hängt, die gleiche Temperatur von etwa 20° C. durch die Heizung zu erhalten sucht.

Tabelle XVI.

Amerikaner-Füllofen.

Tag	Zeit	Aussen-luft	Boden	Kopf	Decke	Wand
			Starkes Feuer seit 6 Uhr			
5. Jan	9 Ab.	+ 2	23,4	29,6	31,2	23,2
	10 »		24,8	31,6	33,4	24,7
	11 »		24,6	30,6	32,2	24,2
	11½ »	+ 1	24,6	31,0	33,0	24,5
6. Jan.	9 Morg.	+ 2	21,4	23,2	24,2	21,4
			Schwaches Feuer			
7. Jan	11 M	0	18,4	22,8	24,0	17,8
	2 »		19,2	23,4	25,0	18,6
	4 N	+ 2	19,9	23,5	24,6	18,8
	6 »		19,0	21,5	22,6	18,2
	7 »		18,8	21,2	22,2	18,1
	9 »		19,2	22,0	23,2	18,2
	10 »	— 1	19,2	22,4	23,6	18,4
8. Jan.	10 »	— 1	17,0	18,2	19,2	16,1

Nimmt man das Mittel aus den drei Beobachtungen am 5. Januar 10 bis 11½ Uhr, so findet man bei starkem Feuer Boden 24,7°, Kopf 31,1°, Decke 32,9° C. Das Mittel aus den vier Beobachtungen am 7. Januar von 6 bis 10 Uhr bei schwachem Feuer beträgt: Boden 19,05°, Kopf 21,8°, Decke 22,9° C. Da die Aussenluft-Temperaturen bei den Beobachtungen fast die gleichen waren, wie die am 1 bis 3 Januar bei Heizung des Meidinger-Ofens, so lassen sich die Ergebnisse direct mit einander vergleichen. Die Temperatursteigerungen in beiden Fällen sind für schwache und starke Heizung fast die gleichen. Wieder ergibt sich ein grosser Unterschied der Temperaturen zwischen Boden und Decke, aber ein fast gleicher zwischen Boden und Kopf. Bei schwacher Heizung beträgt er für den Meidinger-Ofen 3,4° C., für den Amerikaner 2,75° C.; bei starker Heizung für den Meidinger-Ofen 6,6° C., für den Amerikaner 6,4° C.; im letzteren Falle ist er verschwindend, bei schwacher Heizung beträgt er 0,65° C (0,5° R.).

Es bedürfte wiederholter Versuche, um zu ergründen, ob letzterer Unterschied auch bei sehr aufmerksamer Heizung bestehen bleibt.

Die Temperaturen bei den Beobachtungen am Meidinger-Ofen sind ziemlich verschieden; bei zunehmender Temperatur wachsen

die Differenzen zwischen den verschiedenen Höhen, bei abnehmender Temperatur werden sie geringer. Die am 1. Januar 6 Uhr Abends und 2. Januar 12 Uhr Mittags beobachteten Temperaturen zeigen zwischen Kopf und Boden fast die gleichen Differenzen wie der Amerikaner-Ofen.

Sehr geringe Differenzen, wenig über 2°, zeigen auch die Versuche am 20. Jenner (Tabelle XIII, S. 92); wenn schon die Bodentemperatur hier annähernd die gleiche ist wie bei den Versuchen am 1. und 2 Januar, so ist doch die gesammte Temperatursteigerung bei der höheren Aussentemperatur eine geringere, deshalb der Vergleich mit dem Amerikaner-Ofen nur annähernd zulässig — Bei den Versuchen befand sich der Amerikaner Ofen nicht an der Wand, wie der Meidinger-Ofen, sondern 2 m davon entfernt, mehr in Mitte des Zimmers im Hinblick auf bequemere Rauchrohrverbindung: dadurch wurde nun der Boden auch nach hinten zu bestrahlt und könnte dies vielleicht einen geringen Einfluss auf die Temperatur der unteren Luftschichten ausüben.

Unter allen Umständen sind in der untersn Region die Unterschiede der Lufterwärmung zwischen beiden Arten von Oefen äusserst geringfügig und man wird mit Bestimmtheit behaupten können, dass Niemand solche durch das Gefühl wird ausfindig machen können.

Der Unterschied der Temperaturen zwischen Kopf und Decke erweist sich beim Amerikaner-Ofen etwas geringer als bei dem nackten Cylinder des Meidinger-Ofens Es wird dies daher kommen, dass letzterer oberflächlich heisser wird und deshalb mehr warme Luft aufwärts senden kann. Bei dem Amerikaner gehen die Feuerstrahlen direct durch die Glimmerfenster, ohne solche gerade stark zu erwärmen, bei dem Eisencylinder werden die Feuerstrahlen vom Eisen aufgenommen und dann theils weiter gestrahlt, theils an der Eisenfläche leitend an die Luft übertragen. Bei gleich starker Verbrennung wird das Feuer im Eisencylinder desshalb auch in höherer Temperatur sein als das Feuer im Glimmerfenster-Ofen, wozu auch noch der weite, vom Brennstoff abstehende Bauch kommt, es beruht darauf die grosse Haltbarkeit der äusseren Eisentheile des Amerikaner-Ofens. Dieselben kommen überhaupt nicht in's Glühen, nur der Rost kann durch die Gluth zerstört werden, etwa auch die Ausmündung des Füllrohres, das in der Gluth steckt. Neuerdings baut man den ursprünglichen Amerikaner vielfach um, gestaltet ihn viereckig und gibt ihm bloss nach vorn Glimmerfenster, dadurch muss er sich in seinem Verhalten dem einfachen Eisenofen mehr nähern.

In Bezug auf den Amerikaner Ofen wurde noch die Beobachtung gemacht, dass das Feuer über Nacht stark abfällt, wie Tabelle XVI zeigt. Die Temperaturerniedrigung vom 5. Januar Abends 11½ Uhr bis 6 Januar Morgens 9 Uhr beträgt in Kopfhöhe beinahe 8° C.; bei dem schwachen Feuer am 7. Januar von Abends 10 Uhr bis 8 Januar Morgens 10 Uhr 4,2° C. Die Rostfugen, welche in grosser Zahl in dem Korb vorhanden sind, bedecken sich mit Asche, wodurch starker Luftzutritt verhindert ist; will man das Feuer gleichmässig unterhalten, so muss man öfter mit dem Schüreisen einstechen und die Asche zu Fall bringen — Bei starkem Kaminzug kann auch die Abschwächung des Feuers Schwierigkeiten machen, sie tritt oft erst dann ein, wenn die Rostfugen sich mit Asche belegt haben; es sind eben hier zu viele feine Oeffnungen vorhanden, durch welche Luft in den Feuerherd allseitig strömen kann

Bei dem Meidinger-Ofen hingegen gelingt bei jeder Zugstärke die Regulirung der Verbrennung vollständig durch Verschieben der Feuerthüre, bei ihrem Schluss erlöscht das Feuer, was beim Amerikaner nicht zu erreichen ist. Da die Thüre an dem langen Hals von der Gluth ziemlich entfernt ist, so ist ein Verziehen auch beim stärksten Feuer nicht möglich.

Die Verbrennung setzt sich bei diesem Ofen sehr lange gleichmässig fort, wenn kein Rost vorhanden ist, andernfalls (meistens jetzt so ausgeführt) muss mit dem Schüreisen ebenso oft wie bei dem andern Ofen die Asche aus den Rostfugen entfernt werden, wenn man ein gleichmässiges Feuer lange unterhalten will. Ich habe ursprünglich den Ofen ohne Rost angegeben, in meinem Hause werden die Oefen auch nicht anders gebrannt. Bei fehlendem Rost füllt sich der untere Theil des Cylinders ganz mit dem Brennstoff, der hier auch langsam verbrennt und damit der oben gebildeten Asche in die Tiefe zu fallen gestattet, während die hauptsächliche Verbrennung in der Höhe stattfindet.

In der Tabelle XIII ist gezeigt, wie sehr gleichförmig die Temperatur mit diesem Ofen sich erhalten lässt, auch über Nacht, wo während 12 Stunden an dem Ofen nicht gerührt wurde.

Bei einem in meiner Wohnung befindlichen Ofen grösster Nummer (28 cm Durchmesser des Cylinders mit 36 kg Kohlenfüllung) schreitet eine schwache Verbrennung eine Reihe von Tagen, je eine Woche, ganz gleichmässig fort, ohne dass an dem Ofen gerührt wird (Consum bis 3 kg Kohlen herab in 24 Stunden), so lange nicht etwa starker Wind weht, der bei richtiger Kaminausmündung immer zugfördernd wirkt und damit das Feuer hebt.

Es mögen noch einige Bemerkungen über Thonöfen angeschlossen werden. Von Seiten ihrer Freunde, besonders der Fabrikanten, wird immer im Gegensatz zu den durch die starke Strahlung belästigenden eisernen Oefen ihre behagliche, milde, d. h. in geringem Grade strahlende Wärme gerühmt. Ein Thonofen kann sich nun in Wirklichkeit nicht anders verhalten, wie ein eiserner Ofen mit etwas weitem geschlossenem Mantel, also z. B. wie der früher beschriebene Meidinger Füllofen mit, den Kachelofen imitirendem emaillirtem Blechmantel, sobald er oben geschlossen ist. Bei starker Heizung wird dann letzterer recht heiss und kann in der Nähe belästigen; genau so der Thonofen, wenn er überhaupt in starke Hitze gebracht werden kann. Solches ist nun nicht immer möglich und zwar bei den feineren Ausführungen, wo die Kacheln zur Schonung der Glasur immer völlig ausgefüttert sind, so dass eine gleich starke dicke Wand von der Wärme durchdrungen werden muss. Nicht selten vermag ein solcher Ofen bei strenger Kälte einen Raum nicht genügend zu heizen und dann wird geklagt oder es wird noch ein eiserner Ofen vorgeschoben. Thonöfen in Schulen sind von einfacher Ausführung, mit nicht ausgefütterten Kacheln, um genügend heizen zu können. Hier wird nun nicht selten über die belästigende Strahlung geklagt, deren man auch durch Abstellung des Feuers nicht bald Herr werden kann, wie es doch bei einem eisernen Ofen möglich ist. Mit einem eisernen, von offenem Mantel umgebenen Füllofen lässt sich ein Thonofen, im Hinblick auf geringe Strahlung gar nicht in Vergleich bringen — ebenso wenig wie im Hinblick auf Gleichförmigkeit der Wirkung und Oekonomie. Alle die — noch immer — den Thonofen vor dem eisernen Ofen hervorheben, zeigen, dass sie in völliger Unkenntniss der Entwicklung des letzteren seit 25 Jahren sind und dass sie nie einen Mantel-Füllofen im Betrieb gesehen haben.

Vergleichende Heizversuche, wie sie in dem Vorhergehenden beschrieben wurden, können nur in einem und demselben Lokal, wo möglich bei gleicher Witterung mit geringen Temperaturschwankungen und bei gleichartiger Heizung (bzw auch Nichtheizung) der umgebenden Räume mit Zuverlässigkeit angestellt werden Würde man die beiden Gegensätze, den Amerikaner und den Meidinger Ofen, gleichzeitig in verschiedenen Räumen von gleicher Grösse heizen, so könnte man merkliche Unterschiede der Temperaturen an Kopf und Boden finden, wenn man in beiden Fällen die Kopftemperatur gleich bildete; die Differenzen könnten für den einen wie für den andern Ofen grösser ausfallen; es kann also auch derselbe Ofen in dem einen Lokal grössere Differenzen ergeben wie in dem anderen Die folgenden Versuche werden als Beweis hierfür dienen.

Es war schon früher von den Bibliothek-Räumen der Landesgewerbehalle die Rede Die vier dem Publikum zugänglichen Zimmer (s Fig 74) sind im Winter dauernd mit Meidinger'schen Füllöfen nahe gleichmässig geheizt, ein Ofen steht im Empfangszimmer; das zweite, nahe gleich grosse Zimmer ist ohne Ofen; das dritte und vierte Zimmer haben wieder Oefen, jedes dieser beiden Zimmer ist nahe so gross wie die beiden vorderen Zimmer zusammen (Höhe aller Zimmer 3,55 m, Breite 6 m, das erste Zimmer *A* hat 4,6, das zweite *B* 4,6, das dritte *C* 8,5, das vierte *D* 9,3 m Länge).

Die Lage aller Zimmer ist nach Norden, die Mauern der drei ersten Zimmer sind dicker, als die des vierten, welches zu einem leichteren Anbau gehört; ferner haben jene 3 Zimmer Decken und Boden, welche aus neben einander gelegten Balken bestehen (Bau aus dem Anfang des Jahrhunderts, wo das Holz billig war), das vierte Zimmer hat einfachen leichten Boden und Decke, welche die Wärme besser transmittiren lassen. Die beiden ersten Räume befinden sich über geheizten Wohnzimmern, der dritte und vierte über dem ungeheizten Ausstellungslokal; nach oben ist überall Dachraum.

Nach Süden grenzt das vierte Zimmer an die in der Mitte hohe Ausstellung, das dritte und zweite gehen nach dem grossen, früher erwähnten Saal, das erste theils nach dem Saal, theils nach dem Treppenhaus. Das vierte Zimmer stösst gegen Osten an den oben erwähnten, in der Regel ungeheizten Aufbewahrungsraum der Bücher. Es ist dieses vierte Zimmer somit unter den wenigst günstigen Bedingungen für die Erwärmung, die beiden vorderen sind unter den günstigsten. Die beiden ersten Zimmer sind zu ¹/₃, das dritte und vierte zu ¹/₄ ihrer Fläche mit Tischen und Schränken bedeckt.



Fig. 74.

Die vier Zimmer sind stets offen mit einander verbunden und es wird das zweite von dem ersten miterwärmt. Die drei Oefen sind dauernd nahezu gleich stark geheizt. Die Temperatur in dem vierten Zimmer ist stets etwas niedriger als in den vorderen Zimmern. Während der Weihnachtstage 1896, wo die Bibliothek dem Publikum nicht zugänglich war, wurden nun besondere Versuche angestellt und dabei die Verbindungsthören der Zimmer geschlossen, um jeden Raum für sich zu erwärmen; die Thüre zwischen dem ersten und zweiten Zimmer wurde bald geschlossen, bald geöffnet. Es wurden die Temperaturen beobachtet am Boden, 5 cm darüber und Kopfhöhe in Mitte der Räume, wo die (geringe) Strahlung des Ofens nicht einwirken konnte, ferner unter der Decke im weitesten Abstand vom Ofen. Die Thermometer waren nicht ummantelt. Die äussere Temperatur war während der Beobachtungszeit sehr gleichmässig, etwas über Null, 1 bis 2°.

Tabelle XVII.

Zimmer	Zeit	Boden	5 cm	Kopf	Decke
	Am 25. December. Alle Thüren offen.				
A	12	17,2	16,2	17,8	22,8
B	12¼	15,2	14,6	17,2	20,3
C	12½	15,2	14,7	17,2	20,2
D	12¾	14,0	13,5	17,2	22,5
D unter Schrank	1	11,7	11,7	—	—
	Am 26. Dec. Thüren *BC* und *CD* über Nacht geschlossen.				
A	6	17,9	16,6	18,3	23,2
B	6¼	15,4	15,0	17,2	19,0
C	6½	16,0	15,5	18,0	20,8
D	6¾	13,8	12,8	17,0	21,8
	Am 27. Dec. Ueber Nacht alle 3 Thüren geschlossen.				
A	11	19,8	18,5	22,8	26,2
B	11¼	13,4	12,4	13,6	16,4
C	11½	15,4	15,0	17,2	20,0
D	11¾	13,2	12,4	15,8	20,0
	Jetzt verstärktes Feuer bis Abend, alle 3 Thüren geschlossen.				
A	7	20,4	19,2	23,6	26,4
B	7¼	13,0	12,2	13,2	15,8
C	7½	16,6	16,0	19,2	22,5
D	7¾	14,4	13,4	18,4	24,4

In Bezug auf das vierte Zimmer *D* springt die ungleiche Erwärmung klar in's Auge, der Unterschied der Temperaturen zwischen Kopf und Boden ist erheblich grösser als in den andern Zimmern. Ist die Kopftemperatur dieselbe wie in *C*, so ist die Deckentemperatur in *D* einige Grad höher; ist letztere gleich der in *C*, so ist die Kopftemperatur einige Grad niedriger. Am meisten wird der Unterschied auffällig, wenn man bei der letzten Beobachtung am 27. December Abends 7 Uhr Zimmer *A* mit *D* vergleicht: in *A* bei der starken Temperaturerhöhung ist 23,6—20,4 = 3,2° Unterschied zwischen Kopf und Boden, in *D* bei der geringen Erhöhung ist 18,4—14,4 = 4° Unterschied, der sich gewiss um die Hälfte vermehrt haben würde, also auf 6° gesteigert, wenn man die Temperatur in Kopfhöhe ebenfalls auf 23,6° gebracht hätte. — Auffallend ist bei Offensein der Thüre zwischen *A* und *B* um 25. und 26. December der geringe Unterschied (ein halb Grad) zwischen Kopf und Bodentemperatur im ersten Zimmer *A*. Es kommt dies daher, dass durch die Thüre in 2,55 m Höhe die warme Luft von hier in das zweite Zimmer *B* strömt und nur in geringem Maasse bis zum Boden gelangt, der Boden wird nur von der Decke aus erwärmt, die Erwärmung braucht jedoch nicht stark zu sein, da noch der tieferen geheizten Wohnstube keine Wärme verloren geht. Bei der Heizung mit geschlossener Thüre *AB* am 27. December zeigt sich ein Temperaturunterschied von 3° zwischen Kopf und Boden, bei der hohen Steigerung der Temperatur verhältnissmässig immer noch gering in Folge der Erwärmung des Bodens von unten. Die von Zimmer *B* nach *A* unten strömende kalte Luft bewirkt übrigens von der Thüre ab bis zu einer gewissen Tiefe in's Zimmer hinein einen im ruhigen Sitzen fühlbaren kühlenden Zug, der geradezu belästigen kann; die Thermometer-Anzeige gibt hierfür keine Erklärung. (Es ist dies immer zu beobachten, wenn von einem Ofen zwei Nachbarzimmer erwärmt werden.) Der zweite Raum *B* wird dabei gerade so erwärmt, wie der dritte Raum *C* durch seinen eigenen Ofen. Dass der Betrag an seiner Erwärmung nicht gross ist, ergibt sich aus den Beobachtungen am 27. December um 11 Uhr, als die Verbindungsthör zwischen *A* und *B* geschlossen war; die Temperaturen sind nur um 2° bis 3,6° niedriger als Abends zuvor, wo die Thüre offen stand; man erkennt hieraus den Einfluss der erwärmten Nachbarräume auf die Temperatur eines ungeheizten Zimmers. Um nahe ebensoviel ist die Temperatur im Zimmer *A* gestiegen, wie sie in *B* bei geschlossener Thür abnahm, so dass die Summe der Temperaturen bei offener und geschlossener Thüre fast dieselbe ist.

Eine einzige Beobachtung lässt somit über die Wirkung des Heizapparates gar nichts erkennen. In dem früher citirten Handbuch der chemischen Technologie bespricht F. Fischer die Luftheizung in seinem Wohnhaus (S. 88) und gibt an, in dem die Ecke des Hauses bildenden Arbeitszimmer betrage bei — 4° Aussenluft der Unterschied der Temperaturen zwischen Kopf und Boden nur etwa 1° »ein Ergebniss, wie es gleich günstig von keiner andern Heizung ohne so lebhafte Luftbewegung, am wenigsten von der Ofenheizung erzielt wird.« (Die Luft strömt in 2 m Höhe mit 45° ein und zieht am Fussboden mit 20° ab.) Es ist zu berücksichtigen, dass das fragliche Zimmer über einem unteren ebenfalls erwärmtes Zimmer sich befand und zu beiden Seiten an erwärmte Zimmer stiess. Von unten wurde dem Boden sehr viel Wärme zugeführt, an den Seiten fand keine Abkühlung statt; es war bloss das nach Süden (in Diagonale) gelegene Eck und die Decke zu erwärmen. Ohne Heizung wäre die Temperatur des Zimmers schon verhältnissmässig hoch gewesen und die Steigerung der Temperatur his zu der erwünschten Höhe gering. Jede andere Heizart würde voraussichtlich dasselbe Resultat ergeben haben — ein vergleichender Versuch wurde jedoch nicht angestellt. Wie wohl die Temperaturverhältnisse in dem ebener Erde nach Nordwest gelegenem Eckzimmer *A* sein mögen, das sich über Keller befindet, wo allerdings im Nebenraum der Centralofen steht, der vielleicht noch etwas Wärme in den unter *A* liegenden Raum abgibt? —

Nochmals: die Temperaturdifferenz zwischen Kopf und Boden hängt von der Temperatursteigerung ab und diese wieder von der Temperatur des ungeheizten Raumes im Beharrungszustand — die Art der üblichen Heizung ist ohne wesentlichen Einfluss.

(Fortsetzung folgt.)

Correspondenz.

Ueber Glimmer-Cylinder mit weiterem Durchmesser und durchbrochenem Ring, welcher als Zugführung dient[1]).

In No. 1 des diesjährigen Journals für Gasbeleuchtung findet sich ein Aufsatz über Jenaer Gasglühlicht-Cylinder mit seitlicher Luftzuführung. Das Princip dieser Luftzuführung für Gasglühlicht-Cylinder ist von mir schon früher angewandt. Der Musterschutz auf Jenaer Cylinder datirt vom 6. November 1896, dagegen ist der meinige bereits am 22. Februar 1896 geschützt, mithin 9 Monate früher. Sowohl mein Musterschutz wie auch meine Patentansprüche beziehen sich auch auf die Luftzuführung bei Glascylindern. Ueber meine Cylinder möchte ich Folgendes mittheilen. Der Schutzanspruch lautet im Wesentlichen: „Cylinder für Gasglühlicht, dadurch gekennzeichnet, dass dieselben einen weiteren Durchmesser als die bisher üblichen und gebräuchlichen Cylinder für Gasglühlicht besitzen und sowohl mit einem durchbrochenen Ring, welcher als Zugführung dient, als auch ohne diesen durchbrochenen Ring verwendet werden können."


Fig. 75.

Die Gasglühlichtbrenner-Gallerien, auf welche die Cylinder zu stehen kommen, haben bisher dieselbe Weite gehabt, wie dies bei allen bestehenden Argand-Brennern der Fall war. Als das Gasglühlicht aufkam, hat man nicht berücksichtigt, dass die Hitze, welche durch den Bunsenbrenner ausströmt, eine bedeutend grössere ist, als die des gewöhnlichen Argand-Brenners. Durch den engen Cylinder wird das häufige Springen desselben hervorgerufen, zumal wenn der Glühkörper — was unvermeidlich ist, wenn auch nur geringfügig — durch Reissen von 1, 2 oder mehreren Maschen lädirt ist und sich dann die sogenannte Stichflamme bildet, wodurch eine ungleichmässige Erhitzung des Cylinders stattfindet. Ein enger Glimmer-Cylinder springt allerdings durch die Wirkung der Stichflamme nicht, wird aber an der Stelle kreidig, wo die Stichflamme wirkt.

Durch meine Neuerung, die Anwendung eines weiteren Cylinders, reicht diese Stichflamme nicht an die Wandung des Cylinders, und kann nicht schaden.

Um den Lichteffect dieser breiten Cylinder zu erhöhen, habe ich eine zweite Neuerung an denselben angebracht, d. h. der Metallrand des Cylinders, welcher in die Gallerie zu stehen kommt, wird völlig durchbrochen und enthält kleinere und grössere Löcher, welche ringsherum angebracht sind. Hierdurch wird ein Luftzug erzeugt, welcher äusserst günstig auf das Glühen des Glühkörpers einwirkt und es auch ermöglicht, die Cylinder bedeutend kürzer als die bisher gebräuchlichen zu verwenden. Es genügt beispielsweise, wenn der Glimmer-Cylinder 13 cm hoch ist. Die Verwendung eines kürzeren Cylinders, welcher durch die Luftzuführung die ganze Fläche des Glühkörpers zum Glühen bringt, erleichtert das Anzünden der Flamme sehr wesentlich, während sich in dem hohen, engen Cylinder zu viel Gas ansammelt und durch die kleine Explosion, welche beim Anzünden der Flamme regelmässig entsteht, der Strumpf verletzt wird. Der durchbrochene Ring, worauf der weite Glimmer-Cylinder steht, ist treppenförmig hergestellt, so dass der Ring selbst auf jede jetzt übliche Gallerie passt, indem der untere Theil die übliche Weite der jetzigen Cylinder hat.

Bei den neuen Cylindern wird durch ihre Weite und Kürze das Reinigen ungemein erleichtert, was bisher bei Glimmer-Cylindern immer seine Schwierigkeit hatte. Bei Glimmer-Cylindern ist ausserdem noch der Vortheil, dass die Glimmer-Platten aus einem Stück bestehen, ohne dass die Cylinder zu theuer kommen, und dass diese Cylinder ohne jegliche Metallfalze sind, wodurch gleichfalls wieder das Reinigen derselben erleichtert wird.

Setzt man auf den durchbrochenen Ring einen Cylinder, welcher konisch, unten weit und oben enger ist, so wird das Licht wiederum bedeutend verstärkt. Seit diesem Herbst hat man einen kleinen Gasglühlicht-Apparat, den sogenannten N-Brenner, in England zur Anwendung gebracht. Dieser kleine Brenner hat auch rasch in Deutschland, Oesterreich und Frankreich Anklang gefunden, indem derselbe für einzelne Zwecke sehr gut zu verwenden ist, da nur ungefähr die Hälfte des Gases verbraucht wird. Gerade bei diesem Brenner ist der Glimmer-Cylinder mit unterer Luftzuführung von eminentem Werth und bereits in grosser Anzahl seit einigen Monaten in Gebrauch gekommen.

Zur besseren Veranschaulichung des Cylinders gebe ich die Zeichnung desselben in halber natürlicher Grösse (Fig. 75). Wird bei Benutzung der gewöhnlichen Glühlichtflamme eine Schale statt der bisherigen Glocke verwendet, so ist das Licht ein viel schöneres als bei den jetzt üblichen hohen Tulpen. Bei dem kleinen N-Brenner ist der Cylinder völlig bedeckt durch die kleinen Glocken, welche bei diesem Brenner zur Verwendung kommen.

Breslau, den 19. Januar 1897.

Max Raphael.

[1]) D. R. G. M. No. 54076 (d. Journ. 1896, S. 260) u. Auslandspatente.

Zur Wassermesserfrage.

Bezugnehmend auf die Mittheilungen des Herrn Professor Hubbuch in ds. Journ. 1896 No. 46 S. 761 und die von Herrn Meinecke in No. 1, 1897, S. 12 gegebenen Erklärungen der Lagerung unseres Hartgummi-Messrades und der besprochenen Regulirvorrichtung mittels Gegenstrahl D. R. P. No. 79348 vom Jahre 1894 erlauben wir uns folgende erklärende Gegenbemerkungen.

Herr Professor Hubbuch bezeichnet die in unser Hartgummi-Messrad eingesetzte Büchse, für Lagerung desselben, als Paragummi. Es ist das irrthümlich, und besteht dieselbe aus besonders sorgfältig und in besonderer Härte hergestelltem polirtem Hartgummi. Was die Einrichtung der Regelung der Geschwindigkeit des Messrades durch Gegenstrom anbelangt, so ist dieselbe von Herrn Professor Hubbuch für unsere Messer nicht richtig angegeben und daher von Herrn Meinecke auch wohl nicht richtig aufgefasst.

Bei Wassermessern, bei denen das Messrad aus Metall besteht, eilt dasselbe durch Massenwirkung und Beharrungszustand bei voll eintretenden, treibenden Strahlen vor.

Bei unserem Messrade aus Hartgummi ist, der leichten Masse halber, die Neigung zum Voreilen fast gar nicht vorhanden.

Um aber die Empfindlichkeit bei unseren Messern noch zu erhöhen, wurde der einzige treibende Strahl um ein Geringes kleiner (also mit kleinerer Düse) ausgeführt. Das hatte naturgemäss eine Beschleunigung der Drehung des Messrades zur Folge, die bei voller Benutzung der Austrittsöffnung zu gross wurde, für kleinere Hahnöffnungen aber höchst wirksam die Empfindlichkeit erhöhte.

Es musste nun für die grossen Hahnöffnungen der Gegenstrom zur Anwendung kommen und hemmend wirken. Dieser Gegenstrom erzeigt sich indess auch nur dann wirksam, und verliert immer mehr und mehr an Intensität, je geringer die Ausflussöffnungen werden.

Der kleinere, treibende Hauptstrahl aus der Düse bleibt aber auch dann kräftiger als bei einer grösseren Düse und so ist die Empfindlichkeit dafür erhöht und die Regelung für weite Grenzen gewissermaassen selbstthätig vorhanden. Die quantitative Leistung des Messers ist aber durch die kleinere Düse nicht herabgemindert, da durch die Gegenstromöffnung immerhin auch noch Wasser zum Ausgleich mit zum Ausfluss gelangt.

Uebrigens soll obige Auseinandersetzung nur zur Aufklärung dienen. Wir legen im Allgemeinen auf die in Rede stehende

Gegenstromregelung keinen grossen Werth, da wir denselben Zweck durch Verbesserung unserer ursprünglichen Eierichtung erreicht haben.

Hannover, Februar 1897.

Dreyer, Rosenkranz & Droop.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

21. Januar 1897.

Klasse:

34. B. 19708 Gas-Heizapparat. V W. Bleechard, New-York, u. E K Stow, Fennhurst, Long Island, V. St. A.; Vertr.: H. Pataky u W. Petaky, Berlin NW, Luisenstr. 25. 5,10 96

25. Januar 1897.

4 M. 13015. Lampenbrenner. E Menn, Wien, Müllnergasse 26, n C. Blodig, Wien IX, Berggasse 27; Vertr. R. Lüders, Görlitz. 26/6 96.

12 V. 2752 Verfahren sur Reinigung verflüssigter Gase Dirk Byl de Broe, Wurzen i/S., Bahnhofstr. 16. 31/10 96.

36 R. 10464. Gasofen mit durch vorgewärmte Luft gespeisten Bunsenbrennern. Dr. F Rötter, Ansbach. 31/7 96

85. T. 4799. Scheibenwassermesser. J A. Tildon, Hyde Park, Cty of Norfolk, Mass, V. St. A., Vertr.: C. Pataky, Berlin S., Prinsenstr. 100. 18/1 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung

46. W. 11457. Anlassvorrichtueg für Viertaktgasmaschinen Vom 19/10 96.

Patentertheilungen.

4 91116. Vorrichtung sur Befestigung ven Laternen en Fahrradgestellen. Hitchcock Lamp Company, Watertown, Jefferson, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert n. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 1/10 95 ab. H. 16501.

24. 91108. Retortenofen F. Kuösel, Grossoldendorf. Vem 11/4 96 ab K. 13874

26 91083 Verfahren snm Befestigen von Glühstrümpfen am Brennerkopf. W H. A. Sieverts, Hamburg-Uhlenhorst, Waisenhaus. Vom 26/3 96 ab. S. 9346

— 91084 Gasglühlichtlampe mit federndem Gasanleitungsrohr E Zimmerling, Berlin O., Memelerstr. 59b. Vom 9/4 96 ab. Z. 2159

— 91123. Verfahren sur Leuchtgasbereitung. H. Gielis, Berlin S., Gitschinerstr. 19 Vem 4/2 96 ab. G. 10336.

— 91143. Carburirvorrichtung G. Cahrlé, Paris, 39 rue de Chateau dun, Vertr · Dr J. Schanz u. M. Wertheim, Berlin SW, Kommandantenstr. 89. Vom 23/1 96 ab. C. 5956.

46. 91089. Einrichtung zur Erzeugung gespannter Gase. R. Pepperlitz, Berlin N., Usedomstr. 14. Vem 10/1 96 ab P. 7904.

— 91090. Steuerung für Gasmaschinen and ähnliche Maschinen. J. Pelke, Wien V/s, Kehlgasse 26/28; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 23/1 96 ab. P. 7933.

85. 91077 Vorrichtung zum Lüften von Aborten mittels des Spülwassers. B. Plüger, Dessau, Amalienstr. 133. Vom 18/3 96 ab. P. 8050.

— 91078. Geruchverschluss für Ausgüsse n. dgl. W G. P Friehe, Plauen i/V., Neustr. 4 Vem 11/8 96 ab. F. 9264.

— 91085. Apparat zum selbstthätigen Abscheiden von festen Bestandtheilen aus Flüssigkeiten J. F. Stephenson, Glenferrie, Hawthorn, Austr; Vertr. A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a Vem 21/8 96 ab. St. 4691

— 91107 Umsteuerungsvorrichtueg an Kennedy'schen Flüssigkeitsmessern. Th. Derichs u. Hegenscheldt frères, Molenbeek-St. Jean, Brüssel; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. Vom 11/9 95 ab. D. 7108.

Patentübertragung.

42. 41606. Maschinenfabriken verm Gebr. Guttmann und Breslauer Metallgiesserei Act.-Ges., Breslau Neuerung an Flügelrad-Wassermessern Vom 2/6 87 ab

Patentlöschungen.

Klasse:

4. 69365 Zündvorrichtung an Grubenlampen. — 84135. An Petroleumbrennern mit Dochtklemmern eine Vorrichtung zum Herausnehmen des Dochtes.

26. 85839. Anzündsvorrichtung für Gaslaternen.

46. 84163. Durch Explosionsgase bewegte Turbine. — 86660 Gasmaschine mit zwei Compressionsräumen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 68252. Aus drei concentrischen, abwechselnd gerichteten Zügen bestehender Lampencylinder H Niemeyer, Kassel, Viktoriastr. 1. 22/12 96. N 1325.

— 68307. Vollständig zusammengestanzter, niedriger Blechkappenbrenner. H. Schneider, Leipzig-Reudnitz. 22/12 96 Sch. 5494

— 68382. Spiritusglühlichtlampe, bei welcher ein Glühkörper direct durch die Dochtflamme zum Leuchten gebracht wird H. Hempel, Berlin, Waterlooufer 4 31/12 95 H. 5157.

26 68232. Gasentwicklungsgefäss mit automatischer Gasoliegemengezuführung und mit die Gaserzeugung automatisch unterbrechendem Gasometer. Dr S. Brsen u. H. Schlesinger, Budapest; Vertr: G. Dedreux, München. 2/12 96 B. 7352

— 68251. Gaslampe mit auf Vorsprüngen der Lyra ruhender Tragvorrichtung für den Lampenkörper. O. Seegrün, Berlin, Engelufer 6a 22/12 96. S. 3087.

— 68256. Gasdruckregler mit periodisch arbeitendem Regulirschieber. J. Fleischer, Frankfurt a/M., Schweizerstr. 19. 23/12 96. F. 3153.

— 68302, Auf den Brenner zu setzendes Metallgestell mit seitlich offenem Fussring als Cylinder-Führung bei Gasglühlampen. H. Ahrens u. F. Wehrs, Eilbeck-Hamburg, Tonistr. 6. 16/12 96 A. 1888.

— 68343. Gashahn mit Kleinstellung für Brenner mit zwei Flammen. E. W. Hopkins, Berlin C, Alexanderstr 36. 7/11 96 H 6743.

— 68392. Stufenartig aufgebaute Brennerkappe. F. Fritz, Berlin, Niederwallstr. 14. 17/12 96. F, 3138.

— 68393. Vorrichtung zum gleichzeitigen Oeffnen des Leucht- und Zündflammen-Hahnes für Gasbrenner. F. Fritz, Berlin, Niederwallstr. 14 17/12 96 F. 3139.

— 68412. Gasglühlicht-Laterne mit einer kalottenförmigen Schutzkappe auf einem auf dem Reflector angeordneten Dunstrohr und mit überdeckten Lüftungsschlitzen in den Dachflächen. Eisenhütten- und Emaillirwerk (W. von Krause), Neusalz a/O. 2/1 97. E 1912.

— 68445. Aus Aufsteckhülsen und diese verbindenden Schienen bestehendes Schutzgestell für Gasglühlicht-Cylinder. »Aurora« Gasglühlicht-Gesellschaft, Breslau 17/12 96. A. 1891.

— 68446. Gaserzeuger mit zwei Pressbehältern und Carburirgefäss. A. Bechner & Cie, München 17/12 96. B. 7445.

85. 68220. Flüssigkeitszerstäuber aus konischem Mundstück und in demselben liegenden, konischen, gezahnten Rädchen. Jul Rohn, Greiz i/V. 25/9 96. R. 3738.

— 68346. Spülkasten für Closete ohne Bodenventil, mit oben verjüngtem und verschliessbare Abflussöffnungen tragendem Glockenheber, in dessen unterer Hälfte ein Ring beweglich ist. Chr. Zimmer, Giessen. 24/11 96. Z 944.

88 68219. Wassermotor, zugleich Wassermesser und Rotationspumpe, mit je einem Zu- und Ablaufkanal nach den durch zweigängigen Wechselhahn verbundenen, excentrisch gesteuerten Ventilkolben in einem Gehäuse. L Schmitz, Neuhöfferstr. 6a, u. G. Latz, Siegesstr 44, Deutz. 7/9 96. Sch. 5102.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No 86463 vom 18 December 1894. J L. Hastings in Philadelphia, Penns., und Ch. D. Henk in Chicago, Ill, V. St. A. Apparat zur Herstellung von Heiz- und Leuchtgas. — Der Apparat besteht aus einem mittleren cylindrischen Luftbehälter *C* und einem diesen umgebenden ringförmigen Gehäuse, wobei der Raum zwischen Behälter und Gehäuse zu Gasgeneratoren *F G H*, einer Fixirkammer *K* und einem verticalen Dampfüberhitzer *L* ausgebildet ist.

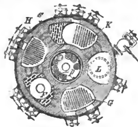


Fig. 76.

Der Luftbehälter *C* steht mit den Gaserzeugungskammern durch Luftrohre *p* in Verbindung, welche zunächst zu Ventilen *v* oberhalb des Luftbehälters und dann durch diesen hindurch zu den Gasgeneratoren führen. Ein mit einem Ueberhitzer verbundenes ringförmiges Rohr *r*, dessen Abzweigungen sich ebenfalls durch den Behälter *C* erstrecken, dient zur Zuführung des Wasserdampfes.

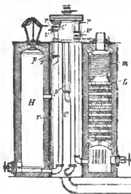


Fig 77.

In der Regel werden zwei Satz solcher Apparate benutzt, welche je nach Belieben entweder abwechselnd oder gleichzeitig bethätigt werden können und beide mit demselben Aufspeicherungsbehälter durch geeignete absperrbare Verbindungen communiciren.

Behufs Gaserzeugung werden die verschiedenen Generatoren mit Kohlen beschickt und allmählig erhitzt, indem man entweder den gewöhnlichen Luftstrom durch Oeffnen der unteren Thüren, der oberen Auslässe, sowie der Beschickungsöffnungen der verschiedenen Kammern, oder einen Luftstrom mittels der Rohre *p* zulässt.

Die Luft wird den verschiedenen Kammern an geeigneten Punkten zugeführt, so dass das in den Kohlenkammern erzeugte Generatorgas innerhalb des Gitterwerks der Ueberhitzer der Generatoren *F G* entzündet wird und durch Kanäle in den Generator *H* hinüberzieht, dessen Kohlenbeschickung dadurch zum Glühen erhitzt wird. Darauf wird Dampf in den Generator *H* gelassen, der durch das glühende Brennmaterial aufsteigt und bildet Wassergas, welches in den Fixirer *K* übertritt und hier mittels Oel carburirt wird.

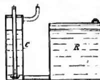


Fig. 78.

No. 86253 vom 13 Januar 1895. L. Foil in Amberg, Bayern. Carburirapparat. — Der Apparat zur Carburirung von Luft ist gekennzeichnet durch die Anordnung von zwei communicirenden Kammern, von welchen die grössere *R* als Vorrathsbehälter für das Carburirmittel dient, während zu thunlicher Vermeidung von Gefahr die Carburirung ausschliesslich in der verhältnissmässig kleinen Kammer *C* stattfindet.

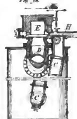


Fig. 79.

No. 86315 vom 1 Mai 1894. A. G. Glasgow in London. Wassergaserzeuger mit doppelter Ableitung. — Der Generator ist gekennzeichnet durch je eine am oberen Theil und eine unterhalb des Rostes des Generators angeordnete Abzugsleitung *C* und *D* für das im Generator erzeugte Gas. Beide Leitungen vereinigen sich zu einem Abzug *E* und sind durch ein einziges Organ *H* abwechselnd abzusperren, wobei der zur Bewegung dieses Organs dienende Mechanismus zur gleichzeitigen Bewegung eines Dreiwegdampfhahnes benutzt werden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baku. (Naphtaindustrie des Kaukasus.) Vom 1. Januar bis Ende October 1896, also in 10 Monaten, wurden auf der Halbinsel Apscheron im Gebiet von Baku 5 241 600 t Rohnaphta gewonnen, oder 42 588 t mehr als im selben Zeitraum des vorhergegangenen Jahres. Die Zunahme wurde hauptsächlich durch vergrösserte Ausbeute aus Bohrlöchern hervorgerufen. Im Jahre 1896 wurden durchschnittlich hohe Preise für Rohnaphta gezahlt, sie ermöglichten eine Ausbeute auch aus Bohrlöchern mit geringer Tagesleistung, die sonst bei niedrigeren Preisen unausgebeutet geblieben wären. Für Rohnaphta zahlte man 1896 in Baku zeitweilig M. 1,07 für 100 kg (8 Kopeken pro Pud); doch hat es auch Jahre gegeben, in welchen nur 27—40 Pf für 100 kg (2—3 Kopeken pro Pud) notirt wurden. 1896 wurden auf dem Bakuer Gebiet 165 neue Bohrlöcher, gegenüber 129 des vorhergegangenen Jahres, angelegt. Die Springquelle von Sobalow in Bibi Eibat zeigte die grösste Ergiebigkeit. Im Verlauf von 10 Monaten lieferte diese Quelle 377 477 t Naphta. Nach den Angaben russischer Blätter wurden in Amerika in den 10 ersten Monaten des verflossenen Jahres 5 913 813 t Rohnaphta gewonnen.

Die Besitzer einiger Quellen bei Grosnoje haben kürzlich eine Actiengesellschaft mit einem Kapital von etwa M. 6½ Millionen gegründet, um die auf diesem Gebiete befindlichen Naphtaquellen besser ausnutzen zu können. Die Gesellschaft beabsichtigt, die Dampfer des schwarzen und Kaspischen Meeres mit Naphtarückständen zu versorgen und in den Hafenstädten Petrowsk (am Kaspischen Meere) und Novorossisk (am schwarzen Meere) alle für die Versendung von Naptaerzeugnissen erforderlichen Bauten zu errichten. Im September verflossenen Jahres hat die Gesellschaft bereits zwei Segler mit ungefähr 600 t Naphta und einen Tankdampfer mit ungefähr 980 t Naphta nach Astrachan befördert.

Die Wladikawkas-Petrowsk Eisenbahn hat in der Hafenstadt Petrowsk Dampfpumpen errichtet, welche die Naphta aus den Cisternenwagen direct in die Schiffe pumpen, und von der Transkaukasischen Eisenbahnverwaltung ist von Michailow nach Batum eine Naphtaleitung im Bau, welche etwa 1 Mill t Naphta jährlich zu befördern im Stande sein wird. Die Kosten dieser 228,4 km langen Leitung sind auf 5 195 000 Rubel (ca. M 11 429 000) veranschlagt. Die Naphta wird sowohl direct in die Tankschiffe, als auch in Aufbewahrungsbehälter geleitet werden können. Nach dem Bericht der russischen Zeitschrift für Bergwesen soll unweit von Batum, in der Nähe der Station Ssupsa, eine Gesellschaft deutscher Kapitalisten Bohrungen auf Naphta vorgenommen haben.

Berlin. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die Winterversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 14. Februar da. Js. zu Berlin im Saale der »Ressource«, Oranienburgerstrasse 18, statt. Der Vorabend ist einem Besuch der »Urania«, insbesondere einer Besichtigung deren historischer Sammlung von Gegenständen der Beleuchtungs-Industrie gewidmet. Auf der Tagesordnung der Sitzung am 14. Februar, Vormittags 11 Uhr, kommen u. A. folgende Gegenstände zur Verhandlung: »Gründung einer freien Vereinigung betr. Verkauf der Nebenproducte« und »Haftpflicht Versicherung«.

Eisenach. (Gasanstaltsbau.) Man geht mit dem Plane um, eine neue Gasanstalt zu bauen. Herr Oberingenieur Kemper aus Dessau hat die städtische Gasanstalt eingehend besichtigt und ein Gutachten abgegeben, das, sofern die Entwickelung der Stadt die Verlegung des jetzigen Gaswerks bedinge, den Neubau einer Gasanstalt, sowie die Verbesserung des Rohrnetzes empfiehlt. Der Kostenaufwand werde etwa 1 Million Mark betragen.

Faesz (Ungarn). (Wasserleitungsbau.) Die neuerbaute Gemeinde-Wasserleitung wurde Mitte Dec. v. J. dem Betrieb übergeben. Faesz (bei Veszprim) ist eine kaum 300 Seelen zählende Gemeinde mit insgesammt 50 Bauerngehöften, und ist somit die erste Gemeinde in Oesterreich-Ungarn, welche eine centrale Wasserversorgungs-Anlage erbaute und gleichzeitig mit dem Bau des Werkes auch sämmtliche 50 Häuser installirte, so dass jeder Bauernhof einen Küchen- und einen Hofauslauf besitzt. Das Wasserwerk, projectirt und erbaut vom Civilingenieur V. Berdenich in Budapest, ist für eine tägliche Maximalleistung von 42 cbm eingerichtet. Die Förderanlage mit combinirtem Betrieb von hydraulischem Widder und Windmotor wird aus vorzügliches Wasser liefernden Quellen gespeist. Das 50 cbm fassende Stampfbetonreservoir ist in die Lehne des Kalvarienberges erbaut und liegt so hoch, dass die höchst gelegenen Stellen der Gemeinde noch mit zwei Atmosphären Druck ihr Wasser erhalten. Auf den 80 mm l. W. Hauptdruckrohrstrang sind entlang der Gemeindestrasse in einer Entfernung von je 60 m 6 Unterflurhydranten aufgesetzt. Ausserdem dass in sämmtlichen Häusern der Gemeinde das Wasser eingeführt ist, sind auch noch an beiden Enden der Gemeinde frostfreie Ventilstrassenbrunnen aufgestellt. Die Gesammtbaukosten betragen fl. 15000 ö. W., wovon fl. 3000 auf das Reservoir, fl. 3000 auf die Pumpanlage, fl. 3000 auf den Hauptdruckrohrstrang und der Rest auf die Ausrüstung und Installationen entfallen. Das Werk functionirt seit acht Wochen nur mit Windmotorenbetrieb ohne Unterbrechung.

Flensburg. (Gasfrage.) Am 30. December 1896 hielten die städtischen Collegien eine gemeinsame Sitzung ab, in der die Gasfrage zur Verhandlung gelangte. Das Stadtverordneten-Collegium hatte schon früher den Antrag eingebracht, dass die Stadt den Contract mit der Gasgesellschaft nicht erneuere, sondern im Jahre 1899 eine eigene Gasanstalt erbauen möge. Der Magistrat stimmte damals dagegen, richtete aber am 3. August ein Schreiben an die englisch-dänische Gasgesellschaft in Kopenhagen, die Besitzerin der Rendsburger Gasanstalt, die Frage, ob sie geneigt sei, das Gaswerk zu verkaufen. Die Antwort ist jetzt eingegangen und gelangte zur Verlesung. Darnach wünscht die Gasgesellschaft eigentlich, die Gasanstalt zu behalten, ist jedoch bereit zu einem Verkauf an die Stadt für den Preis von £ 65000 = M. 1300000. Die zweite Offerte geht dahin, den jetzigen Contract vom 1. Februar 1899 ab auf weitere 25 Jahre zu verlängern, die Strassenbeleuchtung zu vermehren und zu verbessern, auch das Auer'sche Gasglühlicht einzuführen. Der Preis für Leuchtgas soll auf 15 Pf. für den Cubikmeter und auf 13 Pf. pro Cubikmeter für Kochgas festgesetzt werden. Davon würde die Gasgesellschaft der Stadt für jeden verbrauchten Cubikmeter Leuchtgas 2 Pf. und für das Kochgas pro Cubikmeter 1 Pf. überweisen. Nach dem jetzigen Verbrauch von Gas würde dadurch der Stadt eine Einnahme von M. 18000 jährlich erwachsen. Das Stadtverordneten-Collegium hat sich schon in einem Schreiben gegen beide Angebote ausgesprochen, weil die geforderte Summe dreimal so hoch sei wie der eigentliche Werth des alten Gaswerks und doppelt so hoch wie der Bau eines städtischen Gaswerks der Stadt kosten werde. Auch sei das zweite Angebot nicht acceptabel. Die Stadt werde voraussichtlich mit dem Betriebe eines eigenen Gaswerks, nach dem Ueberschuss der Stadt Kiel berechnet, eine jährliche Einnahme von M. 150000 haben. Der Magistrat hat sich bei den Forderungen der Gasgesellschaft den Erwägungen des Stadtverordneten-Collegiums nicht verschliessen können und hat seinen Widerstand gegen die Errichtung einer städtischen Gasanstalt aufgegeben. Die beiden Collegien beschlossen daher, den Vertrag mit der englisch-dänischen Gasgesellschaft zum 2. Februar 1899 zu kündigen und alsdann eine städtische Gasanstalt zu erbauen. Die weitere Bearbeitung dieser Angelegenheit ist der Baucommission übergeben, und diese hat den Civilingenieur G. F. Schaar in Altona beauftragt, einen Entwurf zum Bau einer städtischen Gasanstalt auszuarbeiten.

Halle. (Gas- und Wasserwerke.) Der Haushaltsplan der städtischen Gaswerke für 1897/98 schliesst in Einnahme und Ausgabe mit M. 1269601,75 ab (gegen das Vorjahr mehr M. 122610). Die Einnahme aus dem Verkauf des Leuchtgases ist auf Mark 882000 veranschlagt (gegen das Vorjahr M. 92500 mehr). Der Betrieb der Anstalt ist auf M. 507300, der Ueberschuss auf Mark 407358 veranschlagt; von letzterem dienen M. 50000 für Erneuerungen, M. 318364 sollen an die Kämmereikasse abgeführt werden und M. 38993 stehen dem Curatorium zur Erweiterung des Werkes und des Rohrnetzes zur Verfügung.

Der Haushaltsplan des städtischen Wasserwerkes für 1897/98 schliesst in Einnahme und Ausgabe mit M. 502700 ab (M. 6903 weniger als im letzten Jahre). Aus den Einnahmetiteln ist zu erwähnen, dass die Verwerthung des gefördarten Wassers M. 443147 eintragen soll. Der Betrieb des Werkes ist auf M. 43000, der Ueberschuss auf M. 197572,75 veranschlagt. Zur Verzinsung der Anleihen sind M. 68000, zur Tilgung der Schuld M. 48300 eingestellt.

Hamburg. (Arbeiterverhältnisse in Gasanstalten.) Der Hamburger Hafenarbeiterstreik hat auch in den Kreisen der Gasarbeiter nicht nur in Hamburg, sondern auch in anderen Städten (vgl. u. Königsberg, Arbeiterverhältnisse) seinen Einfluss ausgeübt. Der »Hamburger Correspondent« berichtet von einer Versammlung der Gasarbeiter Hamburgs und Umgegend, an der sich etwa 150 Personen, darunter auch mehrere Frauen, eingefunden hatten. Es referirte Kölsch-Berlin über folgende Tagesordnung: Gründung einer Verwaltungsstelle des Centralverbandes der Gasarbeiter in Berlin und Zweck derselben. Redner äusserte in einer etwa 1½stündigen Ansprache u. A. Folgendes: Er beatreite zunächst, dass die Organisationen der Arbeiter durch »Aufwiegelungen« entständen, die Organisationen seien vielmehr eine Folge der ökonomischen Umwälzung, die sich in dem letzten Jahrhundert vollzogen habe. Redner erging sich alsdann in längerer Ausführung über die Entstehung der Gewerksorganisationen in England. Die Zahl der gegenwärtig in Deutschland organisirten Arbeiter betrage etwa 350000.

Der erst seit einigen Wochen constituirte Verband der Gasarbeiter in Deutschland habe den Zweck, die Arbeitsverhältnisse zu verbessern. § 1 der Statuten bestimme, dass der Verband keine politischen Zwecke verfolge; diese Bestimmung sei mit Rücksicht auf die preussische Gesetzgebung getroffen worden; zur Vertretung politischer Interessen seien die Parteitage da. Der Verband gewähre den Mitgliedern freien Rechtsschutz. Die Arbeiter der Gaswerke Berlin, Charlottenburg, Schöneberg und Rixdorf hätten sich bereits dem neuen Verbande angeschlossen; dasselbe würden voraussichtlich die Gasarbeiter in Königsberg thun. Es sei eine Hauptaufgabe des Verbandes, statt der zwölfstündigen zweischichtigen Arbeitszeit eine achtstündige dreischichtige Arbeitszeit zu verlangen, wie solche bereits in England und Dänemark eingeführt sei.

Im Verlaufe der darauf folgenden Debatte empfahl ein Redner unter Hinweis auf den Umstand, dass die Gasarbeiter keine Berufsarbeiter im eigentlichen Sinne des Wortes seien, indem sich darunter auch Leute befänden, welche einem anderen Berufe angehören und nur zu gewissen Jahreszeiten in den Gaswerken arbeiten, dem Verband der Fabrikarbeiter beizutreten. Er sei im Uebrigen Gegner von Streiks, durch Streiks sei noch niemals etwas erreicht worden. — Ein anderer Redner sprach in scharfen Worten sein Bedauern darüber aus, dass die älteren Arbeiter nicht in der Versammlung erschienen seien, und beschuldigte sie der Furcht. — Kölch-Berlin forderte darauf die Anwesenden auf, sich dem Verband anzuschliessen, und theilte mit, dass in der heute Vormittag in demselben Local abgehaltenen Versammlung 50 Arbeiter beigetreten seien. Es wurde schliesslich mit allen gegen 8 Stimmen folgende Resolution angenommen:

»Die Versammlung beschliesst, sich dem Central-Verbande der Gasarbeiter Deutschlands anzuschliessen und für dessen Ausbreitung nach besten Kräften zu sorgen.«

Am Schluss der Versammlung machte der Vorsitzende bekannt, dass ein aus fünf Personen bestehendes provisorisches Comité gebildet worden sei.

Hamburg. (Deputation für die Stadtwasserkunst.) Mit Beginn des gegenwärtigen Jahres ist die Section für die Stadtwasserkunst, welche seit einem Zeitraum von etwa 31 Jahren eine Abtheilung der Bau-Deputation gebildet hatte, von dieser laut übereinstimmendem Beschluss von Senat und Bürgerschaft abgetrennt und unter dem Namen »Deputation für die Stadtwasserkunst« in eine selbstständige Behörde umgewandelt worden. Die neugebildete Deputation besteht aus zwei Senatsmitgliedern (Senator Holthusen und Syndicus Dr. Zellmann) und fünf von der Bürgerschaft auf fünf Jahre erwählten Mitgliedern, von welchen jährlich eines austritt.

Königsberg. (Arbeiterverhältnisse.) Die Hartung'sche Zeitung berichtet unterm 12. Januar: Eine öffentliche Versammlung der am Elektricitätswerk, an der Gasanstalt und am Wasserwerk beschäftigten städtischen Arbeiter fand am gestrigen Sonntag Mittag in der Phönixhalle statt, die von circa 60 Personen besucht war. Zweck derselben war die Gründung eines eigenen Verbandes zur Erzielung besserer Lohn- und Arbeitsverhältnisse und Anschluss an den die gleichen Ziele verfolgenden Berliner Centralverband. Die Versammlung wurde um 12½ Uhr durch den »Einberufer«, Genossen Pohlenz, eröffnet, worauf ein Bureau gebildet und zum Vorsitzenden Herr Ostrowski gewählt wurde. Alsdann erhielt Genosse Schnell das Wort, welcher sich in nahezu einstündiger Rede über das Thema: »Der Machtstreit in Hamburg und seine Bedeutung für die gesammte Arbeiterschaft« verbreitete. In seinen Ausführungen berührte der Redner zunächst den schon sechs Wochen währenden grossen Streik der Hamburger Hafenarbeiter, welcher wegen seiner weittragenden Bedeutung der gesammten Arbeiterschaft zu denken gebe. Er bedeute gewissermaassen eine günstige Conjunctur für die arbeitende Klasse, und deshalb müssten die Arbeiter mit allen Kräften ihre Lage zu verbessern suchen; denn die Lohn- und Arbeitsverhältnisse seien wie überall so auch in Königsberg für die Arbeiter äusserst traurige. Versäume man, die gegenwärtige günstige Conjunctur auszunutzen, und verlange man nicht jetzt Verkürzung der Arbeitszeit, höhere Löhne und Coalitionsfreiheit, so könne man für längere Zeit auf eine Besserung der Lage der arbeitenden Klasse nicht rechnen; denn nicht immer komme ein so ausgedehnter Streik wie der gegenwärtige in Hamburg den Arbeitern zu Hilfe. Gerade für die im Dienste der Stadt Königsberg stehenden Arbeiter sei mit Rücksicht auf ihre wenig erfreuliche pecuniäre Lage und die geringe Besoldung eine Organisation durchaus nothwendig; denn nur durch diese allein könne man etwas erreichen. Man müsse dem Beispiel der preussischen Staatseisenbahnarbeiter folgen und eine auf dem Boden der modernen Arbeiterbewegung stehende Vereinigung in's Leben rufen. Das beste Beispiel habe man in Berlin, wo sich die städtischen Arbeiter vor wenigen Wochen zu einem Centralverbande zusammengethan haben. Dieser Verband bezweckt: Regelung der Arbeitszeit, Bewilligung eines auskömmlichen Lohnes, Abschaffung der Accordarbeit, Arbeitsnachweis, Versammlungsrecht, Unterstützung in Krankheits- und Todesfällen, unentgeltlicher Rechtsschutz bei allen gewerblichen Streitigkeiten u. s. w. Der wöchentliche Beitrag beträgt 15 Pf., das Eintrittsgeld 25 Pf. Redner schloss mit der Aufforderung, hier einen Ortsverband zu gründen und sich dem Berliner Centralverbande anzuschliessen. In der Discussion hob Genosse Braun hervor, dass die hiesigen städtischen Arbeiter mit ihren Bestrebungen, sich zu vereinigen, bei dem Magistrat, wie von Seiten einzelner Mitglieder desselben wiederholt betont sei, Entgegenkommen finden würden. Die Versammlung beschloss darauf einstimmig die Gründung einer Verwaltungsstelle unter Anschluss an den Berliner Centralverband städtischer Arbeiter und wählte folgende fünf Herren zum provisorischen Vorstand der hiesigen Verwaltungsstelle: Kurteng, Ostrowski, Angreweit, Kukling und Hesse. Um 2 Uhr wurde die Versammlung geschlossen.

Leipzig-Lindenau. (Ehrengaben für Gasarbeiter.) Die Thüringer Gasgesellschaft zu Leipzig hat nach einer Mittheilung des »Leipziger Tageblattes« beschlossen, ihren Bediensteten und Arbeitern, die in einem dauerndem Arbeitsverhältniss bei ihr beschäftigt sind, aber nicht der Beamtenpensionskasse der Gesellschaft angehören, als Anerkennung für treue und zuverlässige Dienste Ehrengaben zu gewähren, welche betragen sollen nach einer ununterbrochenen Dienstzeit von 5 Jahren M. 50, 10 Jahren M. 100, 15 Jahren M. 150, 20 Jahren M. 200, 25 Jahren M. 250 und für jede weiteren 5 Jahre M. 50 mehr. Die Ehrengaben sollen in der Regel in unbeleihbaren Sparkassenbüchern der Thüringer Gasgesellschaft gewährt werden. Die Beträge, welche mit 4% jährlich verzinst werden, sind gegen einmonatige Kündigung zahlbar. Denjenigen Bediensteten und Arbeitern, welche zur Zeit schon eines der vorgedachten Dienstalter erreicht haben, wurde das Sparkassenbuch, über die Ehrengabe lautend, bereits zu Weihnachten 1896 von der Gesellschaft überreicht. Nicht weniger als 103 Empfangsberechtigte der Gesellschaft nahmen an den Ehrengaben theil.

Leutschau (Ungarn). (Wasserleitungsbau.) Das von der Firma C. Korte & Comp. für die Stadt Leutschau angefertigte Wasserleitungsproject ist vom kgl. ung. Ackerbau-Ministerium bzw. dem Landes-Gesundheits-Ingenieur-Amt geprüft und genehmigt worden, so dass die Wasserfassungsarbeiten noch bereits hergestellt werden konnten. Der Bau soll voraussichtlich noch im laufenden Jahre begonnen werden.

Neumünster. (Gasanstalt.) Im Jahre 1895/96 betrug die Gesammtabgabe 997 740 cbm, die Einnahme M. 186 403,09, der eine Ausgabe von M. 121 126,57 gegenübersteht, so dass der Nettoüberschuss sich auf M. 65 276,52 beziffert. Dabei ist zu bemerken, dass Kapitalabtrag und Verzinsung für die Schuld des Gaswerks mit M. 10 956 resp. M. 12 586 in der Ausgabe verrechnet sind. Das Gesammtvermögen betrug M. 434 400, die Gesammtschuld M. 308 700. Die Gaspreise betragen für Beleuchtungszwecke 18 Pf., für Koch-, Heiz- und Kraftzwecke 14 Pf. Am Schlusse des Geschäftsjahres waren 441 Leuchtgas- und 746 Kochgas-Consumenten vorhanden mit 502 resp. 770 Gasmessern.

Varpalota (Ungarn). (Wasserleitungs-Project.) Da die Brunnen der unteren Stadt in Folge Ausdehnung des Kohlenbergbaues ihr Wasser zu verlieren beginnen, ist die Errichtung einer centralen Wasserversorgungs-Anlage in's Auge gefasst. Mit der Durchführung der Vorarbeiten und Aufstellung eines Projectes ist Civilingenieur Berdenich in Budapest betraut worden.

Wien. (Städtisches Gaswerk.) Die gemeinderäthliche Gascommission hat über ihre Gebarung in der Zeit vom 27. October 1896 bis 27. Januar d. Js. einen Bericht vorgelegt. Wir entnehmen demselben Folgendes:

Eine der wichtigsten Aufgaben der Commission war es, dafür zu sorgen, dass der gesammte, ca. 520 000 M.-Ctr. betragende Bedarf an gusseisernen Rohren für das Strassenrohrnetz rechtzeitig und zu entsprechenden Preisen sichergestellt werde. Bei Vergebung der ersten Serie von Rohren, welche auf Grund des Ergebnisses der Offertverhandlung vom 16. October 1895 erfolgt ist, waren recht günstige Preise erzielt worden; es resultirte bei dieser Vergebung gegenüber der veranschlagten Kostensumme von fl. 599 941,65 eine Ersparung von fl. 36 807,48. Kurze Zeit nach Vergebung dieser ersten Lieferung langte an die Commission ein Offert der cartellirten böhmisch-mährischen Eisenwerke ein, in welchem sich dieselben verpflichteten, den gesammten Rohrbedarf rechtzeitig zu günstigen Preisen zu liefern. Ausserdem wurde ein bezüglich der Preise noch viel günstigeres Offert von der Oesterreichisch-alpinen Montangesellschaft eingebracht, in welchem sich dieselbe erbötig machte, einen Theil des Rohrbedarfes zur Lieferung zu übernehmen und zu diesem Behufe in Schwechat eine eigene Giesserei zu erbauen; gleichzeitig überreichte auch die Firma Jul. Pastrée ein Offert auf Uebernahme eines Theiles der Rohrlieferung. Die Commission beschloss, eine Verhandlung mit diesen Werken einzuleiten, und es gelang derselben, den gesammten Rohrbedarf bei den vereinigten böhmisch-mährischen Eisenwerken zu sehr günstigen Preisen und Lieferungsmodalitäten sicherzustellen. Die erreichten günstigen Preise fallen um so mehr in die Wagschale, als in den letzten Monaten eine bedeutende Erhöhung der Eisenpreise eingetreten ist. Der in der Absicht, speciell die Wiener Eisenindustriellen in ausgiebiger Weise an der Lieferung theilnehmen zu lassen, gemachte Versuch, an den Verband der vereinigten Wiener Maschinenindustriellen und Eisengiesser ein grösseres Quantum von Façonröhren zur Lieferung zu übertragen, scheiterte an den geforderten Preisen; (das Mehrerforderniss für sämmtliche Façonröhren wäre unter Zugrundelegung dieser

Preise ca. fl. 60 000 gewesen). Die Commission konnte daher nur einen geringen Theil der Façonrohre bei jenen Wiener Firmen bestellen, welche nach Ablehnung des Collectivofferte der vereinigten Wiener Maschinenindustriellen und Eisengiesser separate Offerte mit günstigeren Preisanboten stellten.

In der Richtung, dass, insoweit dies erreichbar, nur inländisches Material und inländische Arbeiter verwendet werden, hat die Commission durch eine der Stettiner Chamottefabrik Actiengesellschaft auferlegte Bedingung vorgesorgt.

Ein Anhang enthält die Schlussprotocolle der Gascommission. In der Sitzung vom 25. November wurde beantragt, die Bestellung von 50 180 000 Ziegeln zu begeben.

In der Sitzung vom 10. December 1896 gab der Bürgermeister bekannt, dass Dr. Teltscher zur Erstattung eines Vergleichsvorschlages auf folgender Basis: a) Uebernahme der alten zehn Bezirke am 1. Juli 1897 und Uebernahme der übrigen Bezirke inclusive Gaudenzdorf im Jahre 1906 und b) Uebernahme des gesammten Betriebes am 1. Juli 1899, um eine achttägige Frist gebeten habe. Auf Antrag des Vicebürgermeisters Dr. Lueger wurde folgender Beschluss gefasst: »Bei dem Umstande, als höchstens ein Aufschub bis Donnerstag den 17. d. M. in den Arbeiten möglich ist, wird der englischen Gasgesellschaft eröffnet, dass sie eventuelle Vergleichsanträge bis spätestens Mittwoch den 16. d. M. (inclusive) 5 Uhr Abends dem Bürgermeister übergeben müsse, damit den Organen der Gemeinde Wien die Zeit von Mittwoch 5 Uhr und Donnerstag zur Prüfung der Anträge und Beschlussfassung hierüber freisteht. Es ist der Gemeinde zu Handen des Bürgermeisters spätestens morgen Freitag bekannt zu geben, ob derartige Vergleichsanträge innerhalb der hier stipulirten Frist gestellt werden, widrigenfalls die Gemeinde Wien annimmt, dass solche Vergleichsanträge überhaupt nicht gemacht werden«. In der Sitzung vom 17. December wurden die bekannten Anträge der Gasgesellschaft mitgetheilt (öffentliche Strassenbeleuchtung mit Gasglühlichtern, Herabsetzung des allgemeinen Gaspreises von 9½ auf 9 Kreuzer und für Motorenzwecke von 9½ auf 7 Kreuzer, Participation der Gemeinde Wien am Reinerträgnisse zur Hälfte, unentgeltlicher Heimfall sämmtlicher Gaswerke an die Stadt etc.) Die Gascommission fasste einstimmig den Beschluss, diese Propositionen abzulehnen. Bemerkenswerth ist noch, dass in der Sitzung der Gascommission unter Anderem der Firma Ig. Gridl, der die Dachconstruction für eine Gasbehältergruppe übertragen war, gestattet wurde, im Bedarfsfalle die Firma R. Ph. Waagner als Subunternehmerin heranzuziehen; ein Strike in der Gridl'schen Fabrik oder in dem Walzwerke, von welchem das Eisen bezogen wird, soll als vis major anerkannt werden; als eventuelles Pönale wird pro Woche der Betrag von 600 Kronen festgesetzt.

Der Stand der Arbeiten und Lieferungen mit 23. Januar 1897 ist folgender: Ziegel wurden bisher geliefert 3 200 000. Arbeiter wurden pro Tag verwendet: 26 Maurer, 380 Mann, 118 Cabs, 43 Rollwagen mit 1500 m verlegtem Geleise. — Eine Zusammenstellung der von der Commission bewilligten Auslagen unter Vergleichung mit dem ursprünglichen Projecte ergibt, dass die veranschlagten Kosten für allgemeine administrative Auslagen, Errichtung des Gaswerkes und des Strassenrohrnetzes sich bisher auf 14 227 122 fl. belaufen, während nach dem ursprüglichen Projecte Herrmann 13 977 123 fl., unter Zurechnung von 20% Erhöhung der Baukosten 16 632 548 fl. veranschlagt waren.

Marktbericht.

Kohle und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 4. Februar 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 13,00—14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 5. Februar. Yorkshire Kohlenmarkt: Im Hausbrand ist das Geschäft rege. Die Nachfrage ist stark und Preise sind fester. Best South Yorkshire Hard Steam steht auf 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Gaskohle lebhaft zu letzten Preisen. — Newcastle Kohlenmarkt. Das stürmische Wetter hat während der letzten Woche das Kohlengeschäft beeinträchtigt. Best Northumbrian Steam wird zu 7 sh. 9 d. bis 8 sh. pro Tonne f. a. B. notirt für sofortige Lieferung; dagegen für Lieferung während der ganzen Saison wird bis zu 9 sh. pro Tonne f. a. B. verlangt. Das Gaskohlengeschäft hat auch durch die Stürme eingebüsst. Best Durham Gas Coals kosten heute 7 sh. bis 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. — Schottischer Kohlenmarkt: Es herrscht noch immer feste Stimmung, Verschiffung und einheimische Nachfrage ist ziemlich stark. Die Fabriken haben sehr viel zu thun, weshalb Kohle für industrielle Zwecke sehr gefragt ist. Man notirt: Main 6 sh. 9 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Splint 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Für Cannels ist die Nachfrage ziemlich lebhaft.

Theerproducte. In der letzten Woche (4 Febr.) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung		Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gallon	3 sh. 3 d.	100 kg[1])	M. 81,28	M. 87,34
» 50er . . .	»	2 » 5 »	»	» 60,44	» 64,60
30% Naphta . .	»	1 » 1 »	»	» 27,09	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 » 2 »	1 hl	» 47,69	» 47,69
Creosot	»	1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 3 £	7 » 6 »	1 t	» 66,42	» 66,42
Anthracen »A« . . .	unit[2])	9¾ »	1 kg	» 1,55	» 1,55
» »B« . . .	»	8 »	»	» 1,31	» 1,31
Pech	1 ton 1 »	16 » 6 »	1 t	» 35,91	» 27,06

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg.

Ammoniaksalz. Aus Magdeburg wird Anfang Februar berichtet: Die Festigkeit des englischen Marktes ist durch billiges Angebot der zweiten Hand wieder in's Wanken gekommen, und Preise bröckeln langsam ab. Inhaber sind im Vertrauen auf eine Besserung während der bevorstehenden Bedarfszeit noch zurückhaltend; doch scheint der Bedarf der Düngerfabriken in der Hauptsache gedeckt zu sein, und es ist jedenfalls fraglich, ob die Bedarfsnachfrage eine neue Steigerung zu Stande bringt. Englischer Cours £ 7 17 sh. 6 d. (M. 15,50 pro 100 kg), alle Häfen Deutschlands ca. M. 15 für gewöhnliche Gasanstaltsware, mit 1¼% Sconto.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Wer liefert **selbstregistrirende Druckanzeiger** für **Hochdruckwasserleitungen?**

Wir bitten um Mittheilungen von Bezugsquellen. D. Red.

Wird z. Z. in Deutschland irgendwo **Steinkohlengas** für Beleuchtungszwecke **comprimirt** und versendet? Unter welchem Druck wird dasselbe geliefert?

Herrn W. G. in W. So viel uns bekannt, wird in Deutschland nirgends gewöhnliches Steinkohlengas für Beleuchtungszwecke (also abgesehen von Gasmotorwagen) comprimirt. Wo ein solches Bedürfniss vorliegt, wird stets leuchtkräftigeres Gas (Oelgas, Pintschgas, Acetylen) verwandt, um an Raum und Transportkosten zu sparen.

Gasautomaten. Auf die Anfrage in No. 5 d. Journ. sind folgende Antworten eingelaufen:

Schirmer, Richter & Co., Leipzig-Connewitz: Wir liefern Gasautomaten nassen und trockenen Systems, nach unserer, seitens der kaiserl. Normal-Aichungs-Commission zur amtlichen Aichung zugelassenen, patentirten Construction (D. R. P. No. 80968). Eine Beschreibung der Construction mit Abbildungen findet sich in d. Journ. 1896, S. 250 u. ff.

Max Bessin & Co., Berlin NO., Höchste-Str. 4: Unsere Firma baut Gasautomaten; dieselben sind so eingerichtet, dass ihre automatischen Theile auch an vorhandenen nassen Gasmessern leicht angebracht werden können. Diese Eigenschaft ist angestrebt worden, um bei der Einführung dieser neuen Gasmesser der Nothwendigkeit Rechnung zu tragen, dass auch die vorhandenen Messer dazu umgebaut werden können.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Auf der 17. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, welche in Coepenick am 4. September 1896 stattfand, kamen vorwiegend vom praktischen Standpunkte aus interessierende Fragen zur Verhandlung. Nach einem einleitenden Vortrag von Herrn A. Budde über Betrieb und Entwickelung der Gasanstalt in Cöpenick wurde die Frage der Einführung des Kochgases und die hierfür zu treffenden Maassnahmen eingehend erörtert; weiter bildete der Verkauf der Nebenproducte und dessen Förderung durch Vereinigung der Gaswerke den Gegenstand einer längeren Debatte. Alsdann sprach Herr Director Blume über die Sicherung der Kohlen gegen Feuersgefahr, Herr Director Rother über das Zünden der Gasglühlicht-Strassenlaternen, Herr Bessin über Gasfernzünder und endlich gab Herr Generaldirector Nolte einen interessanten Ueberblick über die historische Entwickelung der Flammenbeleuchtung wie sie im Gasindustrie-Gebäude auf der Gewerbeausstellung zu Berlin im vorigen Jahre zur Darstellung kam. Nach Schluss der Versammlung wurde letzteres von den Theilnehmern gemeinsam besichtigt.

Wir veröffentlichen zunächst die Ausführungen des Herrn Al. Budde über

Entwickelung und Betrieb der Gasanstalt Cöpenick.

Die Gasanstalt Cöpenick gehört zu den kleineren Werken und besitzt daher keine hervorragenden maschinellen Anlagen; sie kann aber immerhin als Vertreterin solcher kleineren Anstalten gelten, welche, mit wirkungsvollen und guten Apparaten versehen, auf verhältnissmässig kleinem Raume eine grosse Produktion erzeugen und vertheilen.

Die Anstalt wurde im Jahre 1889 gebaut und besteht jetzt etwa 6 Jahre. Im ersten Jahre betrug die Produktion etwa 200000 cbm, welche sich jährlich um etwa 100000 cbm erhöhte, sodass sie augenblicklich 7 bis 800000 cbm beträgt. Die Oefen sind Halbgeneratoren Horn'schen Systems; sie eignen sich gut zur intermittierenden Feuerung, mit welcher ja kleinere Gasanstalten immer zu rechnen haben. Der Verbrauch an Coke beträgt bei voller Ausnutzung 18% der vergasten Kohle und stellt sich im Durchschnitt auf 20 bis 21%. Jeder Ofen ist mit einer besonderen Vorlage versehen, welche zur Spülung mit Ammoniakwasser eingerichtet ist, wodurch die Theerverdickungen ziemlich verschwunden sind, mit denen man früher vielfach zu kämpfen hatte. Zur Vergasung gelangt ein Gemisch von ²/₃ englischen und ¹/₃ oberschlesischen Kohlen. Die Condensation zeigt neben gewöhnlichen Doppelrohrkühlern einen Typus, der vielleicht sonstwo nicht so allgemein zur Anwendung gelangt ist; es ist ebenfalls ein Doppelrohrcondensator, welcher aber in Gewindeform hergestellt ist: Das Gewinde des äusseren Rohres und das des inneren Wasserrohres bewegen sich in entgegengesetzter Richtung zu einander. Der Condensator wird auch periodisch mit Ammoniakwasser berieselt. Es soll auf diese Weise dem durchgehenden Gase Gelegenheit gegeben werden, sich an den zahlreichen Kanten durcheinander zu wirbeln und an den vielen kühlen und nassen Flächen seinen Gehalt an Theer und Ammoniak abzusetzen. Der Apparat arbeitet gut, denn die Schraubenwindungen verhindern das Gas zu stagniren, wie dies von dem ähnlichen Mohr'schen Kühler behauptet wird; es ist gezwungen, den Windungen zu folgen, und das rieselnde Ammoniakwasser muss, ebenfalls diesen Windungen folgend, nach unten gelangen und die Kühlflächen waschen.

Hinter der Condensation befindet sich ein Beale'scher Exhaustor, welcher das Gas zu einem Pelouze-Apparat und von da zu den Scrubbern befördert. Die Scrubberanlage ist etwas klein, wirkt aber trotzdem sehr gut, nachdem sie mit Holzhorden belegt worden ist, die etwa 4 cm Höhe haben und ziemlich eng sind, aber dennoch den Druck nicht erhöhen. Die Horden haben Tropfnasen, kleine Einschnitte, welche dem Wasser gestatten, tropfenweise nach unten zu gelangen und sich so mit Ammoniak allmählich zu bereichern. Die Berieselung der Scrubber, sowie die Spülung der Vorlagen und des Schraubencondensators erfolgen mittelst periodisch wirkender Hebelspüler Fleischhauer'schen Systems, welches sich durchaus bewährt. Das zur Verwendung gelangende Ammoniakwasser wird vorher gekühlt.

Ueber die Trockenreinigung ist nichts besonderes zu sagen. Sie erfolgt durch Eisenoxydhydrat. Das Gas wird ziemlich ammoniakfrei der Trockenreinigung übergeben, wie verschiedene Untersuchungen des Herrn Dr. Tieftrunk gezeigt haben. Die letzte Untersuchung wies nur einen Gehalt von 1,7 g NH_3 pro 100 cbm auf. Ein Apparat zur Verdichtung des Ammoniakwassers ist in der Bauausführung begriffen.

Der Gasbehälter hat 1000 cbm Inhalt und ein eisernes Bassin.

Was die Vertheilung des Gases anbelangt, so hat das Cöpenicker Werk mit einem sehr grossen und weitverzweigten Gebiete zu rechnen; dasselbe ist ausserdem ziemlich dünn bevölkert; das producirte Gas gelangt zum Theil an den Gestaden des Müggelsees, also etwa 6 km von dem Werk entfernt, zur Verwendung. Die Bedingungen sind somit an and für sich für den centralen Betriebe eines Gaswerkes sehr ungünstige. Die Hauptröhren haben eine Länge von ca. 35 km. Selbst das Versorgungsgebiet von Cöpenick allein ist so ausgedehnt und dünn bevölkert, dass diese Umstände den Magistrat von Cöpenick seiner Zeit, nachdem er viele und eingehende Erwägungen angestellt hatte, veranlasst haben, die Anstalt nicht in eigener Regie zu bauen, sondern das Risico einem Unternehmer zu überlassen; auch die Herren Budde sind dieser Aufgabe nur näher getreten, weil sie in Aussicht nahmen, umliegende Gemeinden, welche selbst auch zu klein waren, um eine eigene Gasanstalt ertragen zu können, gleichzeitig mit Gas von Cöpenick aus zu versorgen und auf diese Weise sich die Vortheile eines grösseren Betriebes zu sichern und das Unternehmen überhaupt lebensfähig zu machen. Es ist dies auch gelungen: es sind drei Gemeinden, welche von Cöpenick gleichzeitig mit Gas versorgt werden, nämlich die Gemeinde Kietz, eine kleine Enclave der Stadt Cöpenick, ferner die Gemeinde Adlershof und endlich die Gemeinde Friedrichshagen. Die beiden ersten Gemeinden liegen nicht allzu weit entfernt, und es genügte daher ein einfacher Anschluss derselben an das Röhrennetz. Anders war es aber bei Friedrichshagen. Diese Gemeinde liegt etwa 4½ km entfernt, und es wäre wirthschaftlich zu kostspielig gewesen, eine grosse Röhrenleitung dorthin zu legen. Ausserdem würde es euch betriebstechnisch falsch gewesen sein, und zwar der Druckverhältnisse wegen, dieses weite Gebiet von hier aus mit einem gewöhnlichen Gefälle von 80 mm zu versorgen; man ging daher zu dem System der Gasfernleitung über.

Herr Generaldirector von Oechelhäuser hat im Jahre 1892 im Verein für Gewerbfleiss einen interessanten Vortrag[1]) gehalten, worin er die grossen Vortheile hervorhebt, welche man erzielt bei der Versorgung weit entfernt liegender Consumstellen, indem man Gas unter höherem als dem gewöhnlichen Drucke mitten in diese Consumstellen hineinbefördert und von dort aus in gewöhnlicher Weise vertheilt. Es ist das damals des nähern von Herrn von Oechelhäuser ausgeführt worden, und es erübrigt, es hier zu wiederholen. Die Anlage nach Friedrichshagen ist also ein kleines praktisches Beispiel für die Richtigkeit jener Ausführungen; denn es genügt ein geringer Kraftaufwand von einem Bruchtheil einer Pferdekraft und einer kleinen Leitung von 4 Zoll Durchmesser, um innerhalb 24 Stunden bei einem Druckgefälle von 500 bis 600 mm Wassersäule ein Quantum von ca. 2500 cbm in 24 Stunden nach Friedrichshagen zu befördern, ein Quantum, welches nach Bedürfniss leicht zu erhöhen ist; denn man kann je das Gas, wie bekannt, unter viel höherem Druck, 20 m und darüber Wassersäule, befördern, ohne dass die Leuchtkraft wesentlich beeinträchtigt wird. Die Druckleitung ist nach dem System Budde & Goehde mit Kautschukringen gedichtet und absolut gasdicht. Diese Dichtungsart hat in Norddeutschland nicht Fuss fassen können, während sie in Süddeutschland vielfach heute noch zur grössten Zufriedenheit Verwendung findet. Der Betrieb nach Friedrichshagen stellt sich sehr einfach, viel einfacher als man annehmen sollte, und zwar bisher ohne telephonische oder telegraphische Verbindung. Die Leitung ist auf dem Fabrikgrundstück in Cöpenick mit einer Umleitung versehen, in welche ein Durchschlagstopf eingeschaltet ist, ein gewöhnlicher Wassertopf mit Scheidewand, der mit Wasser gefüllt ist und den man so hoch mit Wasser füllen kann, wie man den Druck haben will. Sobald in Friedrichshagen die Behälter gefüllt sind und das Ventil geschlossen wird, nimmt das Gas den Weg durch den Durchschlagstopf in den Cöpenicker Behälter; der Cöpenicker Beamte constatirt den Stillstand der Uhr und stellt den Exhaustor ab, und die Sache ist erledigt.

In Friedrichshagen befinden sich zwei Gasbehälter von zusammen ca. 1100 cbm Fassung mit eisernem Bassin.

Ueber die

Gasabgabe an Private

ist Folgendes zu bemerken. Die Preise sind 18 Pf. pro Cubikmeter für Leuchtgas, 15 Pf. pro Cubikmeter für Koch- und Industriegas und 12 Pf. pro Cubikmeter für öffentliche Beleuchtung. Privatunternehmer haben eine grössere Bewegungsfreiheit wie die städtischen Verwaltungen; es werden daher alle Erleichterungen und Bequemlichkeiten eingeführt, welche zweckmässig und durchführbar erschienen, um den Bezug von Leucht- und Kochgas zu verallgemeinern. Es sind dies Einrichtungen, welche sich zum grossen Theil auch anderwärts schon bewährt haben. Sie bestehen in Folgendem: die Zuleitungen werden ganz oder theilweise auf Kosten des Werkes hergestellt, die Steigeleitungen in den Häusern, wo es angebracht ist, unentgeltlich errichtet, die ganze Einrichtung nebst einfachen Apparaten zu niedriger Miethe abgegeben und den Consumenten der Ankauf jeden Augenblick gestattet unter Anrechnung der Hälfte der gezahlten Miethe. Ferner werden die Gaszähler für Koch- und Industriegas umsonst gegeben, dafür aber, um Missbräuchen vorzubeugen, ein kleiner Consum verlangt, der bei einem dreiflammigen Apparat nur 150 cbm pro Jahr zu betragen braucht. Ausserdem wird auf Motor- und Kochgas noch Rabatt gegeben, so dass bei einem Jahresconsum von 50000 cbm der Cubikmeter auf 10½ Pf. kommt, gewiss ein Preis, der für eine kleine Stadt als sehr niedrig zu bezeichnen ist. Indess trotz dieser Erleichterungen ist es doch nicht immer so gelungen, wie es scheinen möchte, das Gas überall einzuführen.

Ein Vorort wie Cöpenick mit seinen 18000 Einwohnern, welcher mit Berlin nicht unmittelbar verbunden ist, wird durch die gewaltige Entwickelung der Grossstadt auch nicht direct mitgerissen; in mancher Hinsicht wirkt die Nähe der Grossstadt sogar hemmend. Der Typus des Kleinstädters verliert sich daher nicht so leicht; diesem sind seine alten Verhältnisse und Gewohnheiten lieb und er sträubt sich gegen alle, auch erprobte Neuerungen, so lange es geht. Die Frage des Bedürfnisses tritt zurück vor den Kosten der Anlagen, und so behilft man sich hier bisher ohne Wasserleitung und geordnete Canalisation, ohne Schlachthaus und sonstige derartige oeffentliche Einrichtungen.

Auch die Einführung des Gases ist unter diesen Umständen nicht so leicht durchzuführen gewesen, und es waren die erwähnten Erleichterungen recht angebracht.

Herr Generaldirector Nolte hat aber im vorigen Jahre in Dessau schon sehr richtig bemerkt[1]), dass diese Erleichterungen allein nicht genügten, es gehöre dazu — und das bezieht sich speciell auch auf das Cöpeniker Gebiet mit sehr zahlreicher Arbeiterbevölkerung —, dass Gasautomaten eingeführt würden, welche es jeder kleinen Familie ermöglichen, den täglichen Bedarf an Gas durch Einwurf einer Nickelmünze und zwar zu einem Preise zu beziehen, der die Zinsen und Amortisation in sich begreift. Es wurde von Herrn Generaldirector Nolte noch besonders hervorgehoben — und dem ist nur vollständig beizupflichten —, dass nicht nur die Leichtigkeit des Bezuges, die dadurch hervor-

[1]) Ds. Journ. 1892, No. 34 und 35.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 666.

gerufen wird, ausserordentlich fördernd auf den Gasconsum wirken werde, sondern in noch höherem Maasse die Sparsamkeit, zu welcher die Consumenten dadurch gezwungen würden. Der Hauptvorzug des Gasverbrauchs zum Kochen, der darin besteht, dass das Gas sparsam gebraucht werden soll, wird zur Zeit von den Consumenten noch viel zu wenig berücksichtigt, es wird leicht der Fehler gemacht, sehr viel und mehr Gas zu verbrauchen als nöthig ist, und das erregt Unzufriedenheit und ist sogar für die Zubereitung der Speisen ausserordentlich nachtheilig. Die vielen Vorzüge des Gases zum Kochen treten erst dann hervor, wenn es sparsam verwendet wird, und dazu werden die Gasautomaten, ganz besonders auch bei kleinen Leuten erheblich beitragen. Das endliche Erscheinen der Gasautomaten auf dem Markte, das sich leider über Gebühr hinzieht — ist daher sehr zu wünschen und soll dann sofort mit dem Aufstellen derselben nachdrücklich vorgegangen werden; dann wird auch wirklich der Zeitpunkt gekommen sein, wo der neueste kategorische Imperativ: Kein Haus ohne Gas! — zur Wahrheit werden wird.

Zum Schlusse gab Herr Budde noch einige Anregungen bezüglich der besseren

Verwerthung der Nebenproducte.

Es ist der Zug der Neuzeit, in der Gasfabrikation die Nebenprodukte werthvoller herzustellen; denn sie sind dann nicht nur verkäuflicher, sondern das Gas selbst hat dann auch erst die Qualität, die es haben soll. Nun sind aber die einzelnen Quantitäten an Nebenprodukten — in erster Linie gebrauchte Reinigungsmasse und Ammoniakwasser — namentlich in den kleineren Gasanstalten, so klein, dass sie eine Aufmerksamkeit auf dem Markte gar nicht erringen können, und die meisten Leiter kleiner Gasanstalten sind denn auch froh, wenn sie nur zu irgend einem annehmbaren Preise jene Produkte los werden. Es wäre der Erwägung wenigstens werth, ob nicht innerhalb des Vereins eine Stelle errichtet werden könnte, welche ja verhältnismässig nur sehr wenig Arbeitslast mit sich bringen würde, bei welcher seitens der verschiedenen Gasanstalten die einzelnen Quantitäten der zur Verfügung stehenden Produkte angemeldet würden, und welche dann den Verkauf im Ganzen bewirken oder doch mindestens auf Grund bestimmter Merkmale Offerten einholen und den Verkauf vermitteln könnte. Es würde sehr viel besser und vortheilhafter sein als bisher, wenn die vielen kleinen Quantitäten zu einem grossen Quantum vereinigt auf dem Markte erscheinen und den Reflectanten, chemischen Fabriken und dergl. einen sichern Bezug und gewisse Dispositionen für ihren Betrieb gestatten. Im rheinisch-westfälischen Verein besteht bekanntlich eine ähnliche Einrichtung.

Bezüglich einer grösseren Popularisirung der

Verwendung des Gases zu Kochzwecken

machte weiter Herr Budde folgenden Vorschlag: Es sind in den letzten Jahren in Communalschulen für junge Mädchen vereinzelt Abtheilungen speciell zur Unterweisung im Kochen eingerichtet worden; so in Berlin beispielsweise in der 196. Communalschule in der Müllerstrasse. Diese Einrichtung ist entstanden aus der Ueberzeugung, dass die Frauen des Volkes dadurch, dass sie in ihren jungen Jahren schon gezwungen sind, in den Fabriken zu arbeiten, keine Gelegenheit haben, die Küche und das Kochen so zu lernen, dass sie später, wenn sie verheirathete Frauen sind, mit den wenigen Mitteln, die der Mann verdient, auskommen und ihm das Essen so zubereiten können, dass er wirklich Freude daran hat. Es fehlt die Wirthschaftlichkeit der Frau, von welcher das Wohlbefinden und das Glück der Familie mehr abhängt als von der Höhe des Verdienstes des Mannes. Es zeigt sich daher vielfach, dass die Leute, wenn sie einmal ordentlich essen wollen, in die Kneipe gehen müssen und dort meist über ihre Verhältnisse ausgeben und sich zum Trinken verleiten lassen; genug, es entstehen dadurch Wirkungen, welche in wirthschaftlicher und moralischer Beziehung böse Früchte tragen. Es hat daher die hochsinnige Grossherzogin von Hessen, welche sich viel mit solchen Fragen beschäftigt hat, die Anregung gegeben — und sie ist auch vielfach befolgt worden —, auf diesem Gebiete mit Belehrung und Unterricht vorzugehen. Redner hatte im vorigen Jahre Gelegenheit, in Berlin einem derartigen Kochvortrage einer Lehrerin beizuwohnen, und war im höchsten Grade befriedigt von der sinnigen und durchdachten Art, mit welcher den kleinen Mädchen das Kochen gelehrt wurde. Sie waren in vier Abtheilungen eingetheilt: die eine Abtheilung hatte die Teller in Ordnung zu bringen und zu decken, die zweite Abtheilung hatte Teig zu kneten und sonstige Vorbereitungen zu treffen, die dritte zu braten, zu backen u. s. w., kurz, jede hatte eine Funktion, und schliesslich wurde das Mahl gemeinsam verzehrt, nachdem die Lehrerin sehr instruktive Bemerkungen gemacht hatte über die Nothwendigkeit und die Wirkung der Zuthaten und der einzelnen Manipulationen, z. B. über den Hergang beim Gärungsprocesse nach Zusatz von Hefe, über den Nährwerth der einzelnen Nahrungsmittel und deren schmackhafte Zubereitung. Die Sache war sehr interessant. Der Vorschlag des Herrn Budde geht nun dahin: Da diese Einrichtung, über deren grossen Werth wohl Niemand im Zweifel sein wird, vielfach an den Kosten scheitert, so solle man im Hinblick auf die Einführung des Gases in die Küche, diese Einrichtung der Kochschulen unterstützen, und zwar durch kostenlose Hergabe und sachgemässe Einrichtung von Gas-Kochvorrichtungen und sogar durch kostenlose Lieferung einer gewissen Menge des erforderlichen Gases. Das würde wirklich eine gute Anlage eines kleinen Kapitals sein. Es ist schwer, mit Neuerungen, auch wenn sie sich noch so sehr bewährt haben, durchzudringen unseren Frauen gegenüber, welche ja ungeheuer conservativ sind und sich nicht leicht überzeugen lassen. Es ist daher durchaus zweckmässig, sich an die Jugend zu wenden, nicht nur um erziehlich auch in unserem Sinne für die Folgezeit zu wirken, sondern weil die Jugend gleich schon eine directe Einwirkung auf die Eltern ausübt. Es möge daher jeder in seinem Kreise — ganz besonders die Herren in städtischen Verwaltungen — und an seinem Theile dazu beizutragen, dass diese Kochschulen in's Leben gerufen werden und dass in denselben die Gasküche gepflegt werde. Denn dann haben wir die Jugend, und wenn wir die Jugend haben, haben wir die Zukunft. (Lebhafter Beifall.) —

Die sich an den Vortrag anschliessende rege Discussion eröffnete Herr Inspector Jerratsch-Schwerin mit dem Vorschlage, wenn beabsichtigt werden sollte, in dieser oder jener Stadt Kochschulen einzurichten, eine Commission zu ernennen, welche über die einzuschlagenden Wege Berathungen anstellt und geeignete Vorschläge macht, in welcher Weise die Sache am zweckmässigsten eingerichtet wird; man würde schneller zum Ziele kommen, wenn man auf diese Weise vorginge. Herr Director Rother-Spandau glaubt, es wäre am besten, den Vorstand zu beauftragen, in Berathungen über die gemachten Vorschläge einzutreten und das Ergebnis der Berathungen dem grossen Verein zu unterbreiten. Der kleine Provinzialverein sei wohl kaum dazu angethan, so grossartige Neuerungen in's Werk zu setzen. Dies gelte ebensowohl von dem Vorschlage der Einrichtung communaler Kochschulen wie von dem Vorschlage, eine Art von Börse oder einen gemeinschaftlichen Verkauf von Nebenproducten zu etabliren.

Vorsitzender A. Müller muss dem widersprechen. Gerade was die Einrichtung von Kochschulen anlangt, so sei das weniger Sache des grossen Vereins als der Zweigvereine. In jeder Provinz wird anders gekocht und sind die Apparate andere, und jeder

muss sich doch nach den örtlichen Einrichtungen und Verhältnissen richten. Uebrigens hat der Märkische Verein schon seit drei Jahren in dieser Beziehung Verschiedenes gethan; vor drei Jahren wurde auf Anregung des Herrn Goehde ein Flugblatt herausgegeben, dann bat in Landsberg Herr Generaldirector Nolte über die Sache ausführlich gesprochen, und der ‚Verein ist bemüht gewesen, auf diesem Gebiete nach jeder Richtung vorzugehen. Das Flugblatt bat nicht nur im Märkischen Verein, sondern in ganz Deutschland viele Abnehmer gefunden, und es lässt sich nicht leugnen, dass Erfolge erzielt worden sind. In Betreff der Kochschulen ist es Pflicht der Mitglieder, bei ihrer vorgesetzten Behörde darauf einzuwirken, dass etwas in dieser Beziehung geschieht. Was die Börse anlangt, so werde man bei den städtischen Behörden nicht viel Glück haben. Die Magistrate und Stadtverordnetenversammlungen werden nicht geneigt sein, von den Submissionsverkäufen abzugehen; die Verwaltungen müssen sich beim Verkauf der Nebenproducte nach den Beständen richten. Auf derartige Dinge können sich Privatgesellschaften wohl einlassen, aber die Stadtbehördea werden nicht dafür zu gewinnen sein.

Director Pfudel-Duisburg: Als Mitglied des rheinisch-westfälischen Vereins möchte ich, an die Worte des Herrn Budde anknüpfend, die Mittheilung machen, dass wir eine Einrichtung, wie er sie empfiehlt, in der Vereinigung verschiedener Gaswerke bereits seit 5, 6 Jahren besitzen. Dieselbe ist entstanden zu der Zeit, als die Kohlen anfingen im Preise ungeheeer zu steigen. Damals traten mehrere Collegen zusammen, um vielleicht vereint bessere Preise zu erzielen. Ueber diesen engeren Zweck ist man nachber hinausgegangen und hat die Sache speciell auf Coke übertragen. Die Vereinigung, die Anfangs nur etwa 20 Gasanstalten umfasste, erstreckt sich augenblicklich auf 89 Anstalten; die meisten Gasanstalten Rheinlands und Westfalens gehören ihr an, nach Norden hat sie sich bis Bremen, Zelle, Hannover und Lüneburg und nach Süden bis Stuttgart, Karlsruhe, Strassburg, Mannheim und Colmar ausgebreitet. Der Zweck der Vereinigung wurde zunächst dadurch zu erreichen gesucht, dass die angeschlossenen Anstalten sich gegenseitig von den Preisen sämmtlicher Nebenproducte Mittheilung machten; das genügte für den Anfang. Eine feste und geregelte Verbindung war noch nicht vorhanden. Dann aber wurde ein Statut aufgestellt und auf Grund dieses Statuts kamen die Vertreter der einzelnen Gasanstalten, und zwar nicht nur der Actiengesellschaften, sondern auch der städtischen Werke, im Mittelpunkte, Frankfurt a. M., zusammen, und nach der augenblicklichen Coejunctur wurden die Preise möglichst nach oben abgerundet festgesetzt. Die Preise wurden unter Berücksichtigung der Frachtverhältnisse in der Weise normirt, dass sämmtliche Gasanstalten ein und denselben Preis hatten, sodass sie also bei Anfragen von Händlern dieselben Offerten abgeben konnten. Damit wurden gute Resultate erzielt; als beispielsweise in Duisburg für den Doppelwaggon Coke M. 80 geboten wurden, hielt man fest, liess die Vorräthe sich etwas ansammeln und erzielte nachher einen Preis von M. 100, den wir fortgesetzt gehalten haben. Als Geschäftsführer der Vereinigung bin ich gern bereit, nachher ausführlichere Mittheilungen zu machen, Ihnen eventuell die Statuten zu übersenden mit dem Anheimgeben, ob es nicht vielleicht möglich ist, eine ähnliche Vereinigung hier zu begründen, vielleicht mit Anlehnung an schon bestehende, oder in der Weise, dass wir die gegenseitigen Preise etc. in irgend einer Form austauschen. Was unsere Organisation betrifft, so besteht sie aus einem Vorstande, der fast derselbe ist wie der Vorstand des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner; jede Anstalt ohne Rücksicht auf die Grösse zahlt M. 15 Jahresbeitrag. Eines der Vorstandsmitglieder — ich bin als solches gewählt — hat die eigentliche Geschäftsführung in der Hand; die schriftlichen Arbeiten lasse ich durch einen Beamten, Buchhalter oder dergleichen besorgen, den der Verein entschädigt, und aus eigener Erfahrung heraus kann ich ihnen nur empfehlen, der Sache näher zu treten.

Director Rother-Spandau glaubt, an der Spitze einer solchen Vereinigung in der Mark Brandenburg müsste die Stadt Berlin stehen, weil sie ausschlaggebend ist sowohl in Bezug auf die Menge der Production als auch in Bezug auf den Verkauf. Sodann mag der gemeinschaftliche Verkauf in Rheinland und Westfalen wohl durch besondere Stadtrechte begünstigt sein; eine solche Organisation würde in der Mark den städtischen Verwaltungen gegenüber wohl kein so leichtes Spiel haben.

Director Pfudel-Duisburg erwähnt noch, dass vor dem Beitritt der Leiter der betreffenden Anstalt sich mit dem Magistrat bezw. den städtischen Behörden in's Einvernehmen setzen müsse, ob sie geneigt sind, diesem Verein beizutreten. Denn durch den Beitritt sind sie insofern gebunden, als die Gasanstalten sich auch nach den Preisen, die vorgeschrieben sind, richten müssen. Jedenfalls werden durch eine solche Vereinbarung besonders die kleineren Gasanstalten geschützt.

Stadtrath Stang-Burg: Meine Herren, ich bin Vorsitzender einer Gasverwaltungsdeputation einer kleinen Stadt und kann die Anregung des Herrn Budde nur warm unterstützen. Ich habe in den zwölf Jahren, die ich im Amte bin, immer grosse Schwierigkeiten beim Absatz dieses wichtigen Nebenproducts, der Coke, gehabt. Zu einer Zeit, wo ein harter Winter beginnt, geht ja der Absatz der Coke schnell vor sich; wenn aber nachher die Temperatur milder wird, stehen Berge von Coke auf der Gasanstalt, und die Händler benutzen unsere Verlegenheit, um ihn billig zu bekommen. Wir wollten ihn natürlich los sein; die Händler, und zwar aus anderen Städten, kamen und sagten, wenn wir unsern Preis forderten: Nein, das können wir nicht geben! — und boten uns ein Spottgeld. Schliesslich aber standen wir vor der Nothwendigkeit, ihn los zu werden, und gingen auf das Angebot ein, um einmal zu sehen, wie sich die Sache abwickeln würde. Und was mussten wir erleben? Unsere früheren Abnehmer in der nächsten Nachbarschaft bekamen über Berlin unsere Coke. Natürlich habe ich dann die Sache anders gemacht; ich bin hingereist und habe den Leuten gesagt: macht doch nicht solchen Unsinn, sondern schliesst direct mit uns ab, wir werden es euch etwas billiger lassen. Die erste Verlegenheit wurde also überwunden; aber mit den Jahren hat sich die Sache immer wiederholt. Hätten wir gewusst, wie die Preise sind und was die andern Anstalten fordern, dann hätten wir sicher bessere Geschäfte machen können, während wir jetzt oft Preise haben nehmen müssen, um nur zu räumen, die wir nicht genommen hätten, wenn wir gewusst hätten, wie sich die Preise sonst stellen; wir hätten Hunderte, vielleicht Tausende mehr verdient, wenn wir einer solchen Vereinigung angeschlossen gewesen wären. Dass also eine solche Vereinigung, namentlich für kleinere Gasanstalten, von ungeheurem Vortheil ist, davon bin ich fest überzeugt, und ich möchte Sie daher bitten, diesen Gedanken nicht fallen zu lassen, sondern in die Wirklichkeit überzuführen. Wenn vorhin der Kohlenring erwähnt wurde, der gegen uns Gasanstalten so sehr ausgenutzt worden ist, so glaube ich, dass gerade ein Verein wie der Ihrige dazu berufen wäre, die wirthschaftlichen Interessen, namentlich der kleineren Anstalten, nach dieser Richtung zu fördern und zu unterstützen. Ich gehöre allerdings zur Provinz Sachsen, bin aber ein geborner Brandenburger und wohne am rechten Elbufer dicht an der brandenburgischen Grenze, und so habe ich als alter Brandenburger und als Vertreter meines Magistrats bei Ihrem Verein, dem ich mit grosser Liebe angehöre, und dem ich das beste Blühen und Gedeihen in jeder Beziehung wünsche, damit er immer festere

Wurzeln gerade in den städtischen Verwaltungen schlagen möge, diese wenigen Worte an Sie richten zu dürfen geglaubt. Denn es ist ausserordentlich schwer für einen Verwalter städtischer gewerblicher Anlagen, etwas vor sich zu bringen, wenn die Gasanstalten nicht prosperiren; Nutzen können dieselben für eine Stadt aber nur haben, wenn sie bezüglich der Nebenproducte einen guten Absatz heben, und ich gleube daher, dass der Gedanke, der hier angeregt worden ist, ein durchaus gesunder ist. Wenn grosse Städte, wie Berlin, der Sache weniger interessirt gegenüberstehen, so liegt das eben an den ganz anderen gewerblichen Verhältnissen, die dort herrschen; für kleinere und mittlere Städte hat die Sache aber zweifellos eine grosse Bedeutung, und ich bitte Sie daher, meine Herren, den Vorschlag in nähere Erwägung ziehen zu wollen.

Ehrenvorsitzender Director Blume-Potsdam hält das Anerbieten des Herrn Collegen Pfudel für sehr dankenswerth und meint, dass durch Mittheilung der Preise schon viel gewonnen wäre. Auch die Stadt Berlin werde sich mit ihren Anstalten voraussichtlich betheiligen. Jedenfalls ist der Uebergang der rheinisch-westfälischen Anstalten in eine Vereinigung ein nachahmenswerthes Beispiel und auch Berlin selbst kann nur Nutzen daraus ziehen, wenn es sich mit den übrigen Städten über die Preise verständigt. Der Vorstand möge beauftragt werden, der Sache näher zu treten und darüber später eine Vorlage zu machen.

Vorsitzender: Den Werth einer solchen Vereinigung verkenne ich für kleinere Anstalten durchaus nicht, jedoch bezweifle ich die Durchführbarkeit für alle Anstalten. Wenn z. B. die Lagerräume nicht ausreichen, dann muss billiger verkauft werden, als angenommen ist. Ich nehme aber das Anerbieten des Herrn Collegen Pfudel, uns das Meterial zur Verfügung zu stellen, dankbar an.

Director Blum-Berlin spricht sich für die Vereinigung aus. Vor Jahren ist es vorgekommen, dass in Leipzig die Coke aufgekauft wurde, von dort nach Magdeburg ging und dann wieder nach Leipzig verkauft wurde, sodass eine enorme Vermögensschädigung für die Stadt entstand. Derartige Vorkommnisse können vermieden werden, wenn eine gegenseitige Verständigung erzielt wird, und es handelt sich eben um nichts weiter, als um eine Verständigung bezw. um eine Verpflichtung, die jeden Augenblick, sobald die Unmöglichkeit vorliegt, sie zu erfüllen, aufgelöst werden kann. Ich sehe also nicht ein, wo hier eine Schädigung für die städtischen Gasanstalten liegen sollte. Ich glaube auch, dass die städtischen und englischen Gasanstalten in Berlin nicht zögern werden, sich anzuschliessen. Aus allen diesen Gründen kann ich nur wünschen,* dass eine solche Vereinigung auch hier in der Mark zu Stande kommt. Ein directer Anschluss an die Vereinigung in Rheinland und Westfalen wird natürlich kaum möglich sein; die Verhältnisse im Osten sind ganz andere wie dort, wo alles dicht beisammen liegt, während im Osten die Städte sehr zerstreut liegen und mehr auf den Localabsatz angewiesen sind. Es muss also hier eine in sich geschlossene Vereinigung gebildet werden, die aber immerhin mit der andern Fühlung halten kann, und es wird jedenfalls zweckmässig sein, dass wir uns die am Rhein gemachten Erfahrungen zu Nutze machen. Ich halte, wie gesagt, den Gedanken für sehr glücklich, und wenn auch eine solche Vereinigung beim Verkauf von Ammoniak und Theer weniger Einfluss üben wird, weil da mehr Localfragen mitsprechen, so wird sie doch beim Verkauf von Coke — und das ist doch das Hauptnebenproduct — in erster Linie und später vielleicht auch beim Einkauf von Kohlen segensreich wirken können.

Bürgermeister Preifs-Salzwedel bestätigt, dass vom Standpunkte des bestehenden Stadtrechts keine Bedenken obwalten, dass städtische Gasanstalten sich einer zu begründenden wirthschaftlichen Vereinigung mit dem eben gehörten Zwecke anschliessen. Es ist seitens der Judikatur, der ordentlichen sowohl wie der Verwaltungsjudikatur zweifellos anerkannt, dass die städtischen Gasanstalten in der hier in Frage kommenden Richtung einen geradeso freien Weg vor sich haben, wie gewerbliche Private.

Stadrath Stang-Burg fügt noch hinzu, dass es auch Sache der städtischen Verwaltungen ist, ihre Gasdeputation so zu stellen, dass sie, wie jeder andere Kaufmann, jeden Augenblick frei disponiren kann. In dieser glücklichen Lage befinde ich mich in der Gasanstalt in Burg. Wir haben ja eine Instruction, dahingehend, dass die »Deputation — wie sie dort heisst — für Beleuchtungswesen« den Grundpreis für Gas ohne Einwilligung der städtischen Behörden nicht ändern darf; alles andere ist aber Sache der kaufmännischen Deputation: wir kaufen unsere Kohlen selbständig ein, schliessen Verträge und haben vollkommen freie Hand wie jeder Privatmann, und das muss auch so gehandhabt werden. In der nun 12jährigen Praxis, die ich hinter mir habe, habe ich Gelegenheit gehabt, zu sehen, dass, wenn es nicht so gewesen wäre, wir sicher nicht so viel verdient hätten, wie wir thatsächlich verdient haben. Ich möchte daher die Herren, die mit städtischen Gasanstalten zu arbeiten haben, auffordern, dahin zu streben, dass sie vollkommen freie Hand in Bezug auf den Einkauf von Kohlen und den Verkauf der Nebenprodukte aus den Kohlen, natürlich mit Ausnahme des Gases selber, bekommen. Bezüglich des Gases muss die Entscheidung selbstverständlich in der Hand der städtischen Behörden belassen werden, weil die Sache zu lokaler Natur ist; aber bezüglich alles andern muss die Deputation freie Hand haben, sogar bezüglich des Einkaufs von Gasleitungsröhren, wie es bei uns in Burg, ich glaube, sehr zum Vortheil der Stadt, der Fall ist.

Director Pfudel-Duisburg: Im Interesse der Sache möchte ich noch kurz erwähnen, dass die Art und Weise, wie eine solche Vereinigung sich gestaltet, überall eine andere sein wird, je nach den Zwecken, die sie verfolgt. Bei uns wurde zunächst beschlossen, von der Centralstelle aus an die einzelnen Anstalten oder Behörden allmonatlich einen Fragebogen gehen zu lassen, in welchen jeder einzuschreiben hätte: so und so viel Doppelwaggons Coke sind verkauft worden u. s. w.; das Material kam an die Centralstelle zurück, wurde gesichtet und dann wurde jeder Gasanstalt der monatliche Bericht zugeschickt. Aus diesen Berichten ging hervor, dass der eine College für die Coke 200 M. — auf hiesige Verhältnisse bezogen — bekommen hat, der andere 175, wieder ein anderer 150, und da sagte man sich: wenn die Preise so verschieden sind, müssen wir uns zusammenthun, um einen einheitlichen Preis zu erzielen. Daraus entwickelte sich die Sache von selbst, dass Zusammenkünfte stattfanden, über die Preise gesprochen und ein einheitlicher Preis festgesetzt wurde.

Director Rother-Spandau: Ja, meine Herren, die Absicht ist ganz löblich, aber ich glaube, sie ist nicht so leicht ausführbar. Herr Blum sagte, es müsse ein Minimalpreis festgesetzt werden. Nun möchte ich wissen, wenn die Cokeplätze vollständig voll gelagert sind, wie sich die Gasanstalt dann stellen soll, wenn sie ihre Coke nicht unterbringen und den Minimalpreis nicht bekommen kann, der festgelegt worden ist. Weiter: Berlin liefert seine Nebenproducte an Grosshändler, die eigene Dampfschiffe und Fahrzeuge besitzen; wenn nun diesen Leuten der Minimalpreis zu hoch wäre, so wäre nichts einfacher, als dass sie sich die Coke von England über Hamburg oder Bremen per Wasser kommen lassen. Ich habe kein rechtes Vertrauen zur Sache; aber um die Discussion abzubrechen, bitte ich Sie, zu beschliessen, dass der Vorstand die Sache aufnehmen und darüber berathen soll.

Stadtrath Stang-Burg: Meine Herren, ich bitte Sie, zu beschliessen, dass der Vorstand in der nächsten Zeit

zusammentritt, über die Sache beräth, sich mit den bestehenden Vereinen in Verbindung setzt und sich von ihnen die nöthige Auskunft ertheilen lässt, und dass er uns dann in drei Monaten per Circular Nachricht gibt, was in der Sache gefördert ist. Bis übers Jahr zu warten, wäre meines Erachtens zu spät; wir wollen schnell in der Sache vorwärts kommen, so dass wir im Frühjahr mindestens schon wissen, wie die Sache am besten gemacht wird.

Gasanstalts-Dirigent Sartorius-Aschersleben: Schon seit einigen Jahren habe ich mich mit Collegen der Umgegend zusammengethan, um die Preise für die Coke zu fixiren, so dass wir jetzt ziemlich gleiche Preise haben. Bei der Umfrage ist gleichzeitig auch festgestellt worden, welches Quantum eventuell der eine oder der andere übrig hat und zu Gunsten eines anderen abgeben kann. Es hat sich dabei herausgestellt, dass auch die Qualität der Coke auf den Preis einen ganz wesentlichen Einfluss hat. Ich verarbeitete seiner Zeit einen Theil sächsischer Kohlen mit einem Theil westphälischer Kohlen, während zwei andere Anstalten nur westphälische Kohle verarbeiteten; selbstverständlich war die Coke aus westphälischer und englischer Kohle besser als die meinige, und ich bekam infolgedessen natürlich auch geringere Preise. Also die Qualität spielt beim Absatz, bezw. bei der Preisnotierung auch eine Rolle, und wenn eine gegenseitige Unterstützung gewiss werthvoll zur Erzielung hoher Preise ist, so ist doch auch dieses Moment nicht unberücksichtigt zu lassen. Es sind in einer Masse von Städten gerade in der Provinz Sachsen die Detailpreise für Coke so ausserordentlich hoch, dass der Localabsatz dadurch colossal erschwert wird, und es wird von anderen Städten, wo en gros an Grosshändler verkauft wird, nach diesen Städten eingeführt, weil der Händler sie dort billiger bekommt, so dass er sie unter dem Preis der Anstalt an dem betreffenden Orte verkaufen kann. Ich habe mich entschlossen, während ich sonst für das Hektoliter Coke 1 M. genommen habe, sie mit 70 und 75 Pf., je nach dem Quantum, welches abgenommen wurde, abzugeben, und habe seit der Zeit nur einen ganz minimalen Versandt nach auswärts. Andererseits lässt sich allerdings nicht verkennen, dass ich mir grosse Mühe mit der Einführung von geeigneten Oefen gegeben habe, die den Cokeverbrauch angenehm machen.

Inspector Freier-Neuruppin: Wenn man die Coke nicht los wird, so liegt das vielfach daran, dass geeignete Oefen für den Verbrauch der Coke fehlen; namentlich gilt dies von kleinen Gasanstalten.

Vorsitzender: Meine Herren, wenn Sie den Vorstand beauftragen wollen, die Sache in die Hand zu nehmen, so kann das am einfachsten in folgender Weise gemacht werden. Wir haben ja eine Winterversammlung, die nach dem Statut beschlussfähig gemacht werden kann, wenn dies vorher bekannt gegeben wird. Ich würde also vorschlagen, die Winterversammlung beschlussfähig zu machen und dort die Sache zu erledigen. (Sehr richtig!)

Ich darf also den Antrag, welchen Herr Stadtrath Stang gestellt hat, dahin auffassen, dass Sie die Winterversammlung beschlussfähig machen und über die Vorlage des Vorstandes beschliessen wollen. — Der Vorschlag wird angenommen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Entfernen des Graphits aus Gasretorten.

Von Dr. O. Habermann, Betriebsassistent der städtischen Gas- und Wasserwerke, Worms a. Rh.

Bislang geschah das Entfernen des Graphites aus den Gasretorten bekanntlich durch Zuführung von Luft in dieselben und zwar indem man durch Einschieben von Thonmuldchen hintereinander einen Luftzuführungskanal bis kurz vor den Retortenboden herstellte.

Es ist dieses Verfahren für den Betrieb nicht allein umständlich, sondern auch kostspielig, indem die betreffenden Muldchen nach kurzem Gebrauch und etwas ungeschickter

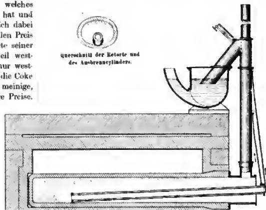


Fig. 80.

Handhabung keine Verwendung mehr finden können. Ein fernerer Uebelstand ist der, dass die Luftzuführung in Retorten, welche sich bereits längere Zeit im Gebrauche befinden, eine ganz unzulängliche ist: die einströmende Luft findet durch die auf der Sohle der Retorte befindlichen Unebenheiten (Senkungen, Risse etc.) bereits Auswege nach dem Steigrohr, ohne den Boden und die Decke der Retorte zu berühren, an welchen sich bekanntlich die grössten Mengen Graphit abgesetzt haben. Ferner beobachtet man öfters, dass durch das Verbrennen der Kohlenstoffincrustation eine so hohe Temperatur in der Retorte erzeugt wird, dass das Steigrohr in's Glühen geräth, und durch seine Ausdehnung das Sattelrohr der Vorlage abreisst. Auch erleidet in diesem Falle die Retorte direct hinter dem Mundstücke Risse, welche sich bei der geringsten Temperaturschwankung des Ofens bemerkbar machen. Fernerhin kommt es vor, dass Thonmuldchen aus weniger feuerbeständigem Material an die Retorte anschmelzen und durch Eisenstangen abgestossen werden müssen; hierdurch wird die Retortensohle holprig und das Laden und Entladen der Retorte erschwert.

Man kann letztgenannten Uebelständen wohl vorbeugen, indem man von Zeit zu Zeit das Retortenmundstück schliesst, unterbricht und verzögert aber hierbei den eigentlichen Zweck: das Ausbrennen des Graphitansatzes.

Das Entfernen des Retortengraphites geschieht nun sicher und leicht durch Anwendung eines von Herrn Gasmeister Roedel construirten und zum Patent angemeldeten »Ausbrenncylinders«, welcher bereits seit 2 Jahren in unserem Werke mit bestem Erfolge Anwendung findet.

Der Apparat (Fig. 80) stellt einen doppelwandigen Cylinder dar, gebildet aus zwei ineinander gedichteten, schmiedeeisernen Röhren von 4—5 mm Wandstärke. Das innere Rohr mit einer lichten Weite von ca. 80 mm bildet den Luftzuleitungs-

kanal und wird durch Umspülung mit kaltem Wasser vor der hohen Ofentemperatur geschützt. Die Zuleitung des Wassers zum Apparat, sowie die Ableitung sind an den Steigröhren der ganzen Ofenfront angebracht. Das Wasser verlässt den Apparat, welcher zur event. Kesselsteinentfernung auseinander genommen werden kann, mit einer Temperatur von ca. 60° C. und findet als Kesselspeisewasser, zu Badezwecken u. s. w. Verwendung.

Die Bedienung des Apparates, bei dem eine Neuanschaffung im Betriebe vollkommen ausgeschlossen sein dürfte, ist eine sehr einfache: Nachdem die Verbindung mit Zu- und Ableitung des Wassers durch Spiralschläuche hergestellt ist, kann derselbe in jede Retorte abwechselnd eingesetzt werden. Die durch den gekühlten Cylinder von aussen eintretende Luft wird somit bis an den Boden der Retorte geführt und muss auf ihrem Wege zum Steigrohre die ganze Retortendecke bestreichen. Die durch dieses Verfahren erzielte Temperaturdifferenz zwischen heisser Retortenwandung und abgekühltem Graphitansatze lässt die Kohlenstoffincrustation gerade noch verbrennen, bewirkt der Hauptsache nach aber eine Abschreckung und somit leichte Loslösung des Graphites, welcher in grossen Stücken als verkaufsfähige Waare auf diese Weise gewonnen wird.

Ein Beitrag zur Grundwasserfrage.

Bekanntlich sind die Meinungen über die Drainirleitungen in der Ingenieurwelt getheilt, so dass ein Beitrag zur Lösung der dabei entstehenden Fragen auch allgemeines Interesse beanspruchen darf.

Die Frage: »wo d. h. wie hoch liegt der Grundwasserspiegel unmittelbar neben der Wand eines Brunnens, aus welchem Wasser gepumpt wird?« bildet nach J. M. K. Pennink in dem Wochenblatte »De Ingenieur« No. 52 Jahrg 1896 den Ausgangspunkt einer in allen Einzelheiten durchgeführten Untersuchung über dasjenige, was bei einer Drainirleitung stattfindet oder stattfinden kann. Diese Frage ist unbestimmt, so lange nicht Zufluss, Abfluss und Widerstand bekannt sind, muss somit in Verband mit dem Gleichgewichtszustand der Bewegung gestellt werden. Letzterer ist vorhanden, sobald Zufluss, Abfluss und Widerstand unveränderlich gedacht werden und ausserdem Abfluss genau so gross wie Zufluss ist.

Ist der Wasserspiegel eines Brunnens in einem gleichartigen Boden (Sand), welcher von unten offen ist, jedoch wasserdichte Wände hat, unveränderlich in PP' gelegen (siehe Fig. 81), so bildet sich in einer senkrechten Durchschnittsfläche eine Einströmungscurve ABO bzw. $A'B'O'$; hat der Brunnen einen kreisförmigen Querschnitt, so ist die Einströmungsfläche eine reine Umdrehungsfläche. Der Theil BO bzw. $B'O'$ der Einströmungscurve berührt die Wand des Brunnens nicht (s. n. Lueger, Wasserversorgung S. 470); den Theil AB bzw. $A'B'$ nennt man allgemein die Gefälllinie des Grundwassers. Thatsächlich jedoch wird die Gefälllinie durch die ganze Linie ABO bezw. $A'B'O'$ dargestellt.

Wenn wir den Grundwasserspiegel durch eine Linie AB darstellen, so ist dies zwar für alle praktischen Fälle genügend, jedoch nicht ganz richtig. Es besteht namentlich in feinkörnigem Sand kein eigentlich scharf begrenzter Grundwasserspiegel, weil die Capillarität (Cohäsion, Adhäsion) das Wasser aufzieht und die Entstehung einer scharfen Begrenzung nicht zulässt. Letztere ist zwischen Sand mit Wasser und Sand ohne Wasser nicht möglich. Der Theil BO der Gefälllinie bildet noch viel weniger einen scharf begrenzten Wasserspiegel; diese Linie liegt nach der Theorie sehr nahe der Brunnenwand und kann nur in unserer Einbildung als Grenzlinie der Bewegung bestehen, welche Bewegung in der Fig. 81 durch die nach Lueger gezeichneten Strömungslinien dargestellt ist.

In dem Dreieck BGO bzw. $B'G'O'$ ist nicht allein Sand, sondern auch Wasser, weil die Capillarität (Cohäsion, Adhäsion) sich nach allgemeiner Annahme wenigstens 25 cm, wahrscheinlich aber mehr als 50 cm von der Wasserlinie aus bemerklich macht. Die Theorie kann die Linie BO nicht entbehren, doch ist dieselbe praktisch nicht vorhanden. Nach Pennink ist es ein Axiom, dass das Dreieck BGO bzw. $B'G'O'$

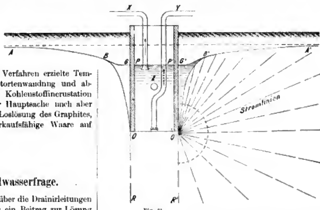


Fig. 81

mit Wasser gefüllt sein muss, aber theoretisch befindet sich dieses Wasser allein in stationärer Bewegung, es nimmt nicht Theil an der allgemeinen abströmenden Bewegung. So lange der Gleichgewichtszustand nicht erreicht ist, steigt und fällt dieses Wasser; im Gleichgewichtszustand ist es in Ruhe.

Die Stromlinien sind alle auf einen idealen Punkt O bzw. O' an der Unterkante des Brunnens gerichtet, weil das Wasser sich auf möglichst kurzem Wege nach dem Abströmungspunkt bewegt. Zwischen den Linien OR und $O'R'$ ist nach der Theorie keine aufwärts gerichtete Bewegung möglich, weil hier keine disponible Druckhöhe vorhanden ist — praktisch aber ist diese Annahme nach Pennink unhaltbar, wofür der Beweis leicht zu führen ist, doch augenblicklich nicht zur Sache gehört.

Es ist klar, dass der Strommittelpunkt in Wirklichkeit kein Punkt sein kann, weil sonst daselbst die Geschwindigkeit unendlich gross werden würde, nämlich $v = \frac{Q}{F = o} = \infty$, und zu einer unendlich grossen Geschwindigkeit ein unendlich grosser Widerstand gehört. Es wird jedoch stets eine sehr grosse Geschwindigkeit an dem Punkte O bzw. O' entstehen, und man muss namentlich in einem, aus feinem Material bestehenden Boden Sorge tragen, dass der Sand durch diese grosse Geschwindigkeit nicht wegströmt und der Brunnen dadurch versackt. Mancher schief versackte Brunnen liefert den Beweis für die Richtigkeit des Gesagten.

Ist die Brunnenwand unterhalb O' verlängert (Fig. 82) und durchlöchert, dann wird die Geschwindigkeit bei O' doch ein Maximum bleiben, dargestellt durch die Linie $O'S'$, von hier abnehmen, so dass $O''S''$ — $O'S'$ ist, um bei $Q' = $ Null oder so klein zu werden, dass man sie praktisch vernachlässigen kann. Es ist kein Mittel bekannt, die Grössen $O'S'$ und $O'Q'$ in Metermaass annähernd zu bestimmen, doch ist wohl als sicher anzunehmen, dass eine grosse Verlängerung

des durchlöcherten Theiles $O'R'$ oft nutzlos ist. Es frägt sich nur hier, was unter einer grossen oder kleinen Verlängerung zu verstehen ist? Die Formel:

$$\frac{\text{Einströmende Wassermasse}}{\text{Durchlöcherter Umfang} \times \text{durchlöcherte Tiefe}} = \text{Einströmungsgeschwindigkeit}$$

ist jedoch offenbar eine Eselsbrücke.

Noch nutzloser ist es, Brunnenröhren theils zu durchlöchern und theils nicht. Wenn schon bezüglich des Nutzens

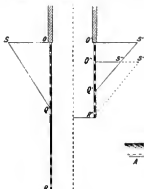
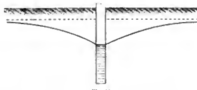


Fig. 82.

von $Q'R'$ nichts bekannt ist, was nützt dann ein Rohr oder Brunnenstück QR (Fig. 82)?

Wenn durch eine grosse Einströmungsgeschwindigkeit $O'S'$ ein Theil der durchlöcherten Röhren- oder Brunnenwand versandet oder verstopft ist, so beginnt die Einströmung tiefer einzutreten, z. B. bei O'' und zwar unter gleichen Umständen wieder mit einer Geschwindigkeit $O''S''' = O'S'$. Dann ist $S'''R' \parallel S''Q'$ und in R' die Einströmungsgeschwindigkeit praktisch erschöpft. In der Länge des durchlöcherten


Fig. 83.

Theiles kann man somit zwar ein Hilfsmittel gegen Verstopfung durch zu grosse Geschwindigkeit suchen. Wenn dies nur zeitweise helfen kann, so sind noch verschiedene andere Umstände vorhanden, welche auch schon den Theil $Q'R'$ mit Verstopfung bedrohen, bevor er in Thätigkeit tritt. Diese Verstopfungen sind wahrscheinlich theils chemischen, theils bacteriologischen Wirkungen zuzuschreiben.

Das unten im Brunnen bei OO' einströmende Wasser muss auf die eine oder andere Weise aufgepumpt oder abgeführt werden. Ob dies durch das Saugrohr X (Fig. 81) oder durch das Rohr Y oder durch das horizontale Rohr Z geschieht ist gleichgiltig, wenn nur für diese Betrachtung der Gleichgewichtszustand der Bewegung nicht gestört wird.

Wird das Wasser durch das Rohr X aufgesogen, so können wir annehmen, dass das Wasser in der Säule $OO'PP'$ zum grossen Theil mit geringer doch gleichmässiger Geschwindigkeit in steigender Bewegung verkehrt. Ist Y das Saugrohr, dann ist kein Grund vorhanden, theoretisch nicht anzunehmen, dass das über der Mündung des Saugrohres befindliche Wasser in Ruhe ist. Dann ist aber theoretisch das Wasser in dem Dreieck BGO bzw. $B'G'O'$ ebenso gut wie in der Säule $OO'PP'$ in Ruhe, wenn der Gleichgewichtszustand nicht gestört wird. Wie es praktisch unmöglich ist, dass O bzw. O' ein Punkt sein kann, so ist es auch undenkbar, dass die in Ruhe befindliche Wassersäule $OO'PP'$ nicht hydrostatisch mit der ebenfalls in Ruhe befindlichen Wassersäule OOB bzw. $O'G'B'$ in Verband stehen sollte, und hieraus folgt logisch, dass der Brunnenwasserspiegel PP' praktisch ebenso hoch liegen muss wie der Grundwasserspiegel bei G bzw. O'. Daraus ergibt sich als Antwort auf die gestellte Frage in praktischem Sinne:

»In dem Gleichgewichtszustand der Bewegung liegt der Grundwasserspiegel unmittelbar neben dem Brunnen ebenso hoch wie der Brunnenwasserspiegel.« Es ist deshalb denn auch allgemein gebräuchlich, nach Fig. 83 zu verfahren, wenn man angeben will, wie der Grundwasserstand sich zu dem Brunnenwasserstand verhält. Es ist wegen unserer sehr unvollkommenen Mittel

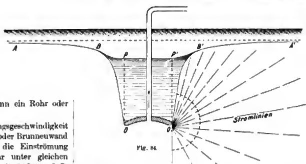


Fig. 84.

unmöglich, die Linie BG bzw. $B'G'$ zu messen und solches praktisch auch überflüssig.

Sind nun aber die Wasserstände innerhalb und ausserhalb des Brunnens gleich hoch, dann leistet die wasserdichte Brunnenwand PO bzw. $P'O'$ keinen Dienst, und können wir uns diese ruhig als nicht vorhanden denken, Fig. 84. Ist dieses nun zutreffend, so können wir genau dasselbe wie mit der Einrichtung in Fig. 81 ebensogut mit der in Fig. 84 dargestellten erreichen, wobei dann das Wasser in dem Raum $BPP'B'OO'$ theoretisch in Ruhe ist. Gehen wir noch einen Schritt weiter, so können wir das Saugrohr in Fig. 84 ruhig wegnehmen und das Wasser horizontal abführen (Fig. 85). Ob nun, gleichwie in dem Dreieck BGO bzw. $B'G'O'$ in Fig. 81 und 85, Sand in dem Viereck $PP'OO'$ ist, thut offenbar nichts zur Sache; denn das Wasser daselbst befindet sich bei dem Gleichgewichtszustand der Bewegung in Ruhe, so dass der Widerstand des Sandes = Null ist. In Folge dessen ist aber, sowohl bei einem gewöhnlichen Brunnen wie auch bei jeder anderen Einrichtung, in dem Gleichgewichtszustand der Bewegung der Wasserspiegel in dem Brunnen oder der Wasserspiegel über dem Rohr, den piëzometrischen Druck in dem Rohr angebend, ebenso hoch wie der unmittelbar ausserhalb liegende Grundwasserspiegel.

Es liegt nun auf der Hand, dass zwischen einem in Fig. 86 dargestellten Drainirrohr und einem gewöhnlichen Brunnen kein prinzipieller Unterschied bezüglich der Wasserbewegung in einer verticalen Fläche bestehen kann. Die Punkte O und O' fallen in O (Fig. 86) zusammen als Strompunkt, wo somit die grösste Einströmungsgeschwindigkeit herrschen muss. So lange der Gleichgewichtszustand der Bewegung besteht, so lange muss das Dreieck $BPB'O$ mit

Wasser gefüllt sein, welches theoretisch in Ruhe ist. Der Grundwasserspiegel bei *P*, in der verticalen Fläche durch die Rohrachse muss mit dem, den piëzometrischen Druck in dem Drainirrohr daselbst angebenden Wasserspiegel zusammenfallen. Man kann demnach sagen, dass in dem Gleichgewichtszustand der Bewegung sowohl bei Brunnen wie bei Drainirleitungen der Grundwasserspiegel theoretisch ebenso hoch liegen muss wie der Wasserspiegel in dem Brunnen oder in der Leitung.

Praktisch ist natürlich weder bei einem Brunnen noch bei einer Drainirleitung das Wasser in den Dreiecken *BGO* bzw. *B'G'O'* in Ruhe. In erster Linie ist ein Gleichgewichtszustand der Bewegung nur als ein Ideal zu betrachten, dann ist zweitens ein unveränderlicher Widerstand nicht wohl denkbar. Das Wasser in den genannten Dreiecken wird stets mehr oder weniger in stationärer Bewegung sein. Steigt der Wasserspiegel im Brunnen oder Rohr, so bleibt der Grundwasserspiegel danehen oder darüber zurück durch den Widerstand des Sandes; es ist dann Ueberdruck aus Brunnen oder Rohr nach dem Grundwasser, welcher zur Ausströmung Veranlassung geben kann. Fällt der Wasserspiegel im Brunnen oder Rohr, so wird dann auch der Grundwasserspiegel zurückbleiben. Wie gross die Voreilung von Brunnen- oder Rohrwasserstand sein wird, hängt von den Widerständen und von der Geschwindigkeit ab, mit welcher der Brunnen- oder Rohrwasserspiegel gesenkt oder erhöht wird.

Dass bei rascher Abzapfung des Rohrwassers die Wassersäule *PO* (Fig. 86) an sich eine grosse Einströmungsgeschwindigkeit wird verursachen können, liegt auf der Hand. Umgekehrt jedoch wird bei Aufhören des Abzapfens bereits oft viel schneller als Ueberdruck aus dem Rohr entstehen kann, längs den Punkten *B* und *B'* Wasser über *P* zuströmen und dadurch den Grundwasserspiegel über dem Rohr schnell erhöhen.

Ein grosser Ueberdruck, z. B. 1—2 m des Rohr- oder Brunnenwassers über das Grundwasser ist nahezu unmöglich, selbst in dem feinen Dünensand, wo die Voreilung durch grossen Widerstand stets bedeutend ist. Bei einem Brunnen ist dies auch deshalb unmöglich, weil bei Verringerung des Abflusses aus dem Brunnen der Zufluss des Grundwassers stets örtlich geschieht und somit dieselbe Ursache der Erhöhung des Brunnenwasserstandes den Grundwasserspiegel in erster Linie unmittelbar neben dem Brunnen zum Steigen bringen wird.

Bei einem Rohr wie in Fig. 86 dagegen kann der Zufluss von anderswo kommen und auf einem tiefer gelegenen Punkte einen Ueberdruck über das Grundwasser entstehen lassen, doch stellt sich der Grundwasserspiegel relativ sehr schnell möglichst wieder in Höhe des Brunnen- oder Rohrwasserspiegels ein, auch weil der Zufluss nicht auf das Querprofil beschränkt bleibt.

Wird der Brunnenwasserstand bei dem in Fig. 86 dargestellten Rohr (piëzometrischer Druck in dem Rohr) *P* sehr schnell gesenkt, z. B. bis *P''*, dann bleibt die Linie *BB*, zurück, und wird die Einströmung mit grosser Geschwindigkeit erfolgen (Versandung), weil dann auch das sonst in Ruhe befindliche Wasser von *P* nach *P''* in das Rohr zu dringen trachtet. Hört man mit dem schnellen Abpumpen auf, dann beginnt der Ueberdruck nicht früher, als bis *P''* wieder nach *P* gerückt ist. In dieser Zwischenzeit hat der Zufluss des Grundwassers fortgedauert und die Linie *BB'* erhöhet. Steigt *P* noch höher, so sind also 2 Ursachen vorhanden, welche den Grundwasserstand zu erhöhen trachten werden, nämlich der Ueberdruck aus dem Rohr und der Zufluss des Grundwassers von der Seite, wozu noch eine dritte Ursache tritt, d. i. der Zufluss von oben in der Richtung der Rohrachse.

Nach Penniuk's Ueberzeugung ist die Voreilung, d. i. der Ueberdruck des Brunnenwasserstandes (*P*-Linie) über den Grundwasserstand (*G*-Linie) nur höchst ausnahmsweise grösser als ungefähr 35 cm. Es ist demselben noch niemals gelungen, einen so grossen Ueberdruck mit Sicherheit zu beobachten.

Dass das Wasser in dem Dreieck *BB'O* thatsächlich nicht in Ruhe ist, vielmehr zum Theil an der allgemeinen

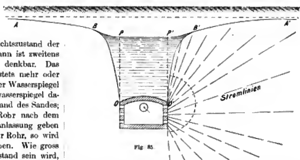


Fig. 85.

fallenden Bewegung Theil nimmt, geht u. a. auch aus der Thatsache hervor, dass man beim Graben eines Loches bis *P* grosse Gefahr läuft, sobald man sich dem Spiegel *P* genähert hat, plötzlich in die Tiefe zu versinken; wäre das Wasser daselbst in Ruhe, so würde diese Gefahr nicht in dem Maasse vorhanden sein.

Was die Einströmungsweise betrifft, so glaubt Penink diese am besten durch die Stromlinien in Fig. 86 dargestellt.

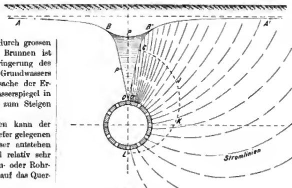


Fig. 86.

Diese Linien sind nach Forchheimer Kreise, welche alle durch die Rohrachse laufen. Das relative Maass der Stromgeschwindigkeit kann man in der Zeichnung am besten durch den Kreisbogen *CJKL* darstellen, beschrieben aus dem Punkte *O* als Mittelpunkt. Die Geschwindigkeit des Grundwassers bei *C* ist durch Berechnung annähernd zu bestimmen.

Weil die Einströmungsgeschwindigkeit bei *O* nothwendigerweise ihr Maximum erreichen muss, so besteht daselbst die grösste Gefahr vor Versandung, namentlich auch, weil daselbst der Sand sich in der Richtung der Schwerkraft bewegt. Ist man aus irgendwelchen Gründen verpflichtet, Maassregeln gegen Versandung einer Drainirleitung zu ergreifen, so empfiehlt es sich, die Röhren an der Oberseite geschlossen zu halten. Damit erreicht man in allen Fällen

den Vortheil, dass der Sand nicht mehr in das Rohr fallen kann, sowie dass der Strompunkt sich in 2 Punkte vertheilt und dadurch die Maximalgeschwindigkeit um ungefähr die Hälfte verringert wird.

Im Allgemeinen hält Pennink für Drainirleitungen in feinkörnigem Sande halbkreisförmige Röhren am geeignetsten, nur an der flachen Unterseite beinahe ganz offen und mit gänzlich geschlossenen Fugen. Ist bei einer solchen Construction Ueberdruck aus dem Rohr noch zu fürchten, so ist es unmöglich, dass dadurch Laufsand gebildet wird, denn solcher entsteht nur, wenn Wasser sich nahezu entgegengesetzt der Schwerkraft bewegt.

Das Stuttgarter Wasserwerk.

Gelegentlich der 17. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Stuttgart 1896 fand unter anderem auch eine Besichtigung der Stuttgarter Wasserwerke statt. der Versammlungsbericht in der Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1896, S. 1035, theilt bei dieser Gelegenheit über die Wasserwerke Folgendes mit:

Zur Speisung des Stadtrohrnetzes dienen das Seewasserwerk und das Neckarwasserwerk, und zwar gehören der nordwestliche rund 270 m über Meereshöhe gelegene Stadttheil und die Karlsvorstadt zum Gebiete des Seewasserwerkes am Hasenberge, der übrige weit grössere Theil der Stadt zum Gebiete des Neckarwasserwerkes. Das Versorgungsgebiet des letzteren liegt zwischen den Meereshöhen 220 m und 410 m; bei den grossen Höhenunterschieden wurde hier eine Eintheilung nach drei Höhenzonen mit getrennt arbeitenden Rohrnetzen nöthig. Die unterste, weitaus grösste Zone umfasst das Stadtgebiet zwischen 220 und 270 m Meereshöhe, also insbesondere die älteren Stadttheile; zur zweiten Zone gehören die auf der Ostseite der Stadt liegenden Theile zwischen 270 bis 320 m Meereshöhe; die dritte Zone reicht von 320 bis 410 m und erstreckt sich in der Hauptsache über die Gänshaide im Osten der Stadt.

Zur Hebung des Wassers nach den verschiedenen Gebieten dienen zwei Werkanlagen. Die erste, beim Mühlenkanale in Berg liegend, fördert das gefilterte Wasser nach einem beim Kanonenwege liegenden Behälter, dessen Sohle 296,5 m über Meereshöhe liegt und von welchem aus die erste Zone gespeist wird. Neben diesem Behälter ist sodann eine zweite Förderanlage errichtet worden, welche das für die zwei oberen Zonen nöthige Wasser entnimmt und durch Pumpwerke und getrennte Leitungen dorthin fördert.

Die Hauptbestandtheile des Wasserwerkes Berg sind: ein gemauerter 1,0 bis 0,85 m weiter Kanal, welcher das Rohwasser dem Neckarflusse oberhalb des Wehrs beim Wasserhause entnimmt und mit natürlichem Gefälle auf die Filter leitet; vier offene Sandfilter der üblichen Construction mit je 700 qm Filterfläche; drei überwölbte Sandfilter mit je 700 qm Filterfläche und drei desgleichen mit je 1000 qm Filterfläche, insgesammt 7900 qm; ein Reinwasserbehälter mit 500 cbm Inhalt und ein zweiter mit 2200 cbm; eine Pumpstation für Wasserkraftbetrieb und eine zweite für Dampfbetrieb; eine Druckleitung mit 650 mm Weite und etwa 2000 m Länge vom Werke Berg nach dem Behälter Kanonenweg. Dieser überwölbte, zweitheilig angelegte Behälter hat einen Inhalt von 10000 cbm. Die einzelnen Filter sind mit Pegeln und mit Messapparaten versehen.

Die Wasserkraft-Pumpstation erhält ihr Triebwasser vom Mühlkanale. sie enthält vier getrennt arbeitende mittelschlächtige Schaufelräder von je rund 33 PS. Jedes dieser Wasserräder betreibt zwei zu beiden Seiten des Rades gelagerte doppeltwirkende Pumpen, welche bei 22 Min.-Umdr. zusammen 88 l/Sec. liefern. Die Förderhöhe beträgt 85 m. Die Dampfpumpstation enthält vier Flammrohrkessel mit rauchfreier Kohn-Feuerung, mit 6,5 kg/qcm Ueberdruck arbeitend, darunter 3 Kessel mit je 62 qm, einer mit 86 qm Heizfläche; sie umfasst zwei gleich grosse ältere Pumpwerke und ein neues. Jedes der beiden älteren Pumpwerke besteht aus einer Verbundmaschine mit Guhrauer Schiebersteuerung und Condensation und zwei liegenden, durch die Kolbenstangen betriebenen doppeltwirkenden Pumpen. Ein solches Pumpwerk liefert bei normalem Gange mit 25 Min.-Umdr. eine Wassermenge von 65 l/Sec. bei einer wirklichen Arbeitsleistung von 74 PS. Das neue Pumpwerk besteht aus einer Verbundmaschine mit Kuchenbecker'scher Ventilsteuerung, Weiss'schem Leistungsregulator, Condensation und zwei doppeltwirkenden Tauchkolbenpumpen mit gesteuerten Riedler-Ventilen. Die Pumpen liegen unmittelbar hinter der Geradführung, hinter ihnen die Dampfcylinder. Diese Anordnung wurde gewählt, um später die Pumpen vom Schwungrad aus mit Elektromotoren betreiben zu können, wobei dann die hinten liegenden Dampfkolben abgekuppelt werden. Das Pumpwerk liefert bei normalem Gange mit 45 Min.-Umdr. eine Wassermenge von 90 l/Sec. bei einer wirklichen Arbeitsleistung von 105 PS. Die Leistungsfähigkeit des gesammten Werkes in Berg beträgt 15000 cbm pro Tag.

Die Hauptbestandtheile der Station am Kanonenwege sind 2 Flammrohrkessel mit Kuhn-Feuerung mit je 57 qm Heizfläche und 7 kg/qcm Ueberdruck, ein grösseres Dampfpumpwerk zur Förderung von Wasser nach der zweiten Zone, ein kleineres Dampfpumpwerk für die dritte Zone. Das grössere Pumpwerk besteht aus einer Verbundmaschine und Pumpen ähnlicher Construction wie im neuen Pumpwerk in Berg und liefert bei normalem Gange mit 45 Min.-Umdr. eine Wassermenge von 75 l/Sec.; bei einer Förderhöhe von 45 m wird eine Arbeit von 45 PS geleistet. Wegen Mangels von Einspritzwasser ist hier ein Gradirwerk aufgestellt, welches das Ausgusswasser der Luftpumpe abkühlt.

Das kleinere Pumpwerk ist eine einfache Dampfmaschine mit einer doppeltwirkenden Tauchkolbenpumpe ausgeführt und liefert bei normalem Gange mit 60 Min.-Umdr. eine Wassermenge von 6,5 l/Sec. bei einer Förderhöhe von 124 m und einer Arbeitsleistung von 12 PS. Das vom grösseren Pumpwerke geförderte Wasser wird durch eine Druckleitung von 400 mm Weite nach dem auf der Uhlandshöhe gelegenen Hochbehälter mit 3000 cbm Inhalt geführt, von wo aus dann ein 450 mm weiter Vertheilungsstrang das Wasser zum Gebiete der zweiten Zone weiterleitet. Das kleinere Pumpwerk speist den 150 mm Hauptstrang der dritten Zone, welcher durch den Kanonenweg und über die Gänshaide geführt ist und bei der Geroksruhe auf 417 m Meereshöhe in einem Behälter mit 300 cbm Inhalt endigt.

Das Stadtrohrnetz hatte zu Ende 1894 eine Gesammtlänge von 105 km; 660 Absperrschieber und 1676 Hydranten waren darin eingebaut.

Literatur.

Ueber eiserne Flaschen zur Aufbewahrung von Gasen und flüssiger Kohlensäure. Von Prof. A. Martens, Berlin. Verfasser berichtet über die Ergebnisse, welche in verschiedenen Ländern bei der Prüfung von eisernen Flaschen gefunden wurden, und über die Vorschläge, die hiernach zur Erreichung einer grösseren Sicherheit gegen Explosionen gemacht worden sind. (Stahl u. Eisen, 1896, S. 897 bis 906 mit 9 Fig.)

Einen neuen Bunsenbrenner beschreibt Dr. K. Dierbach in der Zeitschr. f. angew. Chem. 1896, S. 232. Derselbe besteht aus einem rechtwinkelig gebogenen Brenner (Mischungs-Rohr, mit zwei verschieden langen Schenkeln; dasselbe ist in einem Ring verschiebbar, welcher an einem um eine horizontale Achse drehbaren Träger auf einer Fussplatte befestigt ist. Der Flamme kann so jede Richtung im Raume gegeben werden. Die Gasdüse kann rasch nach Wunsch an beide Enden der Brennerröhre angeschraubt werden; befindet sie sich an dem längeren Keie, so bildet das kürzere einen Brenner, der auch unter ganz niedrig stehende Apparate geschoben werden kann. Der Brenner wird von der Firma Max Kaehler & Martini, Berlin W., ausgeführt.

Das Heizgaswerk in Bridgeport, Conn., U. S. A., welches daselbst kürzlich von der Citizens' Gas Company erbaut wurde, dürfte wohl die grösste existirende derartige Anlage sein. Zur Zeit können täglich 5 Mill. cbf (141580 cbm) Gas erzeugt werden, und lässt sich die Leistungsfähigkeit bei Bedarf auf das Doppelte steigern. Zur Verwendung kamen Loomis-Gas-Generatoren (d. Journ. 1890, S. 168) von 9' (2,75 m) Durchmesser und 15' (4,60 m) Höhe, deren 8 vorhanden sind, paarweise angeordnet und mit den Wäschern und Condensatoren verbunden. Die verwendete Kohle ist eine billige bituminose Kohle, die Bedienung ist eine fast ausschliesslich maschinelle. Die Kosten betragen 50 Cts.

pro 1000 cbf oder 1 cbm ca. 8 Pf (Gas World, 1896, No 648, S. 860.)

Die Wasserversorgung der Stadt Lissabon. Von Dr. H. Mastbaum. Verfasser gibt einen längeren Auszug des chemischen Theiles einer umfangreichen Darstellung der Wasserverhältnisse Lissabons, welche unter dem Titel »O abastecimento das agnas de Lisboa« in den »Boletins da Direcção geral de Agricultura« 1895, No. 1 erschienen ist. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Brunnen- und Quellwässer und die Wässer der Aquaducte. (Zeitschr f. angew. Chem 1896, S. 200 u. S. 229 u. ff)

Ueber Reinigung städtischer Kanalwässer durch Torffiltration. Vortrag von Dr. Georg Frank, Wiesbaden, auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Frankfurt a. M. 1896. Redner kommt zu folgenden Schlüssen: Der Torf ist zwar an und für sich nicht zum Filtriren geeignet, kann aber durch einfache Präparation (mit Wasser zu einem Brei verrieben) zu einem sehr leistungsfähigen Filtermaterial hergerichtet werden, welches ein keimarmes Filtrat und als Rückstand einen Schlamm von grossem Düngewerth zurücklässt, der ohne Belästigung abgelagert und getrocknet werden kann. Das abfliessende Wasser kann unbeanstandet in die Flussläufe gelassen werden, da es schlammfrei ist und antiseptisch wirkende Torfsubstanzen enthält. Durch einfache Nachbehandlung kann das Filtrat leicht keimfrei gemacht werden. (Arch. f. Hygiene, 1896, No. 21 u. 22.)

Neue Bücher.

Gebr. Körting, 1871 bis 1896. Als Festgabe der Beamten des Stammhauses Gebr. Körting in Körtingsdorf ist zur Feier des 25jährigen Bestehens der Firma, 1. November 1896, eine reich ausgestattete und durch zahlreiche Abbildungen illustrirte Druckschrift erschienen Dieselbe schildert die Geschichte der Firma Gebr Körting in Körtingsdorf bei Hannover, die ja insbesondere durch ihre Strahlapparate, Gasexhaustoren und Gasmotoren mit unserem Fache eng verwachsen ist Ihre beiden Begründer, Berthold und Ernst Körting, hatten anfangs zwei Arbeiter Ihr Hauptzweck war der Bau von Injectoren Heute beschäftigt die Firma in ihrem Stammhaus in Hannover und den zahlreichen Zweiganstalten rund 370 Beamte und 1700 Arbeiter; sie hat weit über 100000 ihrer sogenannten Universal-Injectoren in alle Welt geschickt und neben dem Bau derselben die Herstellung von mannigfaltigen anderen Fabrikaten begonnen und energisch durchgeführt, so der Dampfstrahlpumpen, der Central-Heizungs-, Lüftungs- und Trockenanlagen einschliesslich der Herstellung der Rippenheizkörper, Vorwärmer, Condenswassertöpfe, Ventile und Hähne, Pulsometer, Gaskraftmaschinen und Dynamos Unser Journal hat die Entwickelung der Firma Gebrüder Körting im Lauf der verflossenen Jahrzehnte, wegen der vielfachen Beziehungen zu den von uns vertretenen Fächern und der zahlreichen Fortschritte, die wir derselben verdanken, stets mit Interesse verfolgt, und wir geben bei diesem Anlass unseren besten Wünschen für das fernere Gedeihen derselben Ausdruck

Preisausschreiben

Verfahren und Vorrichtungen zur Messung der eine Rohrleitung durchströmenden Dampfmenge Preisausschreiben des »Vereins zur Förderung des Gewerbefleisses« in Berlin. Termin: 15. November 1897. Preise: M 4000, 3000. Verlangt wird eine schriftliche Abhandlung, welche die zur Zeit in Deutschland und anderen Ländern, namentlich in Amerika angewandeten Verfahren und Vorrichtungen unter Darlegung der damit gemachten Versuche einlässlich erörtert. Soweit es das Verständniss erfordert, sind der Arbeit Zeichnungen oder auch Modelle beizufügen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

28. Januar 1897

Klasse:

4 L. 10704 Dampfbrenner mit Metalldrahteinlage in den Zuführungsrohren des Brennstoffes. J. Lux, Wien 1, Hegelgasse 13; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 11/9 96.

Klasse

26. M. 10684. Druckregler für Gasbrenner. A. G Morey, La Grange, Ill., V St. A.; Vertr. Dr J Schanz, Berlin SW., Kommandantenstr 89 3/4 94.

1. Februar 1897.

24. K 13986 Retorteneinbau, insbesondere für Gasöfen. Aug Klönne, Dortmund. 13/5 96.

46. C 6217. Geschwindigkeits-Regulator für Gas- und Petroleum-Maschinen. E. Capitaine, Frankfurt a/M. 27/6 96.

— R. 10655. Dreicylindrige Gasheissluftmaschine. N Roser u. J Mazurier, St Denis a/d. Seine; Vertr.: F. Wirth u Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 26/10 96.

85. K. 13987. Flüssigkeitsmesser. R. Kommerell, Kiew, Russl., Vertr.: G. Neumann, Berlin NW., Hannoverschestr. 12 13/5 96.

— L. 10414. Vertheilungsventil für Verbund-Flügelrad-Wassermesser. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh., u J. Hillenbrand, Mannheim 18/5 96.

— L. 10499. Vertheilungsventil für Verbundwassermesser. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh, u. J. Hillenbrand, Mannheim. 23/6 96.

Patentertheilungen.

4. 91200. Bremsvorrichtung für mit flüssigem Brennstoff betriebene Glühlampen. F. Fikentscher, Zwickau i/S., Reichenbacherstr. 33 Vom 1/4 96 ab. F 8771.

24. 91188. Generatorofen. M. Herwig, Dillenburg, Hessen-Nassau. Vom 27/8 96 ab H 17711.

26. 91172. Einrichtung zum selbstthätigen Oeffnen von Gasventilen H. A. Kent, Brownlow Road, Bowes-Park, The Limes, Middl.; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 15/10 95 ab. K. 13305.

— 91173. Elektrisch gesteuertes Gasventil. Dr. S. Tanaka aus Awadji, Japan, z. Zt Berlin W., Tauenzienstr. 10. Vom 5/1 96 ab. T 4787.

42. 91225. Maschine zur Prüfung von Knierohren durch inneren Wasserdruck. C. Wons, Gleiwitz. Vom 15/9 96 ab. W 12176.

46 91178 Hohle Kolbenstange für Gasmaschinen u dgl. A. Sumerecker, Budapest II, Toldygasse 18; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. Vom 11/4 96 ab. S 9886

— 91211. Vorrichtung zum Abstellen von Gasmaschinen beim Ausbleiben des Kühlwassers. E. Zschammer u. F Berkner, Berlin NW., Wittstockerstr 1. Vom 14/7 96 ab. Z. 2195.

85. 91176. Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeit. Dr. H. Ebeling, Liedingen b/Vechelde, Kr. Braunschweig. Vom 8/6 95 ab. E 4604.

Patentlöschungen.

26. 22027. Neuerung an Gaslaternen.

85. 86471. Selbstthätig absetzende Spülvorrichtung

Neudruck von Patentschriften.

26 87999. Kiesewalter. Gasglühlichtleuchtmasse

46. 43630 Heese. Zündvorrichtung für Gaskraftmaschinen; Zus. z. Pat 41856.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 68544 Regelungs- und Löschvorrichtung für die Heizflamme an Vergasern u. dgl. aus einer in einem Schraubengang-Schlitz des Mantels geführten Stange mit auf dem Heizdochtrohr verschiebbarer Hülse. F. M. Steuer, Leipzig, Beethovenstr. 10. 31/10 96. St 1941.

26. 68503. Acetylengas-Erzeuger mit durch das Ausströmungsventil beeinflusster Gasentwicklung Carl O. Lange & Co., Hamburg 17/12 96. L. 3834.

— 68504. Cylindrische Schutzhülse für Gasglühlichtstrümpfe. F. L. R. Dübner, Hamburg-Uhlenhorst, Beethovenstr. 19 17/12 96 D 2554

— 68541 Glühstrumpf-Schützer, bestehend aus einer Führungshülse für den Cylinder J Rosenfeld, Berlin, Friedrichstrasse 131 a. 19/10 96. R. 3794.

Klasse:

26. 68706. Acetylengasbrenner mit mehreren in der Brennerkrone befindlichen feinen Löchern, die sich nach unten zu je zwei konisch erweitern verlaufen. C. Kaestner, Halle a/S., Heinrichstr. 17. 5/1 97. K. 6106.

— 68781. Gasglühlichtbrenner mit seitlich parforirtem, cylindrischem Brennerkopf und darüber gehängtem Führungsmantel für den Glühkörper. C. Tormin, Strassburg i/E., Am Roseneck 6. 8/1 97. H. 1842.

85. 68556. Wassermesser mit im Wasserabflussrohr liegendem zum Antrieb des Zählwerkes dienenden Schraubenrad. F. A. Hoppan, Berlin SW., Charlottenstr. 3. 7/12 96. H. 6868.

— 68616. Closetspüler mit durch Brause bethätigtem Heber. H. Schaefer, Hannover, Ludwigstr. 28/2 96. Sch. 4341.

— 68708. Selbstthätig schliessender Hahn mit unten offenem hohlcylindrischem, mittels Gewinde im Gehäuse auf- und absteigendem Hahnkörper. W. Kaiser, Görlitz, Schillerstrasse 26. 5/1 97. K. 6107.

— 68709. Leitungshahn mit horizontaler Scheidewand mit Ventilsitz im Hahnhalse und zweiseitig wirkendem Niederschraubventil in der Hahnwandung. W Kaiser, Görlitz, Schillerstrasse 26. 5/1 97. K. 6108

— 68801. Wasserleitungshahn mit einem durch Hebel zu öffnenden, durch den Wasserdruck sich langsam selbstthätig schliessenden Ventil. R. Bechstein, Düsseldorf, Kölnerstrasse 59. 11/12 96. B. 7407.

Statistik deutscher Patente.

Aus der vergleichenden Statistik des Kaiserlichen Patentamts für das Jahr 1896 entnehmen wir folgende Angaben über die in Deutschland angemeldeten, ertheilten und ausser Kraft getretenen Patente:

	1895	1896	1877-1896
Zahl der Anmeldungen	15 063	16 486	203 699
Bekanntgemachte Anmeldungen	6 112	6 205	100 758
Versagungen nach der Bekanntmachung	236	228	5 275
Ertheilte Patente	5 720	5 410	90 750
Vernichtete u. zurückgenommene Pat.	18	32	392
Abgelaufene und sonst erloschene Pat.	5 567	4 953	71 938
Am Jahresschluss in Kraft gebliebene Patente	18 057	18 486.	

Aus den Uebersichten nach Patent- und Gebrauchsmusterklassen geben wir in nachstehender Tabelle eine Zusammenstellung der für uns wichtigsten Klassen:

Klassen-No.	Gegenstand der Klasse	Anmeldungen 1895	Anmeldungen 1896	Anmeldungen 1877 bis 1896	Ertheilungen 1895	Ertheilungen 1896	Ertheilungen 1877 bis 1896	Löschungen 1877 bis 1896	Gebrauchsmuster-anmeldungen 1895	Gebrauchsmuster-anmeldungen 1896	Gebrauchsmuster-anmeldungen 1891 bis 1896
4.	Beleuchtung	304	249	3 583	60	62	1 376	1 205	552	507	2 126
10.	Brennstoffe	44	65	857	11	17	375	312	19	31	102
24.	Feuerungsanlagen, gewerbliche	303	261	2 570	141	141	1 074	728	166	150	677
26.	Gasbereitung und Beleuchtung	293	544	2 804	36	63	1 113	931	259	411	969
36.	Heizungsanlagen	221	214	3 532	91	74	1 424	1 133	406	401	1 644
46.	Luft- und Gasmaschinen	218	268	2 885	62	91	1 204	961	63	43	227
59.	Pumpen	93	107	1 880	37	38	823	697	100	82	342
85.	Wasserleitung	203	212	3 025	88	70	1 302	1 047	242	231	978

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 86092 vom 6. Juli 1895. A. Stecke in Osnabrück. Ofen zur Beheizung mit Kohle oder Gas. — Der Ofen besitzt zwei in einander stehende Mantel, von denen der innere den Kohlenofen bildet, während der Zwischenraum zwischen dem inneren und äusseren Mantel als Gasofen dient.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 86176 vom 28. September 1895. R. Lotz in Frankfurt a/M. Auspuffventilsteuerung für Gas- bezw. Petroleumkraftmaschinen. — Das Auspuffventil a wird durch den Nocken i einer hin und hergehenden Steuerstange k, welche durch eine mit der Uebersetzung 1:4 betriebene Welle bethätigt wird, sowohl beim Vor- als Rückwärtsgehen gehoben.

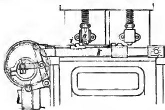


Fig. 87.

No. 86374 vom 21. März 1895. J. Waibel in Ludwigshafen a. Rh. Regulirungsvorrichtung für Gas- und ähnliche Maschinen, bei welchen das Auspuffventil während der Regelung geschlossen gehalten wird. — Der Kolben überschreitet in der äussersten Endstellung einen am Ende des Cylinders angebrachten, ins Freie mündenden Kanal, so dass ein Theil der heissen Gase entweichen kann, zum Zweck, die Compressionsspannung und Temperatur der verbrannten Gase während der Regelung zu vermindern.

No. 86114 vom 7. Februar 1895. P. E. Singer in London. Doppelt wirkende Gaskraftmaschine ohne Kolbenstange. — Ein zwischen der Innenwand des Arbeitscylinders und seinen Deckeln sich hin- und herbewegender, hohlcylindrischer Einsatz E oder zwei in der Cylinderwandung sich verschiebende Rundstangen sind mit Kolben B verbunden. Die Stangen (bzw. der Einsatz) dichten die Durchgangsstellen der am Kolben sitzenden Pleuelstangenzapfen b durch die Cylinderwandung hindurch ab.

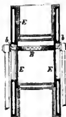


Fig. 88.

No. 86322 vom 3. October 1894. Franz Rückbrodt in Königstein a. E. Hahnsteuerung für Gas- oder Petroleummaschinen mit einem gemeinsamen einfachen Hahn für Auspuff und Einlass. — Ein Hahn a mit glattem Durchgang g stellt abwechselnd die Verbindung des Cylinderinnern mit der Saugleitung b und dem Auspuff c durch zwei Kanäle x x im Cylinderboden her.

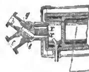


Fig. 89.

No. 86572 vom 3. October 1895. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Dessau. Druckregler für Gasmaschinen mit langsamer Verbrennung. — Zwei die eigentlichen Regelventile b bethätigende Schwimmerglocken d, welche an einem gleichschenkligen Waagebalken e mit federndem Mitteldrehpunkt angelenkt sind, sind innerhalb zweier mit einander verbundenen geschlossenen Gefässe f mit theilweiser Flüssigkeitsfüllung angebracht, zum Zwecke, die beiden Gemischbestandtheile

dem Misch- und Einlassorgan unter gleichem, beliebig einstellbaren und dann sich unveränderlich erhaltenden Druck zuzuführen.

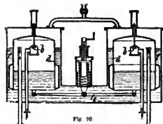


Fig. 90.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Ansbach. (Gaswerkserweiterung.) Magistrat und Gemeindecolleg beschlossen, das Project der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft für die Erweiterung der Gasanstalt mit einem Aufwand von ca. M. 70000 incl. Herstellung der Retortenöfen zur Ausführung zu bringen. Zur Durchführung dieses Projects und der auf ca. M. 40000 veranschlagten Baukosten (incl. M. 10000 für Reserve und Wegverlegung) soll ein Gesammtanlehen von M. 110000 aufgenommen werden, dessen Verzinsung und Amortisation den Betriebseinnahmen des Gaswerks zugewiesen wird.

Berlin. (Erweiterung der städtischen Gasanstalten.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 4. Februar erfolgte die Berichterstattung des Ausschusses über die Magistratsvorlage, betreffend die auf der Gasanstalt in Schmargendorf in diesem Jahre auszuführenden Bauten (vgl. d. Journ. 1897 S. 29). Der Ausschuss empfiehlt, nachdem der Magistratsvertreter, Stadtrath Namslau, dem Ausschusse durch statistisches Material den Nachweis einer Gasconsumzunahme von über 6 % nachgewiesen, die Vorlage des Magistrats anzunehmen. Stadtverordneter Deter sucht nachzuweisen, dass die vorhandenen Gasanstalten für den Bedarf völlig ausreichen, wenn die Einrichtungen zweckmässiger ausgenutzt werden, andernfalls wünsche er eine eingehendere statistische Nachweisung. Stadtrath Namslau bittet die Vorlage, die eingehend vom Ausschusse geprüft worden sei, anzunehmen. Nach weiterer Debatte wird der Antrag Deter mit grosser Majorität abgelehnt und der Antrag des Ausschusses und damit die Magistratsvorlage angenommen.

Cilli. (Gasanstalt.) Die Stadt beschloss kürzlich die ihr gehörige Gasanstalt, entgegen einer vorliegenden Offerte, nicht zu verkaufen, sondern nach einem Gutachten von Ingenieur J. Duderstadt mit einem Aufwand von fl. 18500 zu erweitern und in eigener Regie weiter zu betreiben. Die Anstalt wirft ein jährliches Reinerträgniss von ca. fl. 3500 ab.

Düsseldorf. (Ausstellung für Heizungs- und Lüftungsanlagen.) In der Zeit vom 15. April bis 15. Juni d. Js. findet in Düsseldorf eine Sonder-Ausstellung von Heizungs- und Lüftungsanlagen statt, auf der Neuheiten auf dem Gebiete der Central-, Gas-, Kohlen- und elektrischen Heizung und Lüftungsvorrichtungen zur Ausstellung gelangen sollen. Die Ausstellung findet im Anschluss an die Baufachausstellung statt und befindet sich unmittelbar neben dieser. Die Vorarbeiten und die Durchführung des Unternehmens sind von dem Architecten- und Ingenieur-Verein in Düsseldorf übernommen worden. Anmeldungen nimmt die »Geschäftsführung der Sonder-Ausstellung für Heizungs- und Lüftungs-Anlagen« entgegen.

Hagen. (Gasglühlicht-Process.) In Folge der am 29. Januar erfolgten mündlichen Verhandlung vor dem Landgericht Hagen i. W. wurde am 5. Februar in dem Processe der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft zu Berlin gegen die Firmen Westfälische Gasglühlichtfabrik F. W. & Dr. C. Killing, Delstern bei Hagen, und Wippermann & Holzer, Hagen, wegen der von diesen Firmen vertriebenen bezw. hergestellten Glühkörper das Urtheil verkündet. Danach hat das Landgericht ohne Beweisaufnahme den verklagten Firmen untersagt, bei Vermeidung einer fiscalischen Strafe von M. 300 für jeden Fall der Zuwiderhandlung solche Glühkörper gewerbsmässig herzustellen, feilzuhalten, in Verkehr zu bringen oder zu gebrauchen, welche durch Imprägnirung von röhrenförmigen Geweben mit Hilfe der Nitrate oder Sulfate von Thor mit geringen Beimengungen von Ceroxyd hergestellt sind.

Iserlohn. (Gasanstalts-Neubau.) Eine Erweiterung der Gasanstalt, welche demnächst vertragsmässig in den Besitz der Stadt übergeht, soll nach dem Urtheil von Sachverständigen wenig lohnend sein, so dass die städtische Verwaltung beabsichtigt, den Bau eines neuen Gaswerkes vorzunehmen. Die Jahresproduction soll auf 1500000 cbm bemessen werden. Eine diesbezügliche Vorlage ist den Stadtverordneten bereits zugegangen.

Iserlohn. (Schiedsgerichts-Entscheid.) Zwischen der Stadt Iserlohn und der Gasactiengesellschaft lag kürzlich folgende Streitsache vor: Die Stadt verlangte die Ausdehnung des Rohrnetzes auf diejenigen Strassen, die bis jetzt noch mit Petroleumlampen beleuchtet sind. Die Gasactiengesellschaft verweigerte das bedingungsweise, indem sie sich auf den § 17 des unterm 22. Juni 1860 mit der Stadt abgeschlossenen Vertrages berief. Laut § 31 desselben Vertrages, demzufolge bei Streitigkeiten ein Schiedsgericht entscheidet und auf die Entscheidung durch die richterliche Behörde ausdrücklich verzichtet wird, wurde ein Schiedsgericht berufen, an welchem Regierungsrath Morwes aus Arnsberg als Obmann, Stadtrath Ottermann-Dortmund und Justizrath Bloem-Elberfeld als Schiedsrichter theilnahmen. Die Stadt Iserlohn wurde mit ihrer Klage gegen die Gasactiengesellschaft, auf Erweiterung des Rohrnetzes in die neuen Strassen, abgewiesen.

Mexico. (Beleuchtung.) Die englische Gesellschaft, welche bisher die Strassen der Stadt Mexico mit Gas- und elektrischem Lichte beleuchtete, erklärt, dass sie einen neuen Contract zu den von Siemens & Halske der Stadtbehörde angebotenen Bedingungen nicht übernehme. In Folge dessen schloss die Stadt Mexico einen Vertrag mit der Firma Siemens & Halske ab (Elektr. Zeitschr. 1897, S. 38).

München. (Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung 1898.) Unter dem Protectorate des Prinz-Regenten Luitpold von Bayern veranstaltet der Allgemeine Gewerbeverein München anlässlich seines 50jährigen Jubiläums unter Mitwirkung des Polytechnischen Vereins München vom 11. Juni bis 10. October 1898 die II. (Internationale) Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung. Diese Ausstellung, welche bestimmt ist, nicht nur die einschlägige Maschinen-Industrie, sondern auch das kleine und mittlere Gewerbe in seiner Leistungsfähigkeit zu fördern, umfasst fünf Gruppen: Gruppe I: Kraftmaschinen, als Gas-, Petroleum-, Benzin-, Dampf-, Heissluft-, Wasser-, Wind- und Elektromotoren bis zu 10 Pferdekräften. Gruppe II: Arbeitsmaschinen, Werkzeuge und Geräthe. Gruppe III: Hilfsmaschinen, als Pumpen, Ventilatoren, Pressen, Aufzüge, Uhren, Maschinentheile, elektrische Anlagen, Schutzvorrichtungen, Apparate, Hilfsmaterialien. Gruppe IV: Fabrikationen und Werkstätten im Betriebe. Gruppe V: Technische Fachliteratur. Für hervorragende Leistungen werden durch ein von der kgl. bayer. Staatsregierung eingesetztes Preisgericht Auszeichnungen in Form einer einheitlichen Medaille ertheilt. Der Termin zur provisorischen Anmeldung läuft bis 1. März, der für die definitive Anmeldung bis 1. October 1897. Die Platzmiethe beträgt pro Quadratmeter Bodenfläche M. 20 und Wandfläche M. 15. Sämmtliche auf die Ausstellung bezüglichen Drucksachen stellt das Directorium (München, Färbergraben 1½) auf Wunsch zur Verfügung, wie es auch alle gewünschten Aufschlüsse ertheilt.

Neumünster. (Gasanstalt.) Nach dem Berichte über die Verwaltung des Gaswerks Neumünster hat dies im letzten Jahre eine Gesammteinnahme von M. 186403,09, eine Gesammtausgabe von M. 121126,57 gehabt, so dass ein Ueberschuss von M. 65276,52 zu verzeichnen war. Dabei ist zu bemerken, dass Kapitalabtrag und Verzinsung des Gaswerks mit M. 23542,79 schon in der Ausgabe verrechnet ist. Das Vermögen der Anstalt beträgt M. 434400, die Schuld M. 303700, so dass das Guthaben mit M. 130700 abschliesst. Die Gasabgabe bezifferte sich auf 997740 cbm.

Paris. (Bruch der Thalsperre von Bouzey.) Die gerichtliche Untersuchung zur Ermittlung der verantwortlichen Urheber der Dammbruch-Katastrophe bei Bouzey[1]) vom 27. April 1895, die 86 Menschen das Leben kostete, ist nunmehr geschlossen

[1]) Vgl. d. Journ. 1895, S. 378, 403, 536.

werden Die drei Sachverständigen, Pariser Ingenieure, hatten in einem ersten Gutachten nachgewiesen, dass der Damm unbeschädigt geblieben wäre, wenn man sich nicht darauf gesteift hätte, 7 Mill cbm Wasser in dem Reservoir zu behalten, was völlig unnöthig war, da in dem überaus trockenen Jahre 1893 kaum 5½ Mill. cbm für die Speisung des Kanals hinreichten Die Sachverständigen machten deshalb die Herren Denys, Chefingenieur der Vogesen, Hausser, Ingenieur des Departements, und Heltz und Henry, Generalinspectoren der Strassen und Brücken, die die Ueberfüllung des Reservoirs gesehen, aber keinen Einwand erhoben hatten, für das eingetretene Unglück verantwortlich, um so mehr, als die im Jahre 1884 in der Steinmauer eingetretenen Deformationen zur Vorsicht mahnen mussten Auf Grund dieses Gutachtens wurden die genannten vier Personen zuerst als Zeugen und dann als Angeschuldigte verhört und deren Aussagen den Sachverständigen unterbreitet, die ihrerseits in einem zweiten Gutachten ihre ersten Schlussanträge aufrecht erhielten In Folge dessen werden sich die vier Ingenieure vor dem Zuchtpolizeigerichte von Epinal wegen fahrlässiger Tödtung zu verantworten haben Die Verladungen sind für den 2. April ergangen.

Pforzheim. (Wasserversorgung.) Im Württembergischen Verein für Baukunde hielt vor kurzem Herr Prof. Lueger (Stuttgart einen Vortrag über die Wasserversorgung von Pforzheim. Nach der D. Bauzeitung (1897, No. 12) verbreitete sich der Vortragende über die Quellen im Grösselthal, und sodann über die Erfolge der Bohrungen zur Ergänzung der von den Quellen gelieferten, für Pforzheim nicht mehr ausreichenden Wassermenge. Der erste Theil gab Anlass zu eingehender Betrachtung der Entstehung der Quellen im Buntsandstein-Gebirge und ihrer besonderen Eigenthümlichkeiten: die Täuschungen, welche durch Wiederversinken und doppeltes Auftreten in Bezug auf Menge hervorgerufen werden, sowie die Beeinflussung der Qualität durch solche Vorgänge, durch das Ausspülen des filtrirenden Sandes aus den Spalten des Gebirges und die Mittel die dem Techniker zur Verfügung stehen, um beides genau zu erkennen, wurden dargelegt. Auf die im Bereiche der Stadt liegenden weiteren Wasserbezugsorte übergehend, wurde betont, dass bei dem mehr als 60 Secundenliter betragenden Ergänzungsbedarf nur Grundwasser in Betracht kommen könne, da alle irgendwie belangreichen Gebirgsquellen jenseits der badischen Landesgrenze in Württemberg liegen und deshalb ausser Betracht bleiben müssen. In allen Gebieten, in denen sehr weiches Wasser erschliessbar sei, schneide die thonige Beschaffenheit der Gebirgsschichten und der Mangel an Zerklüftung die Erreichung grosser Mengen ab. Dagegen sei es ihm gelungen, am Fusse des Hagenschiess-Waldes unterhalb Pforzheim einen mächtigen Grundwasserstrom, der krystallhelles, bacterienfreies Trinkwasser von etwa 12 deutschen Härtegraden, also nach gewöhnlichen Begriffen ein weiches Wasser, liefere, nachzuweisen. Auf Anregung einiger Mitglieder des Bürgerausschusses, denen das Wasser noch zu hart sei, sollen weitere Versuche zur Erschliessung sehr weichen Wassers gemacht werden. er halte diese Versuche für aussichtslos.

Temesvár. (Kanalisation und Wasserversorgung.) Die Stadt Temesvár, welche z. Zt. etwa 50000 Einwohner zählt, kämpft seit ihrem Bestehen mit Mangel an gutem Wasser. Die tiefe Lage der Stadt, die sumpfreiche Umgebung, beeinflusst seit jeher nachtheilig alle Grundwässer der Stadt, und sind demzufolge auch die Gesundheitsverhältnisse in derselben sehr schlecht. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat die Stadt die allgemeine Kanalisation des ganzen Stadtgebietes und die Anlage einer Wasserversorgungs-Anlage beschlossen Behufs Erlangung von Entwürfen für die Kanalisation war noch im Vorjahre ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben, und wird nun auf Grund der eingelangten Arbeiten ein neuer Entwurf ausgearbeitet — Mit den Vorarbeiten zu einer Wasserversorgungs-Anlage wurde noch vor drei Jahren weil. Oberbaurath B. Salbach betraut, und wurden die von diesem begonnenen hydrologischen Untersuchungen nun von seinem Sohne Franz Salbach zu Ende geführt

Nach Durchführung der ca. fl. 30000 kostenden ausgebreiteten Bohrungen wurde als Massenbezugsort — in Ermangelung anderer Quellen — das ca. 13 km nordöstlich liegende Magyarosthal ermittelt, in welchem nun auch eine ca. 400 m lange, 3—4 m tief liegende Sammelleitung aus 400 mm l. W innen und aussen glasirten Steinzeugröhren hergestellt wurde, und soll bei Eintritt der wärmeren Jahreszeit noch die Bestimmung der Ergiebigkeit durchgeführt werden. Das Wasserwerk soll für eine Leistungsfähigkeit von 10000 cbm pro Tag angelegt werden. Das gewonnene Grundwasser entspricht allen Anforderungen, nur ist es etwas hart, d. i. 25 deutsche Härtegrade, doch da selbst mit tiefen artesischen Brunnen — von welchen schon eine Anzahl in Temesvar gebohrt wurde, kein weicheres Wasser beschafft werden kann, — für industrielle und ähnliche Zwecke aber das weiche Wasser des Bégaflusses zur Verfügung steht, so muss mit diesem Wasser Vorlieb genommen werden.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Am 10. Februar fand beim Magistrate die Offertverhandlung wegen Lieferung und Herstellung der vier Gasbehälterglocken im veranschlagten Kostenbetrage von je fl. 277428, ferner wegen Lieferung und Montage der Central-Zeigerwerke und Fernmelder für sämmtliche vier Gasbehälter im pauschalirten Kostenbetrage von fl. 4000 ö. W. statt (vgl. d. Journ No. 4, S. 64). Es offerirten: Siemens & Halske, Wien, auf vier Zeigerwerke zu 4942 Kronen und je zwei Fernmelder zu 6462 Kronen (Alternativ-Offerte); Böhmisch-mährische Maschinenfabrik, Prag, für einen Gasbehälter complet zu 644187 Kronen (Alternativ-Offerte zu 636357 Kronen); Commerzielles Centralbureau des Witkowitzer Eisenwerkes offerirt für die Gasbehälter Schmiedeeisen zu 72 Kronen pro 100 kg, Gusseisen zu 40 Kronen pro 100 kg; Hanna, Donald & Wilson in Glasgow offerirten für zwei Gasometerglocken Stahl = 767036 kg, Gusseisen = 10800 kg zu 1109715 Kronen, wobei die Commune Wien die Zollspesen u. s. w zu verauslagen hätte; die Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm A. Wilke & Co. in Braunschweig in Verbindung mit der Berlin-Anhalter Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Bayenthal und der Firma F A. Neumann in Aachen-Eschweiler offerirten für die vier completen Gasbehälter zu 2215057 Kronen, was einem Nachlasse von 1% entspricht; endlich August Klönne in Dortmund in Verbindung mit der Armaturen- und Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft vormals J. A. Hilpert in Wien vier Gasbehälterglocken in Schweisseisen mit 3%, in Flusseisen mit 13% Nachlass auf die Kostenvoranschlagssumme.

Wien. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Es sollen bis Juni oder spätestens Juli ds. Js. die Strassen der alten zehn Stadtbezirke mit Gasglühlicht versehen werden und sind bereits die nöthigen Vereinbarungen zwischen der Stadt und der Imperial Continental-Gas Association, sowie der Oesterreichischen Gasglühlicht-Actiengesellschaft getroffen, jedoch bedürfen dieselben noch der Bestätigung des Stadtrathes. Die Kosten der Installation trägt die Gemeinde, während die Association den Minderverbrauch an Gas rückvergütet (ca. fl. 71000 pro Jahr) Auch die Vorortbezirke sollen demnächst mit Gasglühlicht versehen werden

Würzburg. (Gaswerk.) Der Voranschlag des städtischen Gaswerks für das Jahr 1897 sieht in Einnahme und Ausgabe M. 518500 vor. In den Einnahmen ist der Erlös für verkauftes Gas M. 378800 und für Nebenproducte M. 132890 eingestellt. Die Ablieferung an die Stadtkämmerei ist mit M. 228800 vorgesehen

---

Marktbericht.

Ruhrkohle.

Ueber die Preisbewegung und die Preislage der Ruhrkohlen gibt die »Rhein.-westf Zeitg.« eine interessante statistische Zusammenstellung, die wir nachstehend ausführlich wiedergeben Den unten folgenden Tabellen sind folgende erläuternde Bemerkungen vorausgeschickt:

Die erste Rubrik enthält die sämmtlichen gangbaren Kohlensorten der niederrheinisch-westfälischen Zechen

Die zweite gibt die alten Richtpreise vom 22. October 1895 wieder. Dieselben erfuhren im Frühjahr 1896 dadurch eine kleine Veränderung, dass der Verkaufspreis für Cokekohlen von M. 6,50 auf M. 7 erhöht wurde. Diese Erhöhung übertrug sich gegen Ende 1896 auch auf die Richtpreise Sonst gelten diese alten Richtpreise unverändert bis auf den heutigen Tag 26. Januar 1897 und sie werden auch noch in Zukunft gelten bis zum 1. April ds. Js Diese Richtpreise hatten jedoch schon seit Monaten nur geringen Werth: sie sollen eigentlich die Grundlage für die Verkäufe des Kohlensyndicats bilden. Thatsächlich aber hat das Kohlensyndicat seit Monaten auch ohne Erhöhung der Richtpreise die Verkaufspreise in die Höhe gesetzt.

Die dritte Rubrik beabsichtigt die Verkaufspreise festzustellen, wie sie nach den Herbsterhöhungen standen und zu welchen vom October bis zum heutigen Tage die Verträge gethätigt sind. Während des Sommers hatte der Preis in vielen Sorten schon angezogen, im September wurde dann eine weitere Erhöhung geplant, welche im October stärker und umfangreicher als Anfangs beabsichtigt zur Durchführung kam. Seitdem haben nur noch Gasflammkohlen und Gaskohlen eine Heraufsetzung um 25 und 50 Pf. erfahren; von da ab steht der Preis. Die nachfolgenden Verkaufspreise sind daher die Verkaufspreise, zu denen October 1896 bis Januar 1897 für das Jahr 1897 bzw. 1897/98 abgeschlossen wurde.

Im Einzelnen ist dabei noch zu bemerken: Die Feststellung geschah auf Grund der bekannt werdenden Syndicatsabschlüsse und zahlreicher mündlicher und schriftlicher Berichte von Zechen, Werken und Händlern. Natürlich ist es schwer bei der Geschäftseinrichtung des Syndicates, nach welcher bestmöglichst (nicht zu verwechseln mit höchstmöglichst) verkauft wird, den thatsächlichen, entscheidenden Preis zu finden. Zu dem Behufe werden erst alle Abschlüsse für Wintermengen, Zusatzmengen, Einzelverkäufe, Gelegenheitsposten und das Landdebit ausser Betracht gestellt, ebenso Lieferungen mit Frachtvorsprung (wenn bei Lieferungen eine Zeche günstiger liegt als die Frachtbasis, so kommt ihr der Frachtvorsprung zu Gute), aussergewöhnliche Lieferungen aller Art (z. B. bei unmittelbarer Förderung in ein Eisenwerk ohne Bahnbenutzung, wie bei Westfalia Hösch); schliesslich wurden ausgeschaltet die ganz besonderen Qualitätslieferungen, Deckungen in besonderen, schwer erhältlichen Marken u. s. w. Auf der anderen Seite wurden abgesetzt alle Lieferungen schlechter Marken, die Exportabschlüsse, gelegentliche Unterverkäufe aller Art. Dann ergibt sich untenstehendes Bild. Nach der unteren Grenze neigen die Preise für geringere Marken, für Halenhändler, für grosse und angenehme Abschlüsse; nach der oberen Grenze schlagen die Preise für bessere Marken, für Streckenhändler, für Werke, für mittlere und kleinere Abschlüsse. Näher der unteren Grenze halten sich die im September 1896 gethätigten Verkäufe, näher der oberen Grenze kommen beim fortwährenden Anziehen des Marktes die Preise im Jenner. Das Mittel dieser Preise ist in der Regel auch der Durchschnitt der in den letzten Monaten gethätigten Verkäufe für 1897/98.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass in den Fällen, wo schon jetzt Abschlüsse für das ganze Jahr 1898 gewünscht werden, die untenstehenden Preise um etwa 50 Pf. überschritten werden.

Die vierte Rubrik gibt die heute (25. Januar 1897) beschlossenen neuen Richtpreise.

1. Fettkohlen.

	Alte Richtpreise M.	Verkaufspreise für 1897/98 M.	Neue Richtpreise M.
Fördergruskohlen	6,50	6,50—7,00	7,00
Förderkohlen mit ca. 25% Stücken	8,00	8,30—8,60	8,50
Melirte Kohlen mit ca. 40% Stücken	8,50	8,75—9,10	9,00
Bestmelirte mit ca. 50% Stücken	9,00	9,30—9,60	9,50
Förder Schmiedekohlen	8,50	8,50—9,10	9,00
Melirte Schmiedekohlen	9,00	9,00—9,60	9,50
½ gesiebte Stücke	9,50	10,00	10,50
⅓ gesiebte Stücke	10,00	10,50	10,00
Doppelt gesiebte Stücke	10,50	11,50	11,00
Gew. Melierte	9,50	10,00—10,30	10,00
Gew. Nuss I	10,00	11,00—11,30	10,50
» » II	10,00	11,00—11,30	10,50
» » III	9,00	9,50—9,80	9,50
» » IV	8,00	8,50—8,80	8,50
Ungew. Nuss über 30 mm	7,50	—	—
» » bis 30 mm	6,00	—	—
Cokekohlen	6,50	7,00—9,00	7,00
Gew. Feinkohlen	5,00	—	6,00
Ungew. Feinkohlen	4,00	—	5,00
Gew. Nussgrus	7,00	7,50	7,50
Ges. Nussgrus 0/50 mm	6,00	7,00	6,50
Schlammkohlen	4,00	5,00	4,00

2. Gas- und Gasflammkohlen.

	Alte Richtpreise M.	Verkaufspreise für 1897/98 M.	Neue Richtpreise M.
Gasförderkohlen	10,00	10,00—10,50	10,00
Generatorkohlen	9,50	9,75—10,25	9,75
Gasflammförderkohlen	8,75	9,25—9,50	9,25
Flammförderkohlen	7,75	8,75	8,25
Maschinenkohlen	8,25	8,75—9,25	8,75
½ gesiebte Gasflamm-Stückkohlen	10,00	10,00—10,50	10,50
⅓ » »	10,50	11,00—11,50	11,00
Doppelt gesiebte Gasflamm-Stückkohlen	11,00	11,50—12,50	11,50
Gew. Gasflamm-Nusskohlen I	10,50	10,75—11,00	11,00
» » » II	10,50	10,75—11,00	11,00
» » » III	9,50	9,75—10,25	10,00
» » » IV	8,50	8,75—9,00	9,00
» » » V	7,00	7,25—7,50	7,50
Ungew. Gasflamm-Nusskohlen I	10,00	11,00—12,00	10,50
» » » II	10,00	11,00—11,50	10,50
» » » III	9,00	9,00	9,00
» » » IV	7,00	7,75	7,50
Gasflamm Nussgrus (0/60 mm) I	7,00	7,00—7,50	7,50
» » (0/30 mm) II	6,50	6,50—7,00	7,00
» » (0/10 mm) III	5,50	6,00—6,50	6,00
Gesiebte Gasflamm-Feinkohlen	4,50	5,00—5,25	5,00
Gew. » »	5,00	5,50—6,00	5,50
Flamm Fördergrus	7,00	7,50	7,50
Schlammkohlen	4,00	4,50—5,00	4,00

3. Ess- und Magerkohlen.

a) Oestliches Revier.

	Esskohlen			Magerkohlen		
	Alte Richtpreise M.	Verkaufspreise M.	Neue Richtpreise M.	Alte Richtpreise M.	Verkaufspreise M.	Neue Richtpreise M.
Siebgruskohlen	4,50	5,50	5,00	3,50	4,50	4,00
Fördergrus	6,50	6,50—7	7,00	6,50	6,75	6,75
Förderkohlen m. 20% Stücken	7,00	7,50—8	7,50	7,00	7,50	7,50
Förderkohlen m. 30% Stücken	8,00	8—8,50	8,00	7,50	8,00	8,00
Bestmelirte mit 50% Stücken	9,00	9,50	9,50	8,50	9,00	9,00
Stückkohlen	11,00	11—11,50	11,00	10,50	11,00—13,00*	11,00
Knabbeln	—	—	—	11,00	11,50—13,50*	11,50
Gew. Knabbeln	—	—	—	12,50	12,50—14,50*	13,00
Gew. Nusskohl. I	12,00	12—13	12,00	13,00	13,00—15,00*	13,50
» » II	11,50	12—13	12,00	13,00	13,00—15,00*	13,50
» » III	9,00	10,00	9,50	9,50	10,50—12,00*	10,00
» » IV	7,50	8,50—9	7,50	7,50	8,00—8,25	8,00

* Bei den mit Stern bezeichneten Preisen gibt der untere Preis den Sommerpreis, der obere den Winterpreis an.

b) Westliches Revier.

	Esskohlen		
	Alte Richtpreise M.	Verkaufspreise M.	Neue Richtpreise M.
Siebgruskohlen	4,50	5,50	5,00
Fördergrus	6,50	6,50—7,00	7,00
Förderkohlen mit 20% Stücken	7,00	7,50—8,00	7,50
» » 30% »	8,00	8,00—8,50	8,50
Bestgemischte » 50% »	9,00	9,50	9,50
» » 60—70% Stücken	9,50	—	10,00
Stückkohlen II	10,00	11,00	10,50
» I	10,50	11,50	11,00
Gew. Nusskohle I	11,50	12,00—13,00	12,00

	Alte Richtpreise M	Verkaufspreise M	Neue Richtpreise M
Gew Nusskohle II	f1,00	f2,00—13,00	12,00
» » III	9,00	10,00	9,50
» » IV	8,00	8,50—9,00	8,50
		Halbmagere Kohlen	
Fördergrus	6,50	6,75	6,75
Förderkohlen mit 20% Stücke . . .	7,00	7,25	7,25
» » 25% »	7,50	7,50—7,75	7,75
» » 35% » . . .	8,00	8,00—8,25	8,25
Gemischte Kohlen mit 45% Stücke .	8,50	8,75—9,00	9,00
Bestgemischte Kohlen mit 60% Stücke	9,50	9,75—10,00	10,00
» » » 75% »	10,00	10,75	10,50
Siebstücke und Knabbeln	12,00	12,50	12,00
Gew Mager-Flamm Nuss I . . .	11,00	f2,00	f2,00
» » » » II .	10,50	12,50	f2,00
» » » » IIb .	9,00	10,00—11,00	f0,00
Ungew Nusskohlen III 10/20 mm . .	6,50	7,00	7,00
Gew » IV 5/15 mm . .	7,00	7,00	7,50
Nussgruskohlen $^0/_{10}$	5,00	5,50	5,00
Siebgruskohlen	4,00	4,50	4,50
Schlammkohlen	2,00	3,00	2,00
		Magerkohlen	
Fördergrus	6,50	6,75	6,75
Förderkohlen mit 20% Stücken . .	7,00	7,25	7,25
» » 25% » . . .	7,50	7,50 - 7,75	7,75
» » 35% » . . .	8,00	8,00—8,25	8,25
Gemischte Kohlen mit 45% Stücken .	8,50	8,75—9,00	9,00
Bestgemischte Kohlen mit 60% Stücken	9,50	9,75—10,00	10,00
» » » 75% »	10,00	10,75	10,50
Siebstücke und Knabbeln	12,00	12,50	f2,00
Ungew. Nusskohlen III	6,00	·	—
» » IV	6,00	—	—
Gew. Nusskohlen III 4/20 mm . .	6,50	7,00	7,00
» » IV 5/15 mm . . .	6,50	6,00—7,00	6,50
Nussgrus	5,00	5,50	5,00
Siebgruskohlen	3,50	4,50	4,00
Gew. Siebgruskohlen	4,00	—	—
Schlammkohlen	2,00	3,00	2,00
Gew. Anthracitnuss I	15,00	f7,00	16,00
» » II	18,00	19,50	f9,00
» » IIb	9,00	10,00—11,00	f0,00

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 13. Februar:

Auf dem Yorkshire Kohlenmarkte hat die Nachfrage nach Hausbrand während der letzten Woche bedeutend zugenommen, was hauptsächlich der Änderung in der Witterung zuzuschreiben ist, und in einigen Fällen ist der Werth in Folge dessen um 6 d. gestiegen. Eine gleiche Besserung ist auf den anderen Märkten nicht eingetreten. Dampf- und Gaskohlen erfreuen sich auch einer ziemlich starken Nachfrage. Der Preis für Gaskohlen ist unverändert: für Best South Yorkshire notirt man 10 sh. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f o B.

Auf dem Newcastle Kohlenmarkte ist seit meinem letzten Berichte eine Besserung eingetreten, besonders was Gaskohlen anbetrifft, wovon grosse Quantitäten während der letzten Woche verschifft wurden. Best Northumbrian Steam wird zu 7 sh 10 d. bis 8 sh pro Tonne f. o B. für sofortige Lieferung offerirt, und für Lieferung während der ganzen Saison zu 8 sh 9 d bis 9 sh pro Tonne.

Die Aussichten für ein besseres Geschäft auf dem schottischen Kohlenmarkte in der nächsten Zeit sind sehr befriedigend. Preise bleiben unverändert

Ammoniaksalz. Am Hamburger Markt wird wenig Geschäft gemacht. Man notirt M. 16,10, für spätere Lieferung M. 16,40 für 100 kg. Chilisalpeter notirt M. 15,60 für 100 kg, auch für spätere Lieferung. Auch die englischen Märkte sind ohne lebhaftes Geschäft bei fast unveränderten Preisen: £ 7 15 sh. f. a. B. Leith, £ 7 16 sh 3 d Hull, £ 7 16 sh. 3 d. bis £ 7 15 sh. 6 d Liverpool.

Aus Magdeburg wird gemeldet: Das Geschäft verläuft ruhig bei reichlichem Angebot, und die deutschen Anstalten entschliessen sich allmählich, die theilweise seit längerer Zeit aufgespeicherten Bestände zu räumen, da die erhoffte Preissteigerung nicht einzutreten scheint. Der Preis beträgt für gewöhnliche Anstaltswaare jetzt etwa M 15 ohne Sack mit 1¼% Sconto. England ist weichend.

Theerproducte In der letzten Woche wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt.

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	8 sh	8 d.	100 kg[1])	M. 81,28	M. 87,28
» 50er . . .	»	2 »	5 »	»	» 60,44	» 64,44
30% Naphta . .	»	1 »	1 »	»	» 27,09	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection . .	»	2 »	4 »	1 hl	» 51,37	» 47,69
Creosot	»		1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	67 »	6 »	1 t	» 66,42	» 66,42
Anthracen »A« . .	unit[2])		9½ »	1 kg	» 1,55	» 1,55
» »B« . . .	»		8 »	»	» 1,31	» 1,31
Pech	1 ton	25 »	– »	1 t	» 24,60	» 35,91

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = ¦¦¦ engl Pfund = 0,508 kg

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Generatorbetrieb? Wenn im Generator eines Retortenofens in einem Falle eine vollständige Reduction der CO_2 zu CO und die Verbrennung des letzteren mit der theoretischen Menge kalter Luft stattfindet, in einem zweiten Falle nur CO_2-Bildung erfolgt, also keine Secundärluft erforderlich ist: wird der Nutzeffect des Ofens in beiden Fällen verschieden sein, wenn die Temperatur des Generatorgases im zweiten Falle um die Zersetzungswärme, der CO_2 höher ist, als im ersten Falle?

Herrn J. H. in G. Theoretisch ist der Nutzeffect in beiden Fällen gleich. Praktisch wird der zweite Fall schwer zu erreichen sein; deshalb wird bei der Gasfeuerung der Verbrennungsprocess getheilt, und man erreicht den Vortheil, die zweite Hälfte der Luft (die Secundärluft) heiss aufführen zu können. Darin liegt eben der Vorzug der Gasfeuerung.

Blitzableiter für Gasbehälter? Ueber die Zweckmässigkeit der Blitzableiter für Gasbehälter gehen die Anschauungen vieler Fachgenossen dahin, dass bei so grossen Eisenmassen ein Ausgleich der Elektricität von selbst herbeigeführt wird und deshalb die Anbringung von besonderen Auffangstangen überflüssig ist. Ist diese Anschauung richtig?

Wir glauben ja und bitten um Meinungsäusserung

Reinigen von Glühlichtcylindern? Wie reinigt man am Leichtesten und Besten die Jenaer Gasglühlicht-Cylinder von den sich nach längerem Brennen ansetzenden Salzen?

Wir bitten um Mittheilungen.

Herrn F. M. in H. Holophanglocken, deren Wirkungsweise unter Beifügung von Abbildungen in ds. Journ. 1896, S 446 und 765 ausführlich besprochen wurde und von denen in München ca 1400 bei der Gasglühlichtstrassenbeleuchtung Verwendung fanden, werden von der »Société française d'éclairage holophane«, Paris, 8 rue St-Quentin, geliefert; den Generalvertrieb für Deutschland hat die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Berlin C, übernommen

Herrn Ph. D. in P. Die Gasheizöfen für Schulen, welche in Karlsruhe, Frankfurt, München (Neuhausen u a. a. O in Verwendung sind, wurden von den Herren Director Reichard und Hofrath Prof Dr H. Meidinger in Karlsruhe construirt und findet sich eine eingehende Beschreibung dieses sog. »Karlsruher Schulofen« in ds Journ 1890 S 2 u ff. Der Ofen wird gebaut und ist zu beziehen durch die »Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke« in Warstein i. W. Berichte über die günstigen Erfahrungen mit dem Ofen finden sich in ds Journ. 1892, S 57; 1893, S 523 und S 578; 1894, S 353 und S. 434 und 1896, S 570

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 16-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Fortsetzung von S. 118.)

Sicherung der Kohlen gegen Selbstentzündung.

Im vergangenen Jahr wurde die Gasanstalt in Lübeck von einem Schadenfeuer, und zwar von einem Brande des Kohlenlagers heimgesucht. Herr Director Blume, Potsdam, nahm Gelegenheit, an den dortigen Director Herrn Haase zu schreiben und ihn um Auskunft zu bitten über das Entstehen und über die Bewältigung des Brandes, ausserdem aber auch darüber, in welcher Weise er vielleicht vorher Vorsichtsmaassregeln gegen Feuersgefahr angewandt oder jetzt nach dem erlittenen Brandschaden ergriffen hat. Hierauf theilte Herr Haase u. A. Folgendes mit:

Der auf der 2. Gasanstalt in Lübeck am 28. Juli d. Js. ausgebrochene und bis zum 31. gl. Mts. anhaltende Kohlenbrand hat nur eine Probesendung westphälischer Kohle und zwar Kohle von der Zeche »Graf Bismarck« betroffen. Jedenfalls ist die Selbstentzündung auf hohen Schwefelgehalt mit zurückzuführen, denn die in Lübeck sonst fast ausschliesslich vergaste englische Pelton-main-Kohle hat nie so hohen Schwefelgehalt gezeigt, wie gerade diese Graf Bismarck-Kohle. Die Analyse hat ergeben:

		berechnet auf wasser- und aschefreie Substanz
Kohlenstoff	62,81	82,58
Wasserstoff	4,35	5,72
Sauerstoff	5,75	7,55
Sticktoff	0,98	1,30
Schwefel	2,17	2,85
Asche	19,75	
feuchte	4,19	
	100,00	100,00.

Die Kohle bestand aus sehr grossen Stücken vermengt mit ganz klarer Kohle. Dieser Umstand mag dem verderblichen Einfluss des Sauerstoffs der Luft auf die Kohle Vorschub geleistet haben. Die Graf Bismarck-Kohle lag getrennt von den anderen Kohlensorten in einer Ecke des 39 m breiten, 50 m langen massiven Schuppens in max. 5 m Höhe aufgeschichtet. 2 Seiten des Haufens *a* und *b* waren von Mauerwerk begrenzt, eine Seite *c* war etwa 3 m hoch aus grossen Stücken fast senkrecht aufgebaut, die vierte Seite *d* war angebrochen (s. Figur 91). Die in den Entlüftungskanälen — es sind dazu die schmiedeeisernen Stützen der Dachconstruction benützt worden — und in den Temperaturrohren abgelesenen Temperaturen liessen erst 12 Stunden vor der Entdeckung des Brandes bei der Graf Bismarckkohle ein Plus von 2° R. gegen die Temperaturen der übrigen Kohlen erkennen. Das Vorhandensein des Brandes zeigte sich durch Aufsteigen kleiner Rauchwolken aus den Entlüftungskanälen. Mehr oder weniger entwerthet sind etwa 3750 Doppelcentner Kohlen. Dieselben sind ins Freie gekarrt worden. Der Schaden ist durch Versicherung gedeckt.

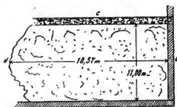


Fig. 91.

Horizontale Luftkanäle auf der Sohle des Schuppens waren nicht angeordnet. Es scheint übrigens sehr zweifelhaft, ob durch derartige Kanäle ein besonderer Vortheil zu erreichen sein wird. Auch die vertikalen Entlüftungsschächte dürften wohl aufzugeben sein.

An diesen Bericht knüpfte Herr Director Blume, Potsdam, noch folgende Bemerkungen: Jedenfalls wird unter Ihnen mancher sein, der solche traurigen Erfahrungen mit der Entzündung der Kohlen auch schon durchgemacht hat, und mir selber ist ein solches Unglück vor vielen Jahren auf der Gasanstalt in Potsdam passirt. Ich hatte damals das Kohlenlager sehr hoch angehäuft, vielleicht 12 Fuss und noch darüber, und die einzigen Sicherheitsmaassregeln, die man damals kannte, waren die Lattenschlote, mit denen aber nur ein wagerechter Kanal hergestellt wurde, sodass eine eigentliche Luftzufuhr von aussen nicht stattfand. Da brach nun eines Tages bei uns in Potsdam ein Brand aus, der dadurch wahrgenommen wurde, dass sich die Latten von dem Luftschlot entzündeten,

dadurch entdeckten wir das Unglück ziemlich frühzeitig, und es hat dennoch mehrere Tage gedauert, ehe ich den Brand löschen konnte, obgleich ich Tag und Nacht hindurch die Kohlen nach Möglichkeit auseinanderräumen und eine Spritze aufstellen liess, mit der sie ununterbrochen bespritzt wurden. Allerdings ist das immer ein ganz bedenklicher Fall und darum wäre es gewiss wünschenswerth, wenn wir hier erfahren könnten, wie man sich vor einer solchen Gefahr am besten sichern kann. Mir wurde damals gesagt, dass die Feuersgefahr besonders dann einträte, wenn nasse und trockene Kohlen zusammenkämen. Das lässt sich ja nicht immer verhüten, und es wurde auch später noch während meiner Activität von meinem Directorium angeordnet, dass in den Kohlenhaufen eiserne Stangen oder Röhren eingetrieben und diese täglich untersucht werden sollten. Früher galt nur die Vorschrift, sich durch Anfühlen zu überzeugen, ob die Kohlen sich vielleicht erhitzt hätten; neuerdings soll man dazu übergegangen sein, ein Thermometer anzubringen, um die Temperatur der Kohlenlager zu prüfen. Ich möchte also diese Frage angeregt haben, damit sich die Herren äussern, was für Erfahrungen Sie in dieser Beziehung auf Ihren Anstalten gemacht haben und welche Vorrichtungen Sie getroffen haben, damit wir Alle unsern Nutzen daraus ziehen.

Inspector Jerratsch-Schwerin: Ich habe früher schon über diesen Gegenstand eine Mittheilung gemacht und möchte heute noch einmal kurz darauf zurückkommen. Ich habe im Jahre 1892 am 2. November ebenfalls einen Kohlenbrand bei mir gehabt. Die Stelle, an der sich die Kohlen entzündet hatten, lag so, dass sie von jeder Wand ungefähr 2 m entfernt war. An dieser Stelle befindet sich oben eine Kohlenschütte Unser Kohlenschuppen liegt sehr tief, so dass das Anschlussgeleise ca. 6 m höher liegt, und die Einrichtung ist so getroffen, dass wir die Kohlen nur auf die Schütte hinabwerfen, dann fallen sie von selbst in den Schuppen. Selbstverständlich sortiren sich die Kohlen hierbei, die feinen fallen auf eine Stelle, während die gröberen ablaufen. Ich hatte in dieser Ecke ca. 50 Ctr. Kohlen liegen, und zwar trockene Kohlen; nun kamen frische Kohlen dazu, es war Ende September oder Anfang October, und am 2. November zeigte sich an dieser Stelle eine Entzündung. Ich liess sofort die Stelle bloslegen, hatte aber dabei verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden. Die erste Schwierigkeit war die, dass die Kohlen vollständig abgetragen werden mussten, und dass der Herd ca. 4 m tief lag; der Schuppen hatte nur einen einzigen Ausgang, durch welchen die Kohlen entfernt werden konnten, und der Ausgang war nicht allzu breit, sodass zwei Mann sich mit Körben nicht begegnen konnten. Die Aufräumungsarbeit ging daher allerdings sehr langsam, aber ich konnte doch 18 Mann beschäftigen. Das Verweilen im Kohlenschuppen war ausserordentlich unzuträglich, und zwar besonders in Folge des Umstandes, dass sehr nasse und neblige Witterung war. Ich liess also die ganzen Kohlen an der Stelle, wo der Brand entstanden war, aufreissen; aber der Abzug der Gase und des Rauches war so mangelhaft, dass die Leute im Schuppen es kaum aushalten konnten; es tritt daher in dieser Hinsicht die Frage an den Leiter einer Gasanstalt heran, auf welche Weise der Rauch und die Gase in einem solchen Falle am schnellsten abzuführen sind? Es ist vielleicht möglich durch Herstellung eines aus präparirter Leinwand hergerichteten Schlotes, der sich in möglichst kurzer Zeit durch ein paar Stangen aufziehen lässt, den Rauch und zwar hoch hinauszuführen. Ein solcher Leinwandschlot müsste stets vorräthig sein; die Aufräumungsarbeit würde sich dann im Falle einer Entzündung bedeutend besser ausführen lassen. Ich habe bei dem erwähnten Brande kein Wasser angewandt, sondern habe die Kohlen an der Stelle, wo sie sich entzündet hatten, vollständig abtragen lassen. Es waren aber sehr grosse Mengen, die befördert werden mussten, und die Leute dabei arbeitsfähig zu erhalten, war eine sehr schwierige Aufgabe, welche wohl der näheren Erwägung zu empfehlen ist.

Director Rother-Spandau: Meine Herren, die Frage kann sich natürlich nur auf solche Gasanstalten beziehen, die ihre Kohlen im Sommer auf dem Wasserwege beziehen; sie ist seiner Zeit in Strassburg besprochen worden.[1]) Dr. Brookmann, Bergassessor, beantwortete sie dahin, dass die Kohlen nicht zu hoch geschüttet werden sollten, und dass man es vermeiden solle, Luft zuzuführen, weil die Luft zur Entwicklung des Brandes beitrage. Ausserdem wurde damals gesagt, man solle Röhren in die Kohlen hineinstecken und die Temperatur mit dem Thermometer messen, und wenn sich eine übermässige Temperatur zeige, solle man die Stelle freilegen. Jedenfalls ist aber die Sache noch nicht soweit gediehen, dass wir im Besitze eines sicheren Vorbeugungsmittels sind. Die Feuerversicherung hat uns höchstens 3 m Lagerhöhe vorgeschrieben, und ich glaube, das einzige Mittel, welches wir zur Zeit besitzen, ist, die nassen Kohlen nicht mit den trockenen zu verschütten. Dr. Brookmann sagte damals: wenn man die Luft überhaupt abschneiden könnte, sodass die Kohlen mit einer luftdichten Schicht überzogen wären, würde Feuer niemals entstehen können, weil eben Brennen ohne atmosphärische Luft nicht möglich ist

Inspector Jerratsch-Schwerin kommt nochmals auf den Brand in Schwerin zurück. Die Kohlen waren vom Bahnhof aus heruntergeschüttet in Höhe von ca. 6 m und hatten sich bei dieser Gelegenheit sortirt, die feinen Kohlen lagen in der Mitte und die groben waren an den Seiten hinabgerollt. Der Brand war ca. 1 m über dem Fussboden, wo die Kohlen anfingen, sich zu sortiren und die feinen sich von den groben schieden, entstanden. Die Luft zieht durch die groben Kohlen hindurch bis an die Stelle, wo die feineren Kohlen liegen; die ursprüngliche Entzündung findet da statt, wo die Kohlen anfangen zu sacken; die Luft zieht durch die äussere Schicht der groberen Kohle hindurch, nähert sich der Stelle mehr und mehr und die Entzündung geht dann vor sich. Um solche Entzündungen zu verhüten, ist hauptsächlich darauf zu achten, dass die Kohlen beim Einfahren möglichst vertheilt und nicht alle auf einen Haufen geschüttet werden, und wo es nicht anders geht, soll wenigstens die Schüttung keine zu hohe sein. In Schwerin ist ein grösserer Schuppen vorhanden, in welchen die Kohlen hineingefahren werden; über die Kohlen werden Stege gelegt und die Kohlen werden dann über den ganzen Schuppen gefahren und regelmässig vertheilt. Bei einer Schüttung von 5 m ist noch keine Entzündung eingetreten; wohl haben sich die Kohlen etwas erwärmt; das findet aber schon in einer Tiefe von 2 m statt, und es bestätigt sich dadurch von Neuem, dass die Luft in diese Tiefe von oben eindringt, während sie nach unten nicht kommen kann. —

Director A. Müller-Charlottenburg theilt mit, dass die Gasanstalt II in Charlottenburg in Folge der grossen Gasabgabe weiter ausgebaut und dass hierbei Retortenöfen gebaut werden, wobei die Coke nicht gezogen, sondern nach hinten ausgestossen werden soll. —

Ueber

Heiz- und Kochgaspreise

theilt Herr Director A. Müller Folgendes mit: Im Jahre 1893 ist in Charlottenburg angefangen worden, für das Publikum bequemere Bedingungen zur Einführung des Heiz- und Kochgasverbrauches zu schaffen. Das Leuchtgas kostet 16 und das Heiz-, Koch- und Industriegas 12,8 Pfg., also 20 % weniger. Ausserdem werden die Apparate vermiethet und billig verkauft und Leitungen für Kochgaszwecke bis zu 5 m unentgeltlich bergestellt. Am 31. März 1893 waren verliehen

[1]) Ds. Journ. 1891, S. 412.

58 Kochapparate, am 31. März 1894 383, am 31. März 1896 2210, am 30. Juni 1896 3116.

Nach der Statistik von Dr. Schilling ist Charlottenburg diejenige Stadt, welche in den letzten 10 Jahren in Bezug auf den Gasconsum am meisten zugenommen hat; sie hat in diesen 10 Jahren zugenommen in Bezug auf die Einwohnerzahl um 233 % und in Bezug auf den Gasverbrauch um 316 %.

Die nächste Stadt ist Düsseldorf mit 95 %, dann kommt Magdeburg mit 90 % und Leipzig mit 89 %, während Berlin nur um 29 % zugenommen hat. M. H., ich kann euch nur rathen, für Heiz- und Kochzwecke alles zu thun, was in Ihren Kräften steht. Ich bin allerdings durchaus nicht der Ansicht, dass man das Heizgas zu billig geben soll; sondern halte ich es für richtiger, einen angemessenen Einheitspreis für Leucht-, Koch-, Heiz- und Industriegas einzuführen. Um den Consum zu heben, hatte man in einigen Städten zweierlei Gasmesser, einen Tag- und einen Nachtmesser. Einige Städte, z. B. Quedlinburg, haben einen Sommer- und Wintergaspreis eingeführt.

In vielen Städten, so auch in Charlottenburg wird das Gas zu Heiz-, Koch- und Industriezwecken billiger abgegeben, als das Leuchtgas, weil man irrthümlicher Weise annimmt, dass die ersteren Verwendungsarten des Gases lediglich den Tagesconsum vermehren. Ich habe aber bemerkt, dass das Heiz- und Kochgas auch des Abends und zwar in der Maximalstunde benutzt wird, also das Gewünschte nicht erreicht wird. Durch die zweierlei Gaspreise ist auch nöthig, zweierlei Leitungen und Gasmesser in der Behausung zu haben, was für viele Familien nicht angenehm ist und dazu führt, dass auf Koch- oder Heizgas verzichtet wird. Es ist daher Sache der Gasanstaltsverwaltungen nach einem Einheitspreis zu streben, dann wird nicht bloss das Leuchtgas, sondern auch der Heiz-, Koch- und Industriegas-Verbrauch wesentlich sich heben. Ist ein Einheitspreis geschaffen, was hoffentlich in Charlottenburg geschehen wird, so ist der nächste Schritt der, dass man die Hausleitungen billig oder miethsweise herstellen soll. Ist der Preis für Koch-, Heiz- und Industriegas auf 10 Pfg. herabgesetzt, wie z. B. die Stadt Berlin, so kann man schwerlich auf einen Einheitspreis kommen; darum soll man bei Zeiten nicht den gegebenen Moment verpassen.

Gasanstaltsdirigent Sartorius-Aschersleben: Seit einiger Zeit habe ich für Koch- und Heizgas bei den Consumenten die Aufstellung von nur einer Uhr zugelassen, wo es bekannt ist, wieviel der Betreffende täglich verbraucht, und je nach der Grösse des aufgestellten Apparates und nach dem Consum, den der betreffende Consument im Laufe des Monats hat, habe ich den Preis geregelt, und zwar so, dass er zwischen 12½ und 14 Pfg. schwankt. Während ich früher im Grossen und Ganzen kein Kochgas unterbringen konnte, weil die Leute die zweite Leitung und die zweite Uhr nicht haben wollten, habe ich jetzt grosse Erfolge erzielt. Ich kann Ihnen nur empfehlen, bei Neuanlagen, wo man vorher den Konsum nicht genau kennt, 15 Pfg. für Leuchtgas und 12½ Pfg. für Heizgas zu nehmen; das ist der Durchschnittspreis, den ich berechnet habe; ½ Pf. mehr oder weniger zu unsern Gunsten oder zu Gunsten der Consumenten spielt ja dabei keine Rolle. Jedenfalls hat die Erleichterung, dass nur eine Leitung und nur eine Uhr vorhanden ist, dazu beigetragen, dass bei mir gegenüber den früheren Jahren eine bedeutende Zunahme stattgefunden hat.

Ingenieur Alex. Budde-Cöpenick: Ich knüpfe an die Bemerkungen des Herrn Director Müller an, dass derselbe in Charlottenburg bestrebt sei, einen Einheitspreis für Leucht- und Kochgas festzustellen. M. H., ich halte diese Bestrebungen im Princip nicht für richtig; denn das Kochgas und industrielle Gas ist in seiner Verwendung von dem Leuchtgas vollständig unabhängig. Es ist zwar derselbe Gegenstand, der verkauft wird, und fernstehenden Laien kommt es auch eigenthümlich vor, dass man in Berlin denselben Gegenstand einmal zu 16 Pf. und das andere Mal zu 10 Pf. verkauft, sie können nicht so ohne Weiteres einsehen, worin dies begründet ist. Aber wir wissen dies aber sehr wohl: wenn wirklich ein einheitlicher Gaspreis durchgeführt würde, so würde dies wohl den Consum für Leuchtgas erheblich beeinflussen und erhöhen; der ermässigte Preis würde aber durchaus nicht in allen Fällen genügen, um die Concurrenz der Dampfmaschinen und Elektromotoren zu überwinden; es würde im Gegentheil dann wieder an dem Preis gemäkelt werden, und es würde der Tagesconsum, auf den wir so grossen Werth legen, beeinträchtigt werden. Aus diesem Grunde halte ich es für durchaus nothwendig, dass wir an dem bisherigen Systeme, welches auch von den Electricitätswerken allgemein durchgeführt wird, festhalten, nämlich zwei Preise beizubehalten. Denn nur darum, dass wir beim Tagesgas die Amortisation nicht zu rechnen brauchen, weil die Einrichtungen vorhanden sind, nur aus diesem Grunde ist es möglich, das Tagesgas billiger abzugeben. Thun wir das, dann können wir auch das Gas zu Leuchtzwecken etwas billiger abgeben, und der ganze Betrieb wird wirthschaftlich besser gestellt. Aber prinzipiell bin ich der Meinung, dass es sehr wichtig ist, diese beiden Preise, wenn sie sich auch auf denselben Gegenstand beziehen, auseinanderzuhalten.

Director A. Müller kann Herrn Budde nicht Recht geben, wenn er sagt, das Heizgas würde dadurch beeinträchtigt, wenn das Leuchtgas billiger würde. Wird z. B. in Charlottenburg ein Einheitspreis von 13 Pf. festgestellt, so ist das für Leuchtgas eine Herabsetzung von 3 Pf. und für Kochgas etc. eine Erhöhung von 0,2 Pf. Diese geringfügige Erhöhung wird durch Wegfall der Miethe für den zweiten Gasmesser aufgehoben. Hierzu tritt bei einem Einheitspreis die grosse Annehmlichkeit, dass der Consument seinen Kochapparat hinsetzen kann, wo er will.

Wenn wir jetzt bei 12,8 Pf. gegenüber dem Dampf mit dem Kraftgas durchkommen, dann werden wir es auch mit 13 Pf. thun. Ob das Leuchtgas mit 13 Pf. zu billig ist, muss jede Stadt für sich selber berechnen. Jedenfalls wird aber das Heiz- und Kochgas mehr Einführung finden, wenn nicht zweierlei Leitungen und Gasmesser nöthig sind.

Director Pfudel-Bochum ist auch der Meinung, dass man zweierlei Preise haben muss, einen für Leuchtgas und einen für dasjenige Gas, welches zu anderen Zwecken verkauft wird. Wenn in irgend einer Stadt das Gas zu Heizzwecken für 12 Pf. abgegeben wird und das Leuchtgas für 18 Pf., so beruht das auf der Conjunctur, je nach dem Preise des Petroleums. Würde man den Preis halbiren, also das arithmetische Mittel von 15 Pf. nehmen, so würde man dem Publikum beim Beleuchtungsgas 3 Pf. schenken; aber mit 15 Pf. kann man gegen den Dampfmaschinenbetrieb und die Elektromotoren nicht aufkommen, während man für das Beleuchtungsgas immerhin 18 Pf. nehmen kann. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, also um Abendgas und Tagesgas mit einem Gasmesser und einer Steigleitung verkaufen zu können, braucht man nur einen Wybau'schen Gasmesser aufzustellen, wo durch Druckvermehrung das eine Zählwerk das andere ausrückt. Aber es müssen unbedingt zweierlei Preise bestehen bleiben.

Otto Kromschröder-Osnabrück führt aus: In Osnabrück hat der Heiz- und Kochgasconsum ganz bedeutend zugenommen, und wir haben das dadurch erreicht, dass, während wir für Leuchtgas an einem Preise von 16 Pf. festhalten, das Gas für Heiz- und Kochzwecke mit 14 Pf. berechneten, so dass also die Differenz nicht sehr gross ist. Aber wir haben ein anderes Mittel angewandt, welches uns in so erheblichem Maasse Kochgasconsumenten zugeführt hat; das Mittel besteht darin, dass die Leitung unentgeltlich gemacht wird und für den Gasmesser für Koch- und Heizzwecke nur 10 Pf. Miethe pro Monat berechnet werden, und zwar haben diese 10 Pf. nur den Zweck,

das Eigenthumsrecht der Anstalt zu gewährleisten. Nun haben wir eine Berechnung angestellt: in unserer Gegend werden meist 12 Pf. für Heizgas genommen, wir nehmen 2 Pf. mehr, und da hat sich herausgestellt, dass sich die Anlage sehr gut amortisirt und verzinst hat, und wir haben so viel Kochgasconsumenten, wie, glaube ich, im Verhältniss zur Grösse es bei keiner anderen Stadt in Deutschland der Fall ist. Das liegt daran, dass wir es den Leuten bequem machen und ihnen die Apparate sozusagen umsonst geben. Neuerdings hat die Gasanstalt einen Revers entworfen, welchen der Hauseigenthümer und der Miether zu unterzeichnen haben, wonach die Leitung Eigenthum der Stadt bleibt. Wir haben thatsächlich Leitungen, die sich in 4—5 Jahren ganz amortisirt haben, und dies ist eben nur darauf zurückzuführen, dass wir keine Miethe verlangen. Durch die 2 Pf., die die Leute mehr zu zahlen haben als anderswo, sind sie nicht von dem Kochgasverbrauch abgeschreckt worden; dass sie aber die Leitung unentgeltlich bekommen, und dass sie sofort den Kochapparat benutzen können, ist nach unserer Erfahrung der Grund dafür, dass in Osnabrück der Kochgasverbrauch so ausserordentlich zugenommen hat.

Ingenieur Richard Goehde-Berlin kommt auf die von Herrn Alex. Budde in seinem Vortrage angeregte Einrichtung von Kochschulen zurück (s. S. 115) und führt dazu u. A. Folgendes aus: Ich möchte dieselben so eingerichtet haben, dass für jede Bürgerschule eine solche Kochschule als Selecta für die Mädchenklasse hinzugenommen würde. Ich halte die Küche ebenso wie Herr Budde von der grössten nationalökonomischen Tragweite und von grösster Bedeutung für das Familienglück. Es läuft ein ganzes Heer von Köchinnen umher, die vom Kochen keine Ahnung haben. Diesem Schaden würde bis zu einem gewissen Grade abgeholfen werden können, wenn die Kinder in der Schule mit 14, 15, 16 Jahren als letzte Ausbildung einen regelrechten Kochcursus durchmachten. Darum muss ich der Anregung, die Herr Budde in seinem Vortrage gegeben hat, in jeder Beziehung beistimmen. Es könnte dabei auch gleichzeitig die Gaskochfrage den Kindern resp. der heranwachsenden weiblichen Jugend in schönster Weise eingeimpft werden, namentlich hinsichtlich der Sparsamkeit. Gerade die Köchinnen schädigen oft die Gaskochfrage ausserordentlich. Ich will einen charakteristischen Fall dafür anführen. Der bekannte Architekt Hans Griesebach richtet in der Fasanenstrasse ein schönes Haus ein und bestimmt für jede der drei Etagen einen Gaskochherd. Er hat eine erprobte Köchin, die schon sechs Jahre bei ihm diente. Die Köchin ist nicht gefragt worden, der Kochherd kommt, sie wird rebellisch und sagt der Frau: »Da koch' ich nicht d'rauf!« — Frau Griesebach sagt: »Mein Mann hat es so bestimmt und Sie kochen auf dem Gasherd!« — »Nein, ich koche nicht!« Und sie schmeisst Alles hin und geht. Frau Griesebach kocht also selber und fragt am nächsten Tage die Köchin: »Nun, wollen Sie jetzt kochen?« — »Ja, ich will es versuchen.« — Am dritten Tage fragt die Frau: »Na, Minna, geht es?« — »Ja, ein bischen besser!« und am vierten Tage kommt sie ganz von selber und sagt: »Gnädige Frau, dass das so schön geht, habe ich nicht gewusst!« — Nun, meine Herren, dieser schlechte und böse Wille geht durch das ganze Heer von Köchinnen durch, und ich glaube, man kann dem nationalen Wohlbefinden keinen besseren Dienst leisten als dadurch, dass man nach dieser Richtung vorgeht.

Dann hat der Herr Vorsitzende die Frage eines einheitlichen Gaspreises angeregt. Meine Herren, dagegen muss ich entschieden opponiren: denn das wäre ein Schaden ohne Ende. Was wird die Normirung eines Einheitspreises von 13 oder 11 Pf. für Wirkungen üben einerseits auf das Kochgas, andererseits auf das Leuchtgas? Nur in sehr wenigen Städten ist die Gaskochfrage soweit vorgeschritten, dass sie rechnerisch besonders mitspricht; das Hauptverdienst für jede Gasanstalt liegt einstweilen noch im Leuchtgase. In dem Augenblick nun, wo man mit dem Einheitspreise auf 13 Pfennige heruntergeht — der Leuchtgaspreis ist augenblicklich 17 oder 18 Pf. — verliert man eine Summe, die sehr erheblich ist und die niemals wieder eingeholt werden kann. Und meinen Sie vielleicht, dass auf der andern Seite die Kochgasbewegung dadurch so gewaltig gehoben werden kann? Das ist auch nicht der Fall; denn bei dem bestehenden Kochgaspreise von 12 Pf. hat es grosse Mühe und Anstrengung und Opfer Seitens der Gasanstalten gekostet, um einige Kunden zu bekommen, und nun kommen Sie und erhöhen den Preis![1]) Ja, meine Herren, Sie bringen durch diese Erhöhung, wenn auch nur um einen Pfennig, die Kochgasfrage zum Stehen, Sie fördern sie aber keinesfalls. Was die Leuchtgasfrage betrifft, so könnte vielleicht gesagt werden, dass wir durch eine so erhebliche Herabsetzung des Preises für Leuchtgas im Lauf der Jahre so und so viel Kunden mehr bekämen. Ja, meine Herren, die Gesammtsumme des Ausfalls durch die Preisdifferenz von 4—5 Pf. lässt sich für das Etatsjahr ganz genau berechnen; es lässt sich aber rechnerisch nicht feststellen, wie gross die Summe sein wird, die vielleicht durch den Zuwachs von Kunden entsteht. Ich will zugeben, dass durch eine wesentliche Herabsetzung des Preises hier und da einige Leuchtflammen mehr angeschlossen werden; immerhin aber wird es lange Zeit dauern, bis der Ausfall, der ja von Jahr zu Jahr derselbe bleibt, eingeholt sein wird. Wenn man aber dieses grosse Kapital dazu anlegt, die Einrichtungen so bequem und leicht wie möglich zu machen, dann werden Sie auf der einen Seite einen richtigen Zuwachs an Consumenten haben und auf der andern Seite behalten Sie das baare Geld, und das erachte ich im Interesse dieser ganzen grossen Frage für so wichtig, dass ich Sie dringend bitten möchte, dem Gedanken an einen Einheitspreis gar keinen Raum zu geben. Denn fängt erst eine Anstalt damit an, so ist das ein Vorbild, und sei es auch im schlechtesten Sinne, welches andere zur Nachahmung veranlassen könnte, und das wäre im Interesse der Sache sehr zu bedauern. Darum bin ich der Ansicht, es gibt nichts Empfehlenswertheres, als den Kochgaspreis möglichst billig zu stellen, und das ist ja auch ganz berechtigt. Denn Sie wissen, dass der Tagesconsum sich eigentlich nur aus dem Plus von Kohlen, welches mehr verwendet wird, recrutirt. Die Unkosten des Leuchtgases sind dieselben, sodass an Herstellungskosten für das Kochgas nur die Kohlen in Frage kommen. Also wenn Sie noch so tief mit dem Preise für das Kochgas heruntergehen, haben Sie immer noch Nutzen, und wenn Sie das Kapital, welches Sie für die Herstellung eines Einheitspreises hinauswerfen wollen, dazu verwenden, um alle Einrichtungen frei in's Haus zu legen, worunter ich verstehe: bis zum Gasmesser und noch darüber hinaus, gewinnen Sie auf der Gaskochseite, wie die Erfahrung zur Evidenz erwiesen hat, Consumenten über Consumenten. Leider werden zur Zeit nur immer halbe Einrichtungen getroffen — ich nenne es Mittelchen statt Mittel —: wenn z. B. nur 5 m Rohr umsonst gelegt werden, so ist das eben nur ein Mittelchen[2]). Warum geht man nicht bis zur Gasuhr und darüber hinaus? Meine Ueberzeugung ist: eine Gasanstalt reüssirt, wenn sie die Leitung frei in's Haus legt, bis in die Küche hinein, und die Einrichtung zu einem anständigen Miethspreise abgibt. Dieser Miethspreis kann ganz anständig gegriffen werden; das Publikum merkt es nicht. Der kleine Mann ist in der Lage, monatlich 75 Pf. und 1 M. zu zahlen, aber nicht M. 5 oder 10. Und

[1]) Herr R. Goehde hält einen Preis von 12—14 Pf. für Kochgas für genügend.

[2]) Das Mittelchen hat in Charlottenburg sehr gut gewirkt, wie die Statistik beweist.

was ist denn die Sache eigentlich? Doch nur eine Engherzigkeit; denn das Geld, für diesen Zweck verwandt, ist das kostbarst angelegte, was Sie denken können. In dem Augenblick, wo jemand mit Gas zu kochen wünscht, und es wird die Leitung angelegt, in dem Moment haben Sie eine gute Verzinsung und daneben den Gasverdienst. Also der getrennte Preis für Leucht- und Kochgas muss nach meiner Ueberzeugung unter allen Umständen aufrecht erhalten werden, und es wäre für viele Anstalten wenn nicht ein Ruin, so doch ein erheblicher Verlust, wenn ein Einheitspreis eingeführt werden sollte; denn von dem Gelde, was hinausgeworfen wird, hat weder das Publikum noch die Gasanstalt irgend einen Nutzen.

Director A. Müller: Wenn ich vorhin meine persönliche Ansicht kundgegeben habe, habe ich es gethan, um überhaupt zu sagen, auf welchem Standpunkt ich stehe, und ich habe schon erklärt: es ist Sache der Stadtbehörden zu entscheiden, wie hoch sie den Preis für Koch- und Leuchtgas setzen wollen. Eine Stadt nimmt 24 Pf. für Leuchtgas, eine andere vielleicht nur 14 Pf.; das hängt eben von den lokalen Verhältnissen ab. Aber ich halte es für richtiger, wenn ein Einheitspreis wäre; denn dadurch würde auch das Kochgas mehr benutzt werden. Jetzt sind die Konsumenten an zwei Gasleitungen und zwei Gasmesser gebunden; das würde fortfallen und dann würde man dem Ideal des Herrn Goehde bezüglich der Rohrleitungen bis ins Haus hinein näher treten können, was ja auch mein Ideal ist.

•

Maschine
zur Erzielung niedrigster Temperaturen,
zur Gasverflüssigung und zur mechanischen Trennung von Gasgemischen [1])

Von Professor Dr. C. Linde.

Der Fortschritt auf dem Gebiete des Maschinenwesens ist stets abhängig gewesen von dem Fortschreiten der naturwissenschaftlichen Erkenntniss. In besonderem Mausse gilt dies von denjenigen Maschinen, deren Arbeitsprozess auf Umwandlungen von Energie beruht. Die Entwicklung dieser Maschinen ist Schritt für Schritt derjenigen der Physik gefolgt. So liegt es in diesem natürlichen Entwicklungsgange, wenn nachstehend von technischen Einrichtungen berichtet werden kann, welche unter Benützung der jüngsten physikalischen Errungenschaften auf dem Gebiete der experimentellen Wärmelehre die Verflüssigung aller Gase — auch der noch vor Kurzem als »permanent« bezeichneten — durchführen und nutzbar machen.

Heute, nachdem die Bedingungen vollständig bekannt sind, welche erfüllt sein müssen, um die schwerst coercibleu Gase zu verflüssigen, können wir aussprechen:

Die Schwierigkeit der Verflüssigung solcher Gase besteht darin, dass hieran eine Erniedrigung der Temperatur unter die »kritische« unerlässlich ist und dass diese kritische Temperatur sehr tief liegt, für atmosphärische Luft bei —140° C.

Kritische Temperatur.

Zum Verständnisse dieses Zusammenhanges wird es dienen, wenn etwas näher auf das Wesen der kritischen Temperatur eingegangen wird. In Fig. 92 sind eine Anzahl von Curven eingezeichnet, von denen jede einem Gase angehört. Als Ordinaten für alle diese Curven sind die Temperaturen aufgetragen, als Abscissen aber die specifischen Volumina (also die Volumina der Gewichtseinheit), welche diesen Temperaturen entsprechen und zwar einerseits (je in dem linken Curvenzweige) für das Gas im verflüssigten Zustande und andererseits (je in dem rechten Curvenzweige) für das Gas im Zustande eines gesättigten Dampfes, welch letzterer bekanntlich dadurch charakterisirt ist, dass jede Verminderung des Volumens bei unveränderter Temperatur die Verflüssigung eines Theiles des Dampfes zur Folge hat. Verfolgt man den Verlauf einer solchen Curve von links her, so sieht man dieselbe rasch ansteigen, entsprechend der Volum-Vergrösserung der Flüssigkeit mit zunehmender Temperatur. Von rechts her betrachtet steigt die Curve anfangs langsam dann schneller, entsprechend der Volumverkleinerung des Dampfes bei zunehmender Temperatur (und wachsendem Druck). An einem bestimmten Punkte müssen also die beiden Zweige der Volum-Curve sich vereinigen und dieser Punkt ist es, welchen

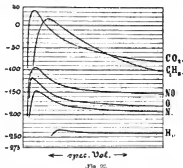


Fig. 92.

man als den kritischen bezeichnen kann. Ihm gehört eine bestimmte »kritische Temperatur«, ein bestimmter »kritischer Druck« und ein bestimmtes »kritisches Volumen« an. Der Wärmezustand eines Gases lässt sich nun durch einen innerhalb oder ausserhalb dieser Curve liegenden Punkt vollständig charakterisiren und zwar ist bezüglich seiner Lage ein vierfaches möglich: 1. der Punkt kann auf dem linken Curvenzweige liegen, d. h. das Gas ist in vollständig flüssigem Zustand; 2. er liegt auf dem rechten Curvenzweige, d. h. das Gas ist im Zustande eines gesättigten Dampfes; 3. er liegt zwischen den beiden Curvenzweigen, d. h. das Gas ist zum Theil im flüssigen, zum Theil im dampfförmigen Zustande, und endlich 4. der Punkt liegt ausserhalb des rechten Curvenzweiges, d. h. das Gas befindet sich im Zustande der Ueberhitzung. Je weiter der Punkt von der Curve entfernt liegt, desto mehr nähert sich das Gas dem Zustande, in welchem es den Gesetzen für »vollkommene« Gase folgt.

Nun liegt die kritische Temperatur für verschiedene Körper sehr verschieden hoch.

Nachstehende Tabelle gibt deren Werthe für einige uns hier interessirende Flüssigkeiten, sowie gleichzeitig die kritischen Drucke, die Siedetemperatur bei atmosphärischem Druck und den Erstarrungspunkt.

Tabelle I.

	Kritischer Druck Atmosph.	Kritische Temperatur	Siedepunkt	Erstarrungspunkt
Wasser	200	* 365°	100°	0°
Ammoniak	115	** 130°	— 33°	— 77°
Stickoxydul	75	** 35°	* — 89°	—
Kohlensäure	75	31°	— 80°	— 56°
Aethylen	52	10°	† — 102°	— 169°
Stickoxyd	71	† — 93°	— 154°	— 167°
Sauerstoff	51	† — 119°	— 182°	—
Atmosph. Luft	39	— 140°	— 191°	—
Stickstoff	35	† — 146°	— 194°	— 214°
Wasserstoff	20	† — 234°	— 243°	

* nach Cailletet; ** nach Dewar; † nach Olszewski.

Dem Vorstehenden zu Folge ist es also unmöglich, beispielsweise atmosphärische Luft in einen flüssigen und einen dampfförmigen Theil abzuscheiden, so lange deren Temperatur höher ist

[1]) Nach einem vom Verf. gefälligst zur Verfügung gestellten Sonderabdruck aus dem »Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt«. D. Red.

als — 140° C. Keine Volumverminderung, keine Druckerhöhung vermag dies zu bewirken, ehe jene Bedingung erfüllt ist. Ist aber die kritische Temperatur erreicht, so bedarf es zur Verflüssigung keines höheren Druckes als des kritischen, welcher für atmosphärische Luft 39 Atm. beträgt. Steht uns nur ein niedrigerer Druck zur Verfügung, so müssen wir eben auf diejenige Temperatur heruntersteigen, welche diesem Druck angehört. Wollen wir die Luft unter atmosphärischem Druck verflüssigen, so müssen wir dieselbe auf — 191° C. abkühlen.

Damit sind die Bedingungen gekennzeichnet, welche erfüllt sein müssen, damit ein zur Luftverflüssigung bestimmter Apparat seinem Zwecke entspreche.

Bisherige Methoden und Apparate zur Gasverflüssigung.

Alle Arbeitsprocesse, welche zur Temperatur-Erniedrigung dienen, beruhen auf dem Verbrauch von »innerer« oder »äusserer« (mechanischer) Arbeit bei solchen Zustandsänderungen, welche mit Volumvergrösserungen verbunden sind. Das Aequivalent dieser inneren oder äusseren Arbeit wird in Form von Wärme dem Körper entzogen, welcher dem Arbeitsprocesse unterliegt. Dem Techniker ist die Eintheilung der Kältemaschinen in Verdampfungsmaschinen und in Kaltluftmaschinen geläufig. Bei den ersteren wird vorwiegend das Aequivalent innerer Arbeit (die latente Wärme) entzogen, bei den Kaltluftmaschinen aber fast ausschliesslich das Aequivalent äusserer Arbeit. Es wird im weiteren Verfolg der gegenwärtigen Betrachtung eingehend gezeigt werden, dass auch bei den Kaltluftmaschinen ein geringeres Maass von innerer Arbeit in Betracht kommt, und dass unter Benutzung nur dieses kleinen, bisher unbeachteten Theiles der Arbeitsleistung die neue Luftverflüssigungs-Maschine das Zwischenglied zwischen der Kaltdampfmaschine und Kaltluftmaschine darstellt.

Ein Ueberblick über die Wege, welche bisher von den Physikern eingeschlagen wurden, um auf oder unter die kritische Temperatur der schwer coercibelen Gase zu gelangen, zeigt, dass fast immer ausgegangen wurde von der Compression und Condensation eines solchen Gases, dessen kritische Temperatur durch gewöhnliche Mittel (wie Brunnenwasser) erreichbar war, z. B. Kohlensäure. Indem man dann diese Flüssigkeit unter niedrigem Druck verdampfen, also zu einem grossen specifischen Volumen expandiren liess, gewann man eine erste Temperatur-Erniedrigung, welche in der Regel dazu benutzt wurde, um denselben Process mit einem flüchtigeren Gase (z. B. Aethylen) durchzuführen, wobei eine zweite Temperatur-Erniedrigung erreicht wurde. So stieg man stufenweise durch mehrere Systeme von Kreisprocessen mit Gasen von wachsender Flüchtigkeit auf die gesuchte oder erreichbare Temperatur herunter.

Während also in der Regel nur die Entziehung latenter Wärme als Temperatur-Erniedrigung benutzt wurde, beruhte die Abkühlung bei einigen der bekanntesten Verflüssigungs-Versuche darauf, dass man das zu condensirende Gas in einem Gefässe auf einen hohen Druck (p_1) comprimirte und, nachdem es etwa auf vorerwähnte Weise (durch Kohlensäure oder Stickoxyd) bis auf T_1° vorgekühlt worden war, zu einem niedrigen Gegendruck p_0 ausströmen liess. Hiebei kann in dreifacher Weise Abkühlung erzielt werden:

1. Innerhalb des Gefässes findet adiabatische Expansion und dementsprechend eine Temperaturverminderung statt, welche (abgesehen von dem Einfluss der Gefässwand) für den jeweiligen Druck p sich findet aus der bekannten Beziehung $\frac{T_1}{T} = \left(\frac{p_1}{p}\right)\frac{\varkappa - 1}{\varkappa}$.
2. In dem austretenden Strahle ist adiabatische Expansionsarbeit in Form von lebendiger Kraft angehäuft, deren Aequivalent dem ausströmenden Gase entzogen ist, woraus (an dem Orte der Maximalgeschwindigkeit des Strahles) eine Temperatur-Verminderung sich ergibt nach der Beziehung $\frac{T}{T_0} = \left(\frac{p}{p_0}\right)\frac{\varkappa - 1}{\varkappa}$.
3. Während die eben erwähnte Temperatur-Verminderung — dieselbe sei als »dynamische« Abkühlung bezeichnet — nur eine ganz vorübergehende und nicht mehr wahrnehmbare ist, sobald der Strahl zur Ruhe gekommen und die lebendige Kraft wieder in Wärme umgewandelt ist, so kann eine bleibende (»statische«) Abkühlung dadurch eintreten, dass bei der Volumvergrösserung Kräfte überwunden werden müssen, welche zwischen den kleinsten Theilen wirksam sind, wobei also eine »innere« Arbeit geleistet wird, deren Aequivalent dem Wärmeinhalt des Gases entzogen wird.

Am 24. December 1877 berichtete Cailletet[1]) der Pariser Akademie, dass er durch (adiabatische) Expansion hoch comprimirten und mittels schwefliger Säure auf — 29° C. vorgekühlten Sauerstoffes in einem Glasrohr nebelförmige Niederschläge dieses Gases erzielt habe. Gleichzeitig wurde eine telegraphische Benachrichtigung von Pictet vorgelegt, wonach ihm gelungen sei, Strahlen von flüssigem Sauerstoff aus einem Gefässe ausströmen zu lassen. Er hatte durch zweistufige Verdampfung (schweflige Säure und Kohlensäure) Sauerstoff auf eine (nicht gemessene) Temperatur abgekühlt, bei welcher (unter »stationär gewordenen« Drücken von mehr als 200 Atmosphären) nach seiner Meinung Verflüssigung eingetreten war. Wir wissen heute, dass dies nicht der Fall ist (da der kritische Druck des Sauerstoffes nur 50 Atmosphären beträgt), dass vielmehr die Entstehung der beobachteten Flüssigkeitsstrahlen der Expansion bei dem Ausströmen zuzuschreiben ist.

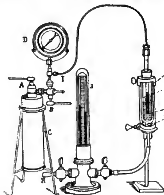


Fig. 93

Diese ersten Versuche hatten zwar die Gewissheit dafür erbracht, dass es möglich sei, Sauerstoff zu verflüssigen, indessen waren die Verflüssigungs-Erscheinungen nur vorübergehende (dynamische) gewesen, und es war, wie Jamin in jener Sitzung vom 24. December 1877 sagte, »der definitive Versuch noch anzustellen; man muss den Sauerstoff bei seinem Siedepunkt flüssig erhalten, wie es bei Stickoxydul, oder fest, wie es bei Kohlensäure geschehen ist.« Obwohl Cailletet später[2]) zur Vorkühlung des Sauerstoffes Aethylen anwendete und durch dessen Verdampfung unter atmosphärischem Druck Temperaturen von — 105° C. erzielte, so konnte ihm jener »definitive« Versuch noch nicht gelingen, da er mit dieser Temperatur zwar dem kritischen Punkte des Sauerstoffes nahe gekommen war, ihn aber noch nicht erreicht hatte. 1883[3]) erschien der Bericht, in welchem v. Wroblewski und Olszewski mittheilten, dass sie durch weitere Ausbildung der Methode und des Apparates von Cailletet — insbesondere hatten sie für die Vorkühlung des Sauerstoffes durch Verdampfung von Aethylen bei einem Quecksilberdruck von 2,5 cm eine Temperatur von —139° C. erzielt — zur Darstellung von Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenoxyd im statischen Zustand gelangt seien. Auch Cailletet selbst beschrieb[4]) im gleichen Jahre seinen »continuirlich wirkenden« Apparat. Die nunmehr benutzten Apparate beruhten ausschliesslich auf der stufenweisen Condensation und der Verdampfung flüchtiger Stoffe — Kohlensäure, Aethylen, Sauerstoff — und machten es möglich, die zahlreichen Untersuchungen über das physikalische Verhalten der verflüssigten Gase durchzuführen, die wir insbesondere Olszewski und sodann Dewar verdanken, welcher seit dem Jahre 1884 den vorerwähnten Experimentatoren gefolgt war und den — auf eben

[1]) Compt. rend. 85, 1216.
[2]) Compt. rend. 94, 1224.
[3]) Compt. rend. 96, 1140 und Wiedem. Ann. Bd. XX, 243
[4]) Compt. rend. 97, 1115

erwähntem Princip beruhenden — Verflüssigungs-Apparaten wohl die grösste bisher erreichte Leistungsfähigkeit gegeben hat.

Zur Kennzeichnung dieser Apparate sei es gestattet, hier Zeichnung und Beschreibung Dewars (Fig. 93) aus dem Jahre 1884[1]) wiederzugeben.

»Das eiserne Sauerstoff- oder Luftreservoir *C* ist nach Bedarf mit Gas bis zu einem Druck von 120 Atmosphären gefüllt. Durch Hahn *A* wird der Gasdruck in dem Glasrohr *F* nach Manometer *D* geregelt, wobei das feine Kupferrohr *I* die Verbindung herstellt. Das Vacuummeter ist mit *J* bezeichnet, das Auschlussrohr zur doppelt wirkenden Bianchi'schen Luftpumpe mit *H*. Das Glasrohr *G*, welches feste Kohlensäure oder flüssiges Aethylen oder Stickoxyd enthält, die in vacuo verdampfen sollen, ist von einem weiteren Rohre umgeben, welches bei *E* mit Löchern versehen ist, so dass die kalten Dämpfe auf ihrem Wege zur Luftpumpe das Verdampfungsgefäss umgeben und vor Wärmeaufnahme von aussen schützen. Bei einem Quecksilberdrucke von 2,5 cm ist die Temperatur des Aethylens nahezu —140° C. und genügt ein Druck von 20—30 Atmosphären dazu, um flüssigen Sauerstoff in dem Rohre *F* zu erhalten.«

Im Juni 1886 beschrieb sodann Dewar eine Vervollkommnung dieses Apparates (Proc. Roy. Instit.). »In einem von fester Kohlensäure und Aether umgebenen Kupferrohr wird Aethylen verflüssigt und alsdann in das mit der Luftpumpe verbundene Gefäss eingeführt. In einem 45' langen Kupferrohr wird Sauerstoff zuerst durch Aether und Kohlensäure, dann durch das verdampfende Aethylen geleitet und in Mengen von je bis 22 cbcm verflüssigt.«

Vom Jahre 1894 an benutzte Dewar einen noch leistungsfähigeren Apparat zu seinen Untersuchungen und Demonstrationen, von welchem äusserliche photographische Aufnahmen in Proc. Roy. Instit. XIII, 481 veröffentlicht wurden und mit welchem er flüssigen Sauerstoff »in pints« herzustellen vermag.

Der letzte Schritt, welcher mit Hilfe der bisher beschriebenen Methoden und Apparate auf dem Gebiete der Gasverflüssigung gemacht wurde, ist die im Jahre 1895 von Olszewski[2]) durchgeführte Ermittelung der kritischen Temperatur und der Siedetemperatur von Wasserstoff, nachdem der genannte Forscher schon früher aus vorübergehenden Nebelbildungen von Wasserstoff dessen kritischen Druck ermittelt hatte. Flüssigen Wasserstoff in statischem Zustand herzustellen, war aber bisher noch nicht gelungen.

So ist, mit dieser einzigen Ausnahme, in den physikalischen Laboratorien die Aufgabe der Gasverflüssigung nach solchen Methoden, mit solchen Hilfsmitteln und unter solchen Maassbestimmungen durchgeführt worden, dass die Wiederholung der Experimente mit voller Sicherheit jedem Sachverständigen möglich ist, welchem die erforderlichen Geldmittel zur Verfügung stehen. Es bedarf aber kaum eines besonderen Nachweises dafür, dass diese Methoden und Hilfsmittel sich ihrer Umständlichkeit und Kostspieligkeit wegen nicht dazu eignen, die Verflüssigung jener Gase in der Technik und Industrie einzuführen. Der von Cailletet, Olszewski und Dewar in verschiedener Vollkommenheit benutzte Apparat besteht, sobald er für eine continuirliche Production in grossem Maassstabe gebaut werden soll, aus drei »Kaltdampfmaschinen«, von welchen die erste mit Kohlensäure, die zweite mit Aethylen, die dritte mit Sauerstoff arbeitet, und es braucht nicht erst gezeigt zu werden, dass Anlage und Betrieb solcher Maschinen zu Kosten und Schwierigkeiten führen, welche deren rationelle Benutzung in der Industrie ausschliessen. Soll an eine solche Benutzung gedacht werden, so müssen weit einfachere und billigere Hilfsmittel gefunden werden.

In der That haben hervorragende Techniker die Lösung dieser Aufgabe versucht. Die hierauf gerichteten Bestrebungen sind aber nicht allgemein bekannt geworden und haben bis vor wenigen Monaten in der technischen Literatur keine Erwähnung gefunden und zwar wohl deshalb, weil sie völlig unfruchtbar geblieben waren.

Im Jahre 1885 erhielt Ernest Solvey ein Patent auf einen »Apparat zur Erzeugung äusserster Temperaturen«. Mittels dieses Apparates wollte Solvay (neben anderem) »Kälte erzeugen zur Verflüssigung von Gasen, namentlich von atmosphärischer Luft«. Das Arbeitsprincip, welches er hierbei benutzte, ist identisch mit demjenigen, für welches bereits im Jahre 1857 William Siemens eine »vorläufige Patent-Beschreibung« eingereicht hat, welche folgende Sätze enthält:

»Die Erfindung bezieht sich auf Abkühlung durch Expansion von Luft oder elastischen Flüssigkeiten. Die Luft wird zuerst in einem Cylinder oder einer Pumpe comprimirt, wodurch deren Temperatur sich erhöht; hierauf wird dieselbe im comprimirten Zustand gekühlt und alsdann in einem Cylinder oder in irgend einer Maschine von geeigneter Construction zur Expansion gebracht, wodurch ihre Temperatur sich erniedrigt. Die so gekühlte Luft wird dann durch einen Wärme-Austausch-Apparat geführt, in welchem sie die comprimirte Luft abkühlt, welche von der entgegengesetzten Seite in den Wärme-Austauscher eintritt. Das Princip der Erfindung ist darauf gerichtet, einen accumulirten Effect oder eine unbegrenzte Erniedrigung der Temperatur zu erzielen.«

Es handelt sich hier also um die Combination einer Kaltluftmaschine von üblicher Zusammensetzung mit einem Wärmeaustauscher, welcher die aus der adiabatischen Expansion in einem Arbeitscylinder resultirende Temperatur-Erniedrigung überträgt auf die comprimirte und zur nächstfolgenden Expansion bestimmte Luft, so dass für den Arbeitsprocess im Expansions-Cylinder die Temperaturgrenzen fortdauernd sinken müssen. Dieses Princip ist nicht nur von Solvay, sondern auch von verschiedenen anderen Patentinhabern beibehalten bezw. neu erfunden worden. Theoretisch ist die Wirksamkeit desselben für die Erreichung der tiefsten Temperaturen bis zur Verflüssigung des arbeitenden Gases unbestreitbar. Von einer wirklichen Ausführung hat man aber nichts gehört (abgesehen von der sogleich zu erwähnenden Mittheilung Solvey's). Thatsächlich muss die praktische Durchführbarkeit bestritten werden und zwar aus folgenden Gründen: Denkt man sich für atmosphärische Luft den Process bis zu denjenigen Temperaturen durchgeführt, welche vor der Verflüssigung der Luft erreicht sein müssen, so hat man sich alle der Luft beigemengten Bestandtheile, wie Wasser, Kohlensäure etc. und alle Sparen von Schmiermaterialien im Zustande der Erstarrung vorzustellen. Der Betrieb eines Expansionscylinders mit seinen Steuerungsorganen wird dadurch geradezu unmöglich gemacht. Wer mit solchen niedrigen Temperaturen gearbeitet hat, weiss, welche Schwierigkeiten schon die Bedienung eines einfachen Absperrhahnes darbietet. Ausserdem würde es äusserst schwierig, wenn nicht unmöglich sein, den Expansionscylinder mit seinem Triebwerke so gegen Wärmeaufnahme aus der Atmosphäre zu schützen, wie es unter den bestehenden Temperaturverhältnissen unerlässlich ist. Man wird also bei einem Versuche mit einem solchen Apparate überhaupt gar nicht auf jene niedrigsten Temperaturen kommen. Dies scheint durch die Mittheilung bestätigt zu werden, welche Solvey im December 1895 durch Cailletet der Pariser Akademie[1]) vorlegen liess, und in welcher er sagt:

»Die niedrigste Temperatur, bis zu welcher es mir zu kommen gelang, war —95°, da weiterhin die Kälteverluste die Kälteleistung überwogen.«

Die neue Maschine.

Ende Mai 1895 hat der Verfasser vor einem Kreise von Physikern, Chemikern und Technikern in München, eine Maschine im Betrieb vorgeführt und erläutert, welche, nur aus einem Luftcompressor und zwei Wärmeaustausch-Apparaten bestehend, stündlich mehrere Liter von verflüssigter atmosphärischer Luft zu liefern vermochte, eine Maschine, durch welche einerseits die Aufgabe gelöst erscheint, die Verflüssigung beliebig grosser Luftmengen in einfacher und billiger Weise durchzuführen, ein Apparat aber, welcher gleichzeitig die Möglichkeit an die Hand geben dürfte, in einfachster Weise bis zu den niedrigsten Temperaturen zu gelangen, welche mit der Materie überhaupt erreichbar sind.

Die Wirkungsweise dieser neuen Maschine beruht im Gegensatze zu den Maschinen von Siemens und Solvey darauf, dass dem zu verflüssigenden Gase **durch Leistung innerer Arbeit** Wärme entzogen wird, bis die Erniedrigung unter die kritische Temperatur und die Condensation erreicht ist. Es ist also ausgegangen von den anziehenden Kräften, welche zwischen den kleinsten Theilen wirksam sind, und zu deren Ueberwindung bei jeder Volumvergrösserung innere Arbeit verbraucht wird. Es mag

[1]) Phil. Mag. Vol. XVIII, p. 211.
[2]) Wiedzm. Ann. 1895.
[1]) Compt. rend. 1895, p. 1141.

dies überraschend erscheinen gegenüber dem unter den Physikern und Technikern geltenden Grundsatze, dass bei den »permanenten Gasen« diese inneren Kräfte verschwindend klein seien. Beruht doch die Richtigkeit der Gesetze von Mariotte und Gay Lussac auf dieser Voraussetzung, und folgt doch aus diesen Gesetzen der von allen Lehrbüchern ausgesprochene und von allen Technikern anerkannte Satz, dass eine Kaltluftmaschine ohne Expansions-Cylinder Kälte überhaupt nicht produciren könne. Immerhin war es eine wohlbekannte Thatsache, dass die eben erwähnten Gesetze für Luft nicht in aller Strenge gültig sind, und war durch die Versuche von Thomson und Joule [1]) schon vor mehr als 30 Jahren festgestellt, dass bei dem Uebergang der Luft von einem höheren zu einem niedrigeren Druck (durch Ausströmen) eine (von der Strömungs-Energie unabhängige Abkühlung δ stattfindet, für deren Abhängigkeit von Druck und Temperatur die genannten Experimentatoren den Ausdruck fanden:

$$\delta = 0{,}276\ (p_2 - p_1)\left(\frac{273}{T}\right)^2 \qquad 1)$$

worin $p_2 - p_1$ die Druckdifferenz in Atmosphären und T die absolute Ausflusstemperatur bedeutet. Lediglich diese, zunächst sehr unbedeutend erscheinenden Temperaturerniedrigungen — ¼° C. pro Atmosphäre bei gewöhnlicher Wassertemperatur — sind für die Kälteerzeugung der neuen Maschine benutzt. Erscheint die Abkühlung relativ gering, welche bei einmaligem Ausströmen comprimirter Luft selbst bei sehr grosser Druckdifferenz erzielt werden kann, so lässt sich nach dem zuerst von Siemens angewendeten Princip die Wirkung beliebig vieler aufeinander folgender Ausströmungen dadurch vereinigen, dass je die erzielte Temperatur-Erniedrigung einer Ausströmung auf die zur nachfolgenden Ausströmung gelangende comprimirte Luft übertragen wird.

Dem naheliegenden Bedenken, es werde die zur Compression der Luft auf hohen Druck erforderliche Arbeit unverhältnissmässig gross ausfallen, lässt sich die Betrachtung gegenüberstellen, dass zwar die Druckdifferenz $p_2 - p_1$ gross sein muss, dass aber die Grösse der Compressionsarbeit nicht von dieser Differenz, sondern von dem Druckverhältniss $\frac{p_2}{p_1}$ abhängt, und dass es möglich ist, dieses Druckverhältniss klein zu halten, auch wenn die Druckdifferenz gross ist.

Damit waren die Grundlagen für den Bau der neuen Maschine gegeben.

In Fig. 94 ist dieselbe schematisch dargestellt.

Durch einen Compressor (C) wird das zu verflüssigende Gas — es sei als solches zunächst atmosphärische Luft in's Auge gefasst — vom Drucke p_1 auf den höheren Druck p_2 gebracht. Die Compressionswärme wird alsdann bei dem Durchgang durch einen Kühler (R) an Brunnenwasser oder an einen sonstigen für Wärme aufnahmefähigen Körper von geeigneter Temperatur abgegeben und hierdurch die Temperatur der comprimirten Luft auf t_1 reducirt. Liesse man diese Luft nun unmittelbar durch ein Drosselventil ausströmend von p_2 bis p_1 expandiren, so träte die der Formel 1) entsprechende Abkühlung δ ein. Um aber die so gewonnene Temperatur-Erniedrigung auf diejenige Luft zu übertragen, welche demnächst zum Ausströmen gelangen soll, und um hierdurch eine weitere Abkühlung zu erzielen, ist zwischen den Kühler und das Drosselventil (r) ein Röhrensystem (H) eingeschaltet, durch welches einerseits die comprimirte Luft dem Drosselventil zuströmt und andererseits (in entgegengesetzter Richtung) die ausgeströmte Luft zum Compressor zurückkehrt und denselben mit einer Temperatur t_2 erreicht, welche der Temperatur t_1 um so näher liegt, je vollkommener der Gegenstrom-Apparat den Wärmeaustausch vollzieht. Da die Temperatur t_2 der ankommenden Luft stets von der durch Ausströmen auf t_2 abgekühlten Luft erniedrigt wird, und da t_2 stets um δ kleiner bleibt als t_1, so ist es einleuchtend, dass von Ingangsetzung der Maschine an die beiden Temperaturen t_1 und t_2 fortwährend sinken müssen, und zwar so lange, bis entweder durch eine compensirende Wärmezufuhr von aussen oder durch Freiwerden von Wärme im Innern der Beharrungszustand herbeigeführt wird. Das Letztere ist der Fall, wenn in dem Sammelgefäss (G) die Verflüssigung der Luft eintritt, wenn also die dem Drucke p_2 entsprechende Sättigungs-Temperatur erreicht ist. Zur Füllung der Maschine mit Luft und zur Erhaltung der Drücke p_1 und p_2 während der Temperatursenkung und der Verflüssigung müssen, etwa durch einen zweiten Compressor (bei a), entsprechende Luftmengen in den Kreislauf eingeführt werden.

[1]) Phil. Trans. Roy. Soc. 1862, p. 579.

Da während der Periode der Temperatursenkungen bis zur Verflüssigungs-Temperatur nicht blos die Luftmenge, sondern auch die Masse des Röhrenapparates und des Sammelgefässes abgekühlt werden müssen, so nimmt diese Periode eine Zeitdauer in Anspruch, deren Grösse abhängt von dem Verhältniss der Kälteleistung zu jener Masse und zu deren specifischer Wärme (zu dem

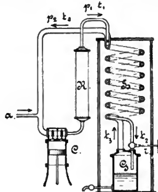


Fig. 94.

»Wasserwerth« des Apparates). Hat man es mit höheren Drücken p_2 zu thun, wie es zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrades nothwendig ist, so fällt nothwendig der Wasserwerth gross aus. Setzt man dagegen $p_1 = 1$ Atmosphäre, so kann das äussere Rohr des Gegenstromapparates vollständig beseitigt und durch zwei cylindrische Flächen von sehr geringem Wasserwerthe ersetzt werden. Ebenso kann zum Sammeln der Flüssigkeit ein Glasgefäss verwendet werden. Auf solche Weise lässt sich die Zeitdauer für die Periode der Temperatursenkung fast beliebig vermindern, um so mehr, wenn man einen Theil der Temperatursenkung durch Vorkühlung (z. B. mittels Kohlensäure) durchführt.

Versuchs-Ergebnisse.

Mit einem derartigen Apparate sind im Mai 1895 die ersten gelungenen Versuche durchgeführt worden. Hierbei diente zur Luftcompression der Compressor einer vorhandenen Kohlensäure Kaltdampfmaschine, welcher stündlich ungefähr 20 cbm Luft von durchschnittlich 22 Atmosphären auf durchschnittlich 65 Atmosphären hob. Fig. 95 stellt den Verlauf der Temperatur Erniedrigungen bis zur Verflüssigung dar. Der Gegenstromapparat H bestand in diesem Fall aus je zwei 100 m langen, eisernen Rohren von 3 cm bezw. 6 cm Durchmesser i. L., welche ineinander gesteckt, spiralförmig aufgewunden und an Holzstätzen montirt, und deren Gänge mittels roher Schafwolle gegen einander und nach aussen hin sorgfältig isolirt waren. Das Metallgewicht dieses Apparates und des Sammelgefässes mit Zubehör betrug ungefähr 1300 kg. Dieses grosse Gewicht bedingte eine Temperatursenkungs-Periode von 15 Stunden. Nach eingetretenem Beharrungszustand wurden stündlich ca. 3 l Flüssigkeit gewonnen. Die Analyse dieser Flüssigkeit (von welcher ein Theil bei der Verminderung des Druckes von 22 auf 1 Atmosphäre verdampft war ergab ungefähr 70% Sauerstoff. Die Flüssigkeit war krystallklar und zeigte bläuliche Färbung.

Bei den weiteren Versuchen diente ein Compressor von Whitehead, welcher stündlich ca. 30 cbm Luft von atmosphärischem Druck auf durchschnittlich 220 Atmosphären hob. Der Gegenstromapparat besteht aus 2 Rohren von je 80 m Länge und 19 mm bezw. 40 mm lichtem Durchmesser und wiegt ca. 500 kg. Die Periode der Temperatursenkung betrug hier 5 Stunden, wie nachstehende Fig. 96 zeigt. Die Luftverflüssigung erfolgt bei diesen Versuchen in einem geschlossenen Gefäss, welches in das Sammelgefäss eingesetzt und in welches von aussen her ein beliebiges

Gas unter beliebigem Druck eingeführt werden kann. Bei Einführung von Luft unter 3 Atmosphären wird stündlich ein Liter Flüssigkeit erhalten, welche weisslich getrübt, nach vorgenommener Filtration vollkommen klar, aber farblos erscheint und dieselbe Zusammensetzung hat wie die Atmosphäre.

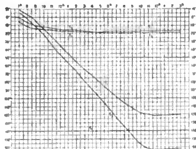


Fig. 95.

Eine dritte Versuchsreihe wurde mit einem Brotherhood-Compressor ausgeführt, welcher stündlich ungefähr 22 cbm Luft von atmosphärischer Spannung auf einen mittleren Druck von 190 Atmosphären brachte. Der aus Kupferrohren gebildete Gegenstromapparat *H* wog hierbei nur 60 kg, und die Periode der Temperatursenkung betrug nur ungefähr zwei Stunden. Durch Vorkühlung mittels Kohlensäure kann dieselbe auf weniger als eine Stunde vermindert werden.

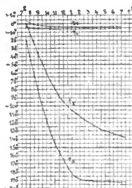


Fig. 96.

Die specifische Wärme der Luft.

Zum Verständniss der nachfolgenden Untersuchungen über das Leistungsverhältniss der neuen Maschine ist es nothwendig, auf bestimmte Schlussfolgerungen hinzuweisen, welche sich aus den hier stattfindenden Vorgängen für die Veränderlichkeit der specifischen Wärme der Luft ergeben. In den physikalischen Lehrbüchern findet sich auf Grund der Versuche von Regnault n. A. die Angabe, es sei $c_p = 0,237$ vollständig oder nahezu unabhängig von Druck und Temperatur. Wenn diese Angabe innerhalb der gewöhnlichen Druck- und Temperaturgrenzen auch eine genügende Annäherung darstellen mag, so ergibt sich aus dem in Formel 1) (S. 136) ausgesprochenen Gesetz, dass dies nicht mehr der Fall ist bei höheren Drücken und tiefen Temperaturen.

Thomson und Joule haben allerdings jene Formel nur aus Versuchen innerhalb enger Druck- und Temperaturgrenzen ermittelt, allein die in Fig. 95 und 96 dargestellten Temperaturkurven beweisen, dass die Abkühlung $\delta = t_2 - t_3$ thatsächlich bis hinab zu den Verflüssigungstemperaturen umgekehrt proportional mit dem Quadrat der absoluten Temperaturen wächst. Bezüglich der Abhängigkeit von $p_1 - p_2$ zeigen unsere Versuche, dass bis zu Drücken von ungefähr 70 Atmosphären die Annahme der Proportionalität mit δ wenigstens annähernd zutreffend ist, wogegen bei höheren absoluten Drücken δ langsamer zu wachsen scheint als $p_1 - p_2$, eine Thatsache, deren Nothwendigkeit übrigens theoretisch sich beweisen lässt.

Denkt man sich nun in dem Röhrenapparate *H* unter Ausschluss jeder sonstigen Energie-Veränderung dem abwärts gehenden Luftstrom vom Drucke p_1 die Wärmemenge *W* entzogen, so dass seine Temperatur von t_1 auf t_2 gebracht wird, denkt man sich alsdann bei dem Durchgang durch das Drosselventil denselben weiter auf t_3 abgekühlt und bei der Rückkehr durch den Gegenstromapparat dieselbe Wärmemenge *W* ihm wieder zugeführt, welche ihm soeben entzogen worden ist, so muss die resultirende Temperatur t^1 dieselbe sein, welche sich ergäbe, wenn der Luftstrom direct (ohne Durchgang durch den Wärmeaustauscher), mit der Ausflusstemperatur t_1 vom Drucke p_1 durch Ausströmen auf p_2 gesunken wäre.

Man hat also

$$W = c_{p1}(t_1 - t_2) = c_{p2}(t^1 - t_3), \quad \ldots \quad 2)$$

wobei c_{p1} und c_{p2} die Mittelwerthe der specifischen Wärme bedeuten.

Da nun $t^1 - t_3 > t_1 - t_2$, so folgt daraus mit aller Bestimmtheit, dass die specifische Wärme c_p der Luft mit dem Drucke wächst und zwar um so mehr, je niedriger die Temperatur ist.

Zur Ermittelung der specifischen Wärme ist es also nöthig, einerseits die wahren Werthe für die Abkühlungen $t^1 - t_3$ und $t_1 - t_2$ und andererseits die wahren Werthe von c_p für einen bestimmten Wärmezustand zu kennen.

Schreibt man Gleichung 1) in der Form

$$\delta = T_a - T_b = a \frac{p_1 - p_2}{T^2}, \quad \ldots \quad 3)$$

so ergibt sich durch Differentiation

$$d\,T = a \frac{d\,p}{T^2} \quad \ldots \quad 4)$$

und hieraus durch Integration

$$T_a^3 - T_b^3 = 3\,a\,(p_1 - p_2) \quad \ldots \quad 5)$$

oder

$$\delta = T_a - T_b = T_a - \sqrt[3]{T_a^3 - 3\,a\,(p_1 - p_2)} \quad \ldots \quad 6)$$

Berechnet man aus 5) und 6) die wirklichen Abkühlungen, so erhält man bei Einführung der erhaltenen Werthe in Gleichung 2) je das Verhältniss der specifischen Wärme für die beiden Drücke p_1 und p_2.

Aus einer experimentellen Untersuchung von Witkowski[1]) geht nun hervor, dass c_p für unendlich kleinen Druck p_1 einen constanten, von der Temperatur unabhängigen Werth hat, welcher sehr annähernd 0,237 ist. Benützt man diesen Werth, so ergeben sich für verschiedene Drücke p_1 und Temperaturen *T* die Werthe der specifischen Wärme nach der folgenden Tabelle II.

Tabelle II.

	+ 100°	0°	— 50°	— 100°	— 150° C
p_1 = 10 Atm.	0,2389	0,2419	0,2455	0,2585	0,3105
20	0,2408	0,2465	0,2572	0,2844	0,5048
40	0,2446	0,2512	0,2785	0,3697	
70	0,2512	0,2773	0,3319	0,8461	
100	0,2583	0,2986	0,4124		

Ein Blick auf diese Tabelle zeigt, wie mit wachsenden Drücken und abnehmender Temperatur die Werthe von c_p zunehmen und lässt erkennen, dass man zu ganz falschen Schlussfolgerungen gelangen würde, wenn man die Arbeitsvorgänge in der vorliegenden Maschine unter der üblichen Annahme eines unveränderlichen Werthes von c_p durchführen wollte.

Thermodynamischer Wirkungsgrad.

Es wurde oben schon hervorgehoben, dass die hier betrachtete Maschine das Zwischenglied darstellt zwischen den Kaltluftmaschinen und den Kaltdampfmaschinen. Bei Untersuchung ihres

[1]) Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie, Oct.—Nov. 1895.

Arbeitsprocesses als demjenigen einer Kältemaschine handelt es sich vor allem um Feststellung des Verhältnisses zwischen der producirten Kälte und dem Aequivalent der aufgewendeten (Compressions)-Arbeit, d. h. um Feststellung des »Leistungsverhältnisses«.

Wenn ein Luftgewicht G mit der Temperatur t auf den Druck p ausströmt und sich hierbei um δ abkült, so ist die producirte Kälte offenbar gleich der Wärme, welche erforderlich ist, um die Temperatur der ausgeströmten Luft beim Drucke p wieder auf t zu bringen. Diese Wärme aber findet sich

$$W = G\, c_p\, \delta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

Es liegt nun nahe, in dieser Formel diejenige Abkühlung $\delta = t_1 - t_2$ einzusetzen, wie sie für die jeweiligen Temperaturen vor und hinter dem Drosselventil (s. Fig. 95 and 96) sich ergibt. Mit sinkender Temperatur würde hiernach die Kälteleistung rasch zunehmen. Denn während beispielsweise bei $T = 17 + 273°$ C die Abkühlung pro Atmosphäre nur ungefähr 0,25° beträgt, so steigt dieselbe bei $T = \frac{290}{2}$, also bei $t = -128°$ schon auf 1° C. Dazu kommt noch, dass mit abnehmender Temperatur auch die specifische Wärme c_p wächst.

Irrthümlich wäre es aber, nach diesen Werthen die verfügbare Kälteleistung berechnen zu wollen. Um der ankommenden Luft die Wärme $c_{p1}\,(t_1 - t_2)$ entziehen zu können, muss, wie im vorigen Kapitel gezeigt wurde, die rückkehrende Luft die gleich grosse Wärme $c_{p2}\,(t' - t_2)$ abgeben, so dass nur die Wärme $c_{p2}\,(t_1 - t')$ als Kälteleistung verfügbar bleibt, d. h. dauernd entzogen werden kann. Es ist also diese verfügbare Kälte ganz unabhängig von den Temperaturen t_2 und t_3.

Nicht ebenso steht es mit der effectiven Kälteleistung. Um dieselbe zu erhalten, müssen von der verfügbaren Kälte Verluste in Abzug kommen, welche von den Temperaturen t_1 und t_2 abhängig sind und zwar:

1. Der Verlust (V_1) in Folge unvollkommenen Wärmeaustausches. Die rückkehrende Luft gleicht im Gegenstromapparat ihre Temperatur nicht vollständig gegen t_1 aus, sondern verlässt denselben mit einer niedrigeren Temperatur t_4, woraus

$$V_1 = G\, c_{p1}\, (t_1 - t_4) \quad . \quad . \quad 8)$$

Wäre $t_4 = t'$, so würde die ganze verfügbare Kälte in dem zum Compressor zurückkehrenden Luftstrom enthalten sein und im Innern des Apparates Kälte überhaupt nicht von der Luft abgegeben werden können.

2. Der Verlust (V_2) in Folge Wärmeaufnahme von aussen durch Leitung und Strahlung, welcher durch sorgfältige Isolierung vermindert, aber niemals ganz beseitigt werden kann und unter sonst gleichen Umständen unmittelbar von den Temperaturen t_3 und t_4 abhängig sein wird. Setzt man den auf solche Weise entstehenden Verlust

$$V_2 = G\, c_{p2}\, (t_4 - t_3) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 9)$$

(wobei $t_4 - t_3$ sich experimentell nur dadurch bestimmen lässt, dass man diejenige Druckdifferenz aufsucht, bei welcher gerade Beharrungszustand aufrecht erhalten werden kann), so erhält man den Gesammtverlust

$$V = V_1 + V_2 = G\, c_{p2}\, (t_1 - t_3) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 10)$$

Es ist also zur Deckung der Gesammtverluste eine Druckdifferenz nothwendig, welche sich annäherungsweise findet:

$$p_1 - p_2 = \frac{t_1 - t_3}{0{,}276} \left(\frac{T_3}{T_1}\right)^{2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 11)$$

Erst durch weitere Erhöhung der Druckdifferenz lässt sich eine effective (nutzbare) Kälteleistung erzielen.

Bei dem in Fig. 95 dargestellten Versuche ergab sich (für die tiefsten erreichten Temperaturen) $t_1 - t_4 = 2{,}2°$ und $t_4 - t_3 \sim 5°$. Bei einer Temperatur $t_1 = 16°$ C. folgt daraus ein gesammter Druckverlust $p_1 - p_2 = 4\,(2{,}5 + 5{,}0) = 28{,}8$ Atmosphären.

Das Verhältniss der effectiven Kälteleistung zur verfügbaren ist nun

$$\frac{W_e}{W} = \frac{W - V}{W} = \frac{t_3 - t'}{t_1 - t'} = \frac{p_3 - p_2}{p_1 - p_2} \quad . \quad . \quad . \quad 11)$$

und wird für eine gegebene Maschine mit zunehmender Druckdifferenz wachsen.

Setzt man beispielsweise $p_1 - p_3 = 30$ Atmosphären, so erhält man für $p = 70$ und $p_2 = 20$ Atmosphären. $W_e : W = 0{,}4$.

Es bedarf keines besonderen Hinweises darauf, dass die Kälteleistung mit abnehmender Temperatur t_1 rasch zunimmt.

Kühlt man z. B. die comprimirte Luft (etwa durch Kohlensäure) auf eine Temperatur $t_1 = -70°$ ab, so wird nach Gleichung 6) $t_1 - t' = 27°$, und nach Gleichung 4 wird für 20 Atmosphären $c_p = 0{,}28$, so dass die hierbei verfügbare Kälteleistung (W') [gegenüber derjenigen (W) bei $t_1 = 16°$] sich findet $W' : W = 2{,}22$.

Noch günstiger verändert sich das Verhältniss der effectiven Kälteleistungen, da die Verluste nahezu dieselben bleiben.

Um von der Kälteleistung auf das »Leistungsverhältniss« überzugehen, muss das Aequivalent der Compressionsarbeit bestimmt werden.

Bezeichnet man mit $\tau_1 - \tau_2$ die Temperatur-Erhöhung während der (adiabatischen) Compression, so ist das Aequivalent der gesammten Compressionsarbeit

$$A\,L = c_p\, G\, (\tau_1 - \tau_2) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 13)$$

Bekanntlich ist $\frac{273 + \tau_1}{273 + \tau_2} = \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{k-1}{k}}$, woraus folgt, dass $\frac{p_1}{p_2}$ möglichst klein gehalten werden muss.

Nun ergibt sich das verfügbare Leistungsverhältniss

$$\frac{W}{A\,L} = \frac{c_{p2}\,(t_1 - t')}{c_p\,(\tau_1 - \tau_2)} \quad . \quad . \quad . \quad 14)$$

Wird dieses Leistungsverhältniss verglichen mit demjenigen, welches einem Carnot'schen Kreisprocess zwischen den Grenzen T und T_3 entspricht und bei welchem man bekanntlich hat

$$\left(\frac{W}{A\,L}\right)_{max} = \frac{T_3}{T - T_3}$$

so erhält man den thermodynamischen Wirkungsgrad

$$\eta_c = \frac{c_{p2}\,(t_1 - t')}{c_p\,(\tau_1 - \tau_2)} \cdot \frac{t - t_3}{t_3 + 273} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 15)$$

und den effectiven Wirkungsgrad

$$\eta_e = \frac{c_{p2}\,(t_3 - t')}{c_p\,(\tau_1 - \tau_2)} \cdot \frac{t - t_3}{t_3 + 273}$$

Beispielsweise erhält man für $t_1 = t = 16°$, $t_2 = 8{,}5°$ und $t_3 = -140°$ die Werthe für η_e und η_c, wie sie für verschiedene Druckgrenzen enthalten sind in nachstehender Tabelle III.

Tabelle III

$p_1 =$	70	100	150	200 Atm
$p_2 =$	20	50	75	100 Atm
$\eta_c =$	0,17	0,23	0,40	0,47
$\eta_e =$	0,054	0,074	0,219	0,310

Trennung von Gasgemischen. Sauerstoffgewinnung.

Bei der Luftverflüssigung war von den Physikern stets die Beobachtung gemacht worden, dass einerseits deren Bestandtheile — es werden im Folgenden nur Stickstoff und Sauerstoff berücksichtigt werden — gleichzeitig in den tropfbaren Zustand übergehen, obwohl der Siedepunkt des Stickstoffes nicht unerheblich tiefer liegt, wie der des Sauerstoffs, dass aber andererseits bei der Wiederverdampfung der Flüssigkeit zuerst der flüchtigere Stickstoff ausscheidet, so dass die Flüssigkeit um so sauerstoffreicher wird, je länger die Verdampfung dauert.

Bei diesen Beobachtungen fand durchweg die Condensation in der Weise statt, dass die unter einem bestimmten (statischen) Druck stehende Luft mit Wandungen in Berührung stand, welche durch eine auf der anderen Seite stattfindende Verdampfung (z. B. von Sauerstoff) auf die erforderliche Temperatur abgekühlt war. Dasselbe Resultat ergaben die oben erwähnten Versuche mit dem neuen Apparat, so lange die Verflüssigungsbedingungen dieselben waren. Dagegen zeigten diejenigen Versuche mit dem neuen Apparat, bei welchen die Ausscheidung der Flüssigkeit unmittelbar aus dem Kreislauf der Luft stattfand, einen erheblichen Ueberschuss an Sauerstoff.

So lag der Gedanke nahe, dass durch Verflüssigung und Wiederverdampfung von Luft ein Mittel zu ihrer Trennung auf mechanischem Wege gegeben sei. Nicht minder einleuchtend ist es, dass man die getrennten Bestandtheile weder im flüssigen Zustande noch auch mit den erreichten niedrigen Temperaturen aus dem Apparat austreten lassen darf, wenn man ein rationelles

Verfahren gewinnen will, sondern dass sowohl der Stickstoff wie der Sauerstoff die Maschine als Gase von gewöhnlicher Temperatur verlassen, dass sie also die ganze Kälte in dem Apparat zurückgeben müssen, welcher zu ihrer Abkühlung und Verflüssigung nöthig war.

Dieses Ziel lässt sich auf die folgende (schematisch in Fig. 97 dargestellte) Weise erreichen. Die comprimirte Luft vertheilt sich bei *a* in zwei Gegenstromapparate (*N* und *O*), vereinigt sich wieder bei *b*, strömt durch die im Sammelgefäss liegende Rohrspirale *S* und gelangt endlich durch das Regulirventil *r* zum Ausfluss in das Sammelgefäss, wobei ein Theil (vorwiegend Sauerstoff) sich verflüssigt, während ein anderer Theil (vorwiegend Stickstoff) durch den Gegenstromapparat *N* zurückkehrt und bei *n* die Maschine verlässt. Durch Vermittelung der in der Flüssigkeit liegenden Spirale *S* gibt die comprimirte Luft Wärme an die Flüssigkeit ab und veranlasst dadurch die Verdampfung eines mehr oder weniger grossen Theiles derselben (in erster Linie des noch vorhandenen Stickstoffes). Das Regulirventil r_2 gestattet den Austritt der Flüssigkeit aus dem Sammelgefäss so zu gestalten, dass das Flüssigkeitsniveau beliebig verändert und dadurch die Grösse der wirksamen Heizfläche der Spirale *S* dem Wärmebedarf angepasst werden kann, wie er zur Erzielung einer bestimmten Reinheit des Sauerstoffs erforderlich ist. Die durch R_2 ausgetretene Flüssigkeit (mehr oder weniger reiner Sauerstoff) gelangt in den Gegenstromapparat und nimmt daselbst von der entgegenströmenden comprimirten Luft die Wärme auf, welche einerseits zur Verdampfung und andererseits zum Ausgleich der Temperatur erforderlich ist.

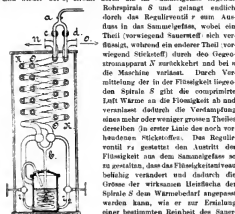


Fig. 97

Die Vertheilung der comprimirten Luft bei *a* erfolgt durch Vermittelung der beiden Ventile *c* und *d* so, dass die Austrittstemperaturen der Gase bei *n* und *o* gleich und nur um wenig Grad niedriger sind, als die ursprüngliche Eintrittstemperatur der comprimirten Luft. Auf solche Weise ist nur diejenige Kälteleistung der Maschine erforderlich, welche zur Deckung der eben dargelegten Verluste ($V_1 + V_2$) erforderlich ist. Die Versuche haben ergeben, dass es möglich ist, pro Pferdestärke und Stunde mehr als 5 cbm Luft (von atmosphärischem Druck und gewöhnlicher Temperatur) auf solche Weise zu trennen.

In gleicher Weise lässt sich selbstredend die Trennung anderer Gasgemische durchführen.

Einige Bemerkungen über Grundwasser und Oberflächenwasser[1]).

Von H. Alfred Roechling-Leicester.

1. Die Versorgung durch Grundwasser ist eine sehr alte.

Niemand wird in Abrede stellen, dass der Genuss von Quellwasser, wie es aus dem Innern der Erde hervorsprudelt, etwas Verlockendes in sich hat, und da dies Gefühl der Menschheit tief innewohnt, so sind auch von jeher Quellen zur Versorgung der menschlichen Wohnstätten sehr begehrt gewesen. Wer würde nicht mit Genuss das kühle, frische Wasser einer Quelle trinken, wie es voll frischer Lebenslust aus dem Innern der Erde emporsteigt!

Gerade so wie das Quellwasser, so ist auch das Brunnenwasser von jeher sehr beliebt gewesen, und man darf wohl sagen, dass diese beiden Versorgungsarten längst bekannt gewesen sind, als man sich zur Versorgung durch Oberflächenwasser für grössere Städte wandte.

[1]) Nach »Gesundheits-Ingenieur« 1896, No. 20.

Quellwasser und Brunnenwasser sind beide Grundwasser, nur in der Erscheinungsform sind sie verschieden. Quellwasser ist das durch die Natur und Brunnenwasser ist das durch den Menschen zu Tage geförderte Grundwasser — Natur und Kunst — das ist der einzige Unterschied!

2. Von der Versorgung durch Grundwasser ging man hauptsächlich deshalb zur Versorgung durch Oberflächenwasser über — in den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts —, weil das erstere zur Versorgung grösserer Gemeinwesen unzureichend war oder wenigstens vielfach so erschien.

Bei der Versorgung durch Oberflächenwasser muss man drei verschiedene Formen unterscheiden, nämlich

a) die Versorgung durch Flusswasser, welches nahe dem Ursprung desselben entnommen und in künstlichen Stauseeen gesammelt wird;
b) die Versorgung durch Flusswasser, welches dem wasserreichen Unterlauf desselben entnommen wird, und
c) die Versorgung aus natürlichen Seeen.

Diese drei verschiedenen Versorgungsarten durch Oberflächenwasser sind streng auseinander zu halten, da das ihnen entnommene Wasser sehr verschieden ist.

Da, wo es sich um die Versorgung grosser Gemeinwesen mit Trinkwasser handelt, liegt es gewiss sehr nahe, dass der betreffende Ingenieur nur solche Bezugsquellen vorschlagen wird, von denen er — vorausgesetzt, dass die Beschaffenheit des Wassers eine gute ist — mit grosser Sicherheit annehmen darf, dass sie eine hinreichende Menge Wasser liefern und nicht schon nach einigen Jahren erschöpft sein werden. Wäre das letztere der Fall, so wären ja die sehr bedeutenden Summen für die neue Versorgung ganz einfach zur Thür hinausgeworfen, und die Stadt genöthigt, weitere sehr bedeutende Geldopfer zu bringen.

Betrachtet man nun unter diesem Gesichtspunkt das Grundwasser und das Oberflächenwasser, so darf man gewiss sagen, dass während man auf die Menge des Grundwassers nur mehr oder minder richtige Schlüsse machen kann, so kann man die Menge des Oberflächenwassers mit grosser Bestimmtheit — da man es vor Augen hat — angeben. Während das Grundwasser im Schooss der Erde enthalten ist, und man verhältnissmässig nur wenig über die Grundwasserwege weiss, so hat man das Oberflächenwasser vor sich und kann die Sache genau prüfen.

Daher lag es gewiss sehr nahe, dass man, als es sich um die ersten Wasserversorgungsanlagen von grösseren Städten handelte, zum Oberflächenwasser griff, der grösseren Sicherheit einer permanenten Versorgung wegen.

Ausserdem lagen aber auch wirklich Fälle vor, wo das aufgeschlossene Grundwasser nach einiger Zeit nicht mehr genügte.

In Liverpool z. B., welches jetzt eine Bevölkerung von über 520000 Einwohnern hat, und welches schon vor 1847 sein Wasser aus Tiefbrunnen im Bunt-Sandstein bezog, genügte nach einiger Zeit die aufgeschlossene Grundwassermenge nicht mehr, so dass zur Oberflächenwasser-Versorgung durch künstliche Stauseen übergegangen werden musste.

Birmingham mit einer Bevölkerung von über 450000 Einwohnern hat eine ganz ähnliche Erfahrung gemacht. Als der Tiefbrunnen Kings Vale Well gebaut wurde, hatte man sicher auf eine tägliche Wassermenge von 27000 cbm gerechnet, doch hat man im Betrieb nie mehr als 1400 cbm — also ungefähr nur $^1/_{20}$ der angenommenen Menge — erhalten.

Ausserdem ist in Liverpool und Birmingham die chemische Beschaffenheit des Wassers in einigen Brunnen mit der Zeit so schlecht geworden, dass ihr Betrieb ganz eingestellt werden ist.

Was den jetzigen Stand der Wasserversorgung in England anbelangt, so kann man ganz allgemein sagen, dass grössere Städte hauptsächlich durch Stauseeen an den oberen Flussläufen, bisweilen auch durch Grundwasser (Nottingham, 220000 Einwohner) oder durch eine Combinirung von Stauseeen und Grundwasser versorgt sind, dass kleinere Städte und Ortschaften hauptsächlich durch Grundwasser versorgt sind, und dass die Versorgung durch Wasser, welches dem Unterlauf von Flüssen entnommen ist, verhältnissmässig beschränkt ist. Alles, auch das den Stauseeen entnommene Oberflächenwasser wird durch Sand filtrirt.

3. Wenn jetzt wieder dem Grundwasser grössere Aufmerksamkeit geschenkt wird, so hat das hauptsächlich seinen Grund darin, dass die Möglichkeit der Versenkung von Grundwasser

geringer ist als die des Oberflächenwassers, soweit es sich um den Unterlauf von Flüssen handelt.

Betrachten wir zuerst die Möglichkeit der Verseuchung von Oberflächenwasser.

Die Möglichkeit, dass ein Flusslauf in der Nähe seines Ursprungs verseucht ist, d. h. dass pathogene Keime im Wasser vorhanden sind, ist, wie das viele angeführte Beispiele beweisen, eine sehr geringe. Z. B. ist das Wasser aus dem Stausee, welcher Remscheid mit Wasser versorgt, so rein, dass es ohne vorherige Filtration getrunken wird.

Es ist wohl überhaupt noch kein Fall bekannt geworden, wo der Verdacht nahe lag, dass derartiges Wasser als Verbreiter einer ansteckenden Krankheit gedient hat.

Was noch den Beweis der Verseuchung eines Wassers anbelangt, so ist es bis jetzt nur in den seltensten Fällen gelungen, den wirklichen Krankheitserreger im Wasser zu entdecken; man ist deshalb immer noch gezwungen, den quantitativen Beweis der Keimzahl als maassgebend anzusehen, obschon in dieser Frage einzig und allein der qualitative Beweis der Keimarten entscheiden sollte.

Grösser als die Möglichkeit der Verseuchung von Flusswasser in der Nähe seines Ursprungs und des Wassers von künstlichen Stauseeen ist die Möglichkeit der Verseuchung von natürlichem Seewassers. Je nach der Lage des Sees — ob in bewohnter oder unbewohnter Gegend — wird diese Möglichkeit verschieden gross sein, als Beispiel dafür aber, dass auch das Wasser eines Sees, welcher sich in einer dicht bebauten Gegend befindet, ohne vorherige Filtration und ohne Nachtheil getrunken werden kann, mag das Wasser des Genfer Sees erwähnt werden, welches seit 200 Jahren ohne vorherige Filtration durch Sand genossen wird.

Was nun das Wasser eines Flusses auf seinem Unterlauf und in der Nähe seiner Mündung anbelangt, so kann Niemand in Abrede stellen, dass namentlich da, wo derselbe schiffbar ist, die Möglichkeit der Verseuchung eine beträchtliche ist; trotzdem sind aber nur sehr wenige Fälle bekannt, wo dasselbe nach vorheriger sorgfältiger Sandfiltration als Träger eines pathogenen Keimes gedient hat. Dass derartiges Wasser nach Verbesserung durch Filtration ohne Schaden getrunken werden kann, dafür gibt es wohl kein besseres Beispiel als London.

Fragen wir nun, ob bis jetzt keine Beispiele der Verseuchung von Grundwasser bekannt geworden sind, so müssen wir entschieden mit »Ja« antworten. Hier sollen alle derartigen Fälle ausgeschlossen werden, wo es sich um die Verseuchung seichter Brunnen handelte; denn dass diese häufig viel gröberen Verunreinigungen als Flusswasser ausgesetzt sind, wird Niemand leugnen, der sich auch nur einigermaassen mit derartigen Fragen beschäftigt hat.

Vielleicht das älteste Beispiel eines verseuchten Quellwassers ist das von Lausen, einem Dorfe im Kanton Basel, welches aus dem Jahre 1872 berichtet wird. Ueber dasselbe hat Hägler im elften Band des deutschen Archivs für klinische Medicin eingehende Mittheilungen gemacht (Leipzig, Vogel 1873), und auch die deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege erwähnt es im sechsten Band (S. 154).

Hier handelte es sich um die Verseuchung einer Quelle mit dem Typhusgift, welche den grösseren Theil der Einwohner mit Trinkwasser versorgte und in Folge deren eine ziemlich heftige Typhusepidemie ausbrach. Diese Quelle wurde durch einen Bach auf der anderen Seite der Wasserscheide unterirdisch gespeist, und es konnte constatirt werden, dass der Typhuskeim in diesen Bach gelangte und dann unterirdisch weitergeführt wurde, bis er schliesslich an der Quelle in Lausen anlangte und seine zerstörende Thätigkeit anfing.

Als zweites Beispiel der Verseuchung von Brunnenwasser (Tiefbrunnen) möge die Typhusepidemie in Beverley in Yorkshire erwähnt werden. Ueber dieselbe hat Baldwin Latham in den Transactions of the Seventh International Congress of Hygiene and Demography in Band VII (S. 115) berichtet. Hier handelte es sich um verschiedene Typhusepidemien, welche nach sehr sorgfältiger Prüfung aller Umstände auf das Wasser eines Tiefbrunnens in der Kreideformation zurückgeführt wurden. Die Verseuchung desselben geschah durch die Spüljauche eines Dorfes, welche in einen Bach gelangte und von dort durch die Risse und Zerklüftungen in der Kreide auf einem Wege von ungefähr 3¼ km in den Tiefbrunnen. Später angestellte chemische Versuche zeigten, dass die Spüljauche eines Tages ungefähr zur gleichen Zeit in das zur Versorgung benutzte Grundwasser durchdrang.

Als drittes Beispiel der Verseuchung eines Tiefbrunnens in der Kreide durch den Typhusbacillus kann der bekannte Fall von Worthing angeführt werden. Derselbe ist sehr eingehend von Thompson in seinem Bericht »Epidemy of enteric fever at Worthing 1893« beschrieben und auch von Reincke in der deutschen Vierteljahrsschrift für öff. Ges.-Pfl. im 28. Band erwähnt worden. Hier scheint dieser pathogene Keim, welcher wirklich von Prof. Klein im Wasser gefunden wurde, von einem schadhaften Spüljauchenkanal aus auf einem Wege, welcher ihn zum wenigsten durch 9 m Boden und 17 m Kreide führte, in das Untergrundwasser des Tiefbrunnens gelangt zu sein.

Als viertes Beispiel sei die Typhusepidemie in Havre in den Jahren 1887 und 1888 erwähnt. Dieselbe hat Thoinot in den Annales de l'Institut Pasteur im 3. Band (S. 145) beschrieben. Hier handelte es sich um die Verseuchung einer Quelle in der Kreide, und der Krankheitserreger scheint seinen Weg aus den Fäcalien von Havre, mit welchen die Besitzer ihre Ländereien auf dem Plateau von Gainneville gedüngt hatten, durch ein mächtiges Kreidelager hindurch in das Grundwasser gefunden zu haben.

An dieser Stelle dürfte auch der Fall von Soest zu erwähnen sein, welcher von A. Gärtner auf dem 8. Intern. Congress für Hygiene zu Budapest mitgetheilt wurde und von ihm im Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1894, S. 448 beschrieben worden ist. Als er in Folge einer ausgebreiteten Typhusepidemie das Wasser eines Tiefbrunnens untersuchte, welcher die Stadt Soest mit Wasser versorgte, fand er darin eine sehr hohe Keimzahl. Gärtner berichtet wie folgt: »Mitten in der Stadt entspringt eine mächtige Quelle, die sofort als ‚Soestbach' die Stadt durchfliesst und Mühlen treibt. Vielleicht 200 m von jener Quelle hatte man einen 17 m tiefen Brunnen durch den schwer durchlässigen, Sohle führenden Lehm in den zerklüfteten Mergelkalkstein getrieben. In dieser Tiefe war eine wasserführende ‚Kluft' getroffen, aus welcher das Wasser hervordrängt. Die Stadt gebraucht täglich 2000 cbm, das übrige fliesst in den Soestbach. Man hätte a priori annehmen sollen, das Wasser sei keimfrei; es enthielt jedoch, in der Tiefe mit allen Vorsichtsmaassregeln von vier verschiedenen Untersuchern zu verschiedenen Zeiten geschöpft, je nach der Witterung 20—2000 Bakterien in 1 ccm. Dieser auffällige Befund erklärt sich dadurch, dass das Wasser dem Gebiete des Haarstranges und des Möhnethals entstammt, wo das zerklüftete Kalkgestein oft nur von einer 25 cm dicken Schicht von Humus — Ackerland — überlagert ist. Das Regenwasser nimmt also die Bakterien des Ackers direct mit in die Klüfte hinein. Zu gewissen Zeiten dringen aus der 17 m tief liegenden Kluft so viel Flohkrebse (Gammarus) heraus, dass sie vor den Pumpen abgesiebt werden müssen.«

Im Zusammenhang hiermit dürften auch die Bemerkungen von Thiem nicht uninteressant sein, welche er bei Gelegenheit eines Vortrages vor der deutschen Gesellschaft für öffentl. Gesundheitspflege am 26. Februar 1894 gemacht hat [1]. Er sagt daselbst wie folgt: »Mir ist nun von einer Seite, der gegenüber ich keineswegs zuständig bin, gesagt worden, der Vorgang im Gradirwerk (Piefke's Enteisenungsverfahren), im Rieseler, sei keineswegs ein chemischer, er sei auch ein biologischer; unterstützt wird diese Meinung dadurch, dass die Wirkung des Rieselers sich nicht einstellt, so lange die Coke frisch ist, sondern erst nach einer gewissen Zeit. Den biologischen Vorgang vollziehen bekanntlich Pilze, ähnlich wie bei der Essigdarstellung. Wenn auch, so wird weiter argumentirt, diese Pilze unbedenklich und durchaus nicht pathogener Natur seien, so sei doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie einen vorzüglichen Nährboden für pathogene Pilze abgeben könnten, und dass in Folge dessen aus dem Rieseler ein — wie soll ich sagen — Beförderer der Entwickelung von pathogenen Keimen werden könne.«

4. Grundwasser ist keineswegs absolut gegen Verseuchung geschützt, wie das viele Beispiele beweisen.

Man sieht bisweilen die Behauptung aufgestellt, dass Grundwasser gegen jede Verseuchung geschützt sei, doch dürfte eine derartige Annahme hauptsächlich auf der Unkenntniss dessen beruhen, welcher sie macht. Die angeführten Beispiele beweisen zur Genüge, dass an verschiedenen Orten Grundwasser verseucht

[1] Hyg. Rundschau 1894, No. 22, S. 1047.

worden ist und zu Typhusepidemien Anlass gegeben hat. Daher sind wir zu dem Ausspruch berechtigt, dass die Möglichkeit der Verseuchung von Grundwasser entschieden existirt. Diese Möglichkeit wird da um so grösser sein, je geringer die Filtrationsfähigkeit der Bodenschichten ist und je grösser die Klüfte oder sonstigen Wege für das Wasser sind, auf welchem es dieselben durchströmt. Da, wo die Bodenschichten gut filtriren, wie z. B. in tiefen Sandlagern, wird die Gefahr einer solchen Verseuchung gering sein.

5. Die Frage, ob Grundwasser oder Oberflächenwasser, lässt sich daher durchaus nicht allgemein entscheiden, sondern sie muss in jedem einzelnen Falle speciell untersucht und beantwortet werden, wie aus den gemachten Bemerkungen zur Genüge hervorgehen dürfte. Jede Stadt weist Verhältnisse auf, welche nur für sie giltig sind, und nachdem dieselben eingehend geprüft worden sind, ist man erst in der Lage, ein Urtheil darüber zu fällen, ob sie mit Grundwasser oder Oberflächenwasser zu versorgen ist. Ein allgemeiner Ausspruch, welcher sich auf allgemeine Verhältnisse stützt, welche in der That vielleicht nirgends existiren, entbehrt einer soliden Unterlage und giebt leicht zu Missverständnissen Anlass.

Ausführung und Controle von Gasleitungen in Karlsruhe.

Ueber die Ausführung der Gasleitungen von den Strassenrohren bis zu Verbrauchsstellen, die Anbringung der Gasbeleuchtungs- und Heizapparate, sowie über die Controle bestehender und neuer derartiger Anlagen, hat das Grossh. Bezirksamt in Karlsruhe, mit Zustimmung des Stadtraths, eine vom 1. Januar 1897 ab giltige ortspolizeiliche Vorschrift erlassen, die wie folgt lautet

§ 1. Die Herstellung der Zuführungsrohre des Gases von dem Strassenrohre bis zum Gasmesser, die Aufstellung des letzteren, sowie alle an diesen Theilen der Leitung nöthig fallenden Reparaturen und Aenderungen sind ausschliesslich dem städtischen Gaswerke übertragen, und dürfen nur durch die von demselben hiezu aufgestellten Arbeiter vorgenommen werden.

§ 2. Eine Prüfung und Genehmigung ist erforderlich:

1. bei jeder Anlage und Veränderung der Gaseinrichtung im Innern der Gebäude,
2. wenn Gasleitungen, die länger als 6 Monate nicht benützt worden sind, wieder in Gebrauch genommen werden sollen,
3. wenn Aenderungen an Gebäudetheilen vorgenommen werden, in welchen sich Gasleitungen befinden.

§ 3. In den Fällen des § 2 ist bei dem städtischen Gaswerk schriftliche Anzeige zu erstatten.

Zur Anzeige ist in den unter Ziffer 1 und 3 bezeichneten Fällen derjenige verpflichtet, welcher die daselbst befindlichen Arbeiten ausführt, in dem unter Ziff. 2 bezeichneten Falle derjenige, welcher die Gasleitung wieder in Gebrauch nehmen will.

Die Anzeige hat in den unter Ziff. 1 und 2 bezeichneten Fällen mindestens 3 Tage, bevor die Gasleitung in Gebrauch genommen werden soll, in dem unter Ziff. 3 bezeichneten Falle binnen 3 Tagen nach Vollendung der Arbeit zu geschehen.

Zu den Anzeigen sind die gedruckten Formulare zu verwenden; dieselben sind auf dem Gaswerk und den Polizeistationen unentgeltlich zu erhalten.

§ 4. Der vom Gaswerke beauftragte Beamte — Prüfungscommissär — prüft die Leitung und gibt, wenn Grund zur Beanstandung nicht vorliegt, die Ermächtigung zur alsbaldigen Benützung; die Erlaubniss ist dem Abnehmer unter Beifügung der Belehrung über den Gebrauch von Steinkohlengas schriftlich zuzustellen.

Ergeben sich Anstände und hält der Besitzer die Beanstandungen für nicht begründet, so kann er die Entscheidung des Bezirksamts anrufen.

§ 5. Vor erfolgter Prüfung und Genehmigung darf die Leitung weder zugeputzt noch angestrichen, noch in anderer, die Prüfung erschwerenden Weise bedeckt werden.

§ 6. Dem Gaswerke ist untersagt, Gas abzugeben, und dem Installateur, sowie dem Eigenthümer der Anlage verboten, von der Einrichtung Gebrauch zu machen, bevor der Erlaubnisschein ertheilt worden ist.

§ 7. Das Zuleitungsrohr vom Hauptrohr bis zum Gasmesser muss von Eisen sein; am Ende desselben und in nächster Nähe des Gasmessers ist ein Abschlusshahn anzubringen.

§ 8. Die Gasanstalt bestimmt die Grösse des Gasmessers und seinen Platz. In der Regel soll derselbe so nahe als möglich beim Strassenrohre angebracht sein.

Wo der Gasmesser einer äusserlichen Verletzung ausgesetzt ist, muss derselbe mit einem hölzernen — übrigens leicht zu entfernenden und nicht luftdicht verschlossenen — Kasten umgeben werden.

Die zur Verwendung kommenden Gasmesser müssen solid construirt und vorschriftsmässig geaicht sein.

§ 9. Die zu den Gasleitungen im Innern der Häuser zu verwendenden Röhren müssen aus gezogenem Schmiedeeisen sein, Kupferröhren und — vorbehaltlich nachstehender Ausnahme — Bleiröhren sind unzulässig. Bei vorhandenen Bleileitungen dürfen Bleiröhren nur zur Reparatur, nicht aber zur Erweiterung derselben verwendet werden. Im Falle der Erweiterung dürfen die Eisenröhren nicht direct an die Bleiröhren verlötet werden, sondern das Bleirohr muss mit einem Messingstutzen verlöthet und letzteres mit dem Eisenrohr verschraubt werden.

Die Verbindungen der Röhren müssen auf eine durchaus dauerhafte und solide Weise durch Verschraubung unter Verwendung von Hanf und Oel, eventuell noch Kitt aus Bleiweiss oder Mennig hergestellt werden. Die Verwendung von anderen Dichtungsmaterialien, z. B. Eisenlack, Cement u. dgl., ist verboten. Es ist ferner untersagt, undichte Stellen durch Anstreichen von Kitt, Lack u. dgl. zu verdichten, vielmehr müssen undichte Rohrstücke immer durch neue von tadelloser Beschaffenheit ersetzt werden

Ein Ineinanderschieben der Röhren mit blosser Verkittung oder eine andere leichte Verbindungsart ist nicht zulässig. Ebenso ist es verboten, zur Ermittelung von undichten Stellen die Leitungen mit Wasser zu füllen.

In jeder Steigleitung muss im betreffenden Stockwerk ein Abstellhahn aus Messing angebracht werden.

§ 10. Zur Bestimmung der Röhrendimension ist bei gewöhnlichen Verhältnissen folgende Tabelle maassgebend.

Durchmesser im Lichten in Millimeter	Längen der Röhren in Meter					
	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	50 m
	Flammenzahl					
6	1					
10	4	3	2	1		
13	10	8	5	2	1	
20	30	25	13	6	3	1
25	60	40	25	13	6	2
32	100	70	40	20	8	4
40	150	100	60	30	13	6
50	350	250	150	70	35	10

Ferner sind zu rechnen:

1. Kochapparate (Herdplatten) mit 2—3 Brennern für ca. 4 Flammen,
2. Gasherde für ca. 8—10 Flammen,
3. Heizöfen oder Badeöfen für 10—30 Flammen.

Ein Gasverbrauch von 1 cbm in der Stunde entspricht ungefähr 7 Flammen; darnach kann aus dem in den Preislisten für Koch- und Heizapparate angegebenen Gasconsum die Flammenzahl ermittelt werden.

Abweichungen von diesen Rohrdimensionen sind nur mit besonderer Genehmigung zulässig.

Bei Verlängerung bestehender Leitungen oder bei Vermehrung der Flammenzahl dürfen die vorhandenen Röhren nur dann beibehalten werden, wenn dieselben vorstehenden Bestimmungen entsprechen.

Bei aussergewöhnlichen Anlagen ist für die Rohrdimensionen vor der Einrichtung das Einverständniss der Direction des Gaswerks einzuholen.

§ 11. Die Leitungsröhren im Innern der Gebäude sind in der Regel offen zu befestigen.

Eine Ausnahme von dieser Bestimmung ist nur bezüglich der Decken- und Wandleitungen reich dekorirter Räume mit besonderer Genehmigung zulässig

Wenn Röhren unter den Fussboden gelegt werden sollen, so müssen die das Rohr bedeckenden Dielen leicht abgenommen werden können.

Verdeckt zu legende Röhren müssen galvanisirte Eisenröhren sein.

Die Leitungsröhren sind mit gehörigem Gefälle zu legen.

Wo das Gefälle unterbrochen wird, und wo die Leitung von einem warmen Raum in einen kalten tritt, müssen die Röhren mit sicherer Vorrichtung zum Ablassen der Wasserniederschläge versehen sein

Es ist darauf zu achten, dass die Röhren an den Stellen freien Raum haben, an welchen (wie z. B. beim Durchgehen durch eine Wand), durch etwaiges Setzen des Gebäudes eine Beschädigung derselben stattfinden könnte. Wo ein Leitungsrohr durch einen unzugänglichen hohlen Raum, eine dicke Mauer u dgl. geführt wird, darf dies nur in einem an beiden Enden offenen, metallenen Futterrohr geschehen Dasselbe muss in seiner ganzen Länge luftdicht und 1 cm weiter sein, als der äussere Durchmesser des Leitungsrohrs

Gummischläuche dürfen nur zur Speisung einzelner verstellbarer Lampen angewendet und nur auf Schlauchhülsen gesteckt werden, an welchen sich direct ein Abschlusshahn befindet.

Die Befestigung der Lampen an Decken und Wänden darf nur mittels der sog Deckenscheiben, welche anzuschrauben und nicht anzunageln sind, erfolgen. Die Befestigung der Deckenscheiben an Gypslättchen oder an Stuckstecken ist verboten. Für schwere Lüstres müssen die Deckenscheiben mit durch die Decke gehenden Mutterschrauben befestigt werden. Kugelgelenke sind nur mit voller Kugel zulässig

Bei Abnahme von Beleuchtungsgegenständen müssen die Decken und Wandscheiben mittels eingeschraubter Verschlusszapfen oder Kappen verschlossen werden; ebenso sind bei noch nicht gebrauchten Leitungen alle Oeffnungen ordnungsgemäss zu verschliessen

§ 12. In Räumen, in welchen der Gebrauch eines offenen Lichtes polizeilich verboten ist, darf auch kein offener Brenner gebraucht werden.

In der Nähe entzündlicher Gegenstände müssen die Brenner mit Gläsern und Drahtschirmen versehen werden.

Ueber Lichtern, welche weniger als 60 cm unter der Decke brennen, sind die Hitze ableitende, von der Decke etwa 6 cm abstehende Metallplatten anzubringen.

Bewegliche Lampen, wie Wandarme u. s. w, sind thunlichst so zu befestigen, dass sie brennbaren Stoffen, Vorhängen, hölzernen Bekleidungen, u. s. w. nicht nahe kommen.

Enggeschlossene Räume, wie Schaufenster u. s. w, welche mit Gas beleuchtet werden sollen, müssen mit einer genügenden Ventilation versehen sein.

Alle Beleuchtungs- und Feuerungsgegenstände, wie Lampen, Kochapparate etc., müssen von solcher Beschaffenheit und so befestigt sein, dass dieselben bei regelmässigem Gebrauche nicht leicht verletzt und dadurch undicht werden können.

Bei Lampen und Lüstern mit hydraulischen Verschlüssen sind die letzteren nicht durch Wasser, sondern durch Glycerin oder durch Oelsorten, die nicht verdunsten und nicht verharzen, zu füllen.

§ 13. Das Bezirksamt übt durch die Feuerschaucommission und den Prüfungscommissär die Aufsicht über die bereits bestehenden Gasleitungen aus, und kann — wenn nöthig — auch die bereits geprüften Leitungen jederzeit revidiren lassen.

Sich ergebende Mängel sind so schnell als möglich zu beseitigen. Geschieht dies nicht, so wird das Bezirksamt der Direction des Gaswerkes die Weisung ertheilen, die Zuleitung auf Kosten des Säumigen abzusperren und ihm die Benützung des Gases zu entziehen.

§ 14. Der Prüfungscommissär hat für die vorzunehmenden Untersuchungen von den Besitzern der zu prüfenden Leitungen folgende Gebühren in Anspruch zu nehmen:

für 1—10 Flammen M. 3 für 30—60 Flammen M. 5
» 10—30 » » 4 » 60—100 » » 6
für jede weiteren 50 Flammen 50 Pf weiter.

Der Verfertiger der Leitung hat auf Verlangen des Prüfungscommissärs bei der Untersuchung zugegen zu sein und die nöthigen Geräthe, als Leitern u. s. w., sowie etwa erforderliche Hilfsmannschaft nach Angabe des Prüfungscommissärs zu stellen. Für die in Art. 18 vorgesehene ausserordentliche Revision bereits geprüfter Leitungen ist von Seiten des Besitzers nur dann eine Vergütung zu leisten, wenn sich bei der Leitung Mängel vorfinden.

§ 15. Die Gasabnehmer sind für die gehörige Unterhaltung ihrer Gaseinrichtungen, sowie für Einhaltung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln bei Gebrauch des Gases verantwortlich und müssen den Mitgliedern der Feuerschaucommission, dem Prüfungscommissär und den Bediensteten des Gaswerks den Zutritt zum Gasmesser und der Röhrenleitung jederzeit gestatten.

§ 16. Durch erfolgte Prüfung und Anerkennung einer Gasleitung von Seiten des Prüfungscommissärs wird der Fertiger derselben seiner Haftbarkeit für gewissenhafte Ausführung und gutes Material nicht entbunden.

§ 17. Uebertretungen dieser Vorschrift werden nach § 109a Pol. Str.-Ges.-B. an Geld bis zu M. 150 oder mit Haft bestraft.

§ 18. Vorstehende Vorschrift tritt am 1. Januar 1897 in Kraft

Literatur.

Probirmaschine für Rohrkrümmer bis 200 mm l. W. C. Woue, Gleiwitz, beschreibt in der Zeitschr. d. Ver. d. Ing 1896, S. 1025, unter Beigabe von 4 Figuren, einen Apparat zur schnellen und sicheren hydraulischen Prüfung von Formstücken und Halbbögen aller Art unter hohem Druck.

Die Fortschritte der Cokefabrikation im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den letzten 10 Jahren. Von Simmersbach. Es werden die Oefen von Semet-Solvay, Brunck und Ruppert, sowie Condensationsanlagen beschrieben. (Zeitschr f. Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen, 1896, No. 4, S. 402 ff. mit 4 Tafeln.)

Retortenhaus in Cincinnati. Auf der letzten Versammlung der American Gas Light Association gab William S. Miller eine ausführliche Beschreibung eines neuen Retortenhauses auf den Werken der Cincinnati Gas Light and Coke Company, welches als Typus der vorzüglichsten amerikanischen Anlagen dieser Art angesehen werden kann. Eine ausführliche Wiedergabe des Vortrages (ohne Fig) findet sich in »Gas World« 1896, No. 648, S. 866—868.

Einheitliche Herstellung und Justirung der Geräthe und Apparate für chemische Analyse. Auf dem zweiten internationalen Congress für angewandte Chemie zu Paris in den Tagen vom 27. Juli bis 7. August 1896 gelangten Vorschläge des Vereins Deutscher Chemiker für die einheitliche Herstellung und Justirung der Geräthe und Apparate, deren sich der Chemiker bei seinen Untersuchungen bedient, zur Berathung; die allgemeinen Bestimmungen dieser Vorschläge wurden mit geringen Aenderungen nach längerer Debatte einstimmig angenommen, während die weitere Ausarbeitung der speciellen Vorschriften und der Tabellen zwei Commissionen, einer deutschen und einer französischen, überwiesen wurde, welche dem nächsten Congress gemeinsame Vorschläge zu machen haben Bei der Abfassung der Vorschläge ist auch die deutsche Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission wesentlich betheiligt gewesen, und sind als Grundlage derselben die principiellen Bestimmungen angenommen worden, welche z. Zt. in Deutschland für die amtliche Controle chemischer Messgeräthe in Kraft sind. Die allgemeinen und speciellen Bestimmungen der Vorschläge mit den in Paris getroffenen Aenderungen werden in dem Bericht über den Pariser Congress in der Zeitschr. für angew. Chemie 1896, S. 602 u. ff. ausführlich mitgetheilt.

Die Geschwindigkeits-Wassermesser und das Liebenow'sche Nebenschluss-Ventil. Ausführliche Beschreibung der Construction und Wirkungsweise des letzteren Apparates. Vgl d. Journ. 1896, S. 144 (Oesterr. Monatsschr f. d. öffentl. Baudienst, 1896, No. 10, S. 381—383 mit 2 Fig.)

Graphische Ermittelungen für Wasserversorgungs-Anlagen. Von Ing. R. Müller, Wien. Nach einigen Vorbemerkungen über die Methode und über den Zusammenhang zwischen Niederschlagsmengen, Grund- und Tagewasser, erörtert

Verfasser ausführlich die Bestimmung der Grösse von Wasserbehältern, und berücksichtigt dabei einzeln: Stau-Weiher, Reservoire für Quellwasserleitungen, Reservoire bei maschinell betriebenen Wasserwerks-Anlagen (Hochreservoire, Gegenreservoire), Reservoire bei gemischtem Betrieb, Vorrath im Reservoir und Auxiliar-Pumpwerk. (Oesterr. Monatsschr. f. d. öffentl. Baudienst, 1896, No. 10, S. 387—396 mit 36 graphischen Darstellungen.)

Geschäftliche Mittheilungen.

Hydraulischer Hebezeug. Eine einfache hydraulische Hebevorrichtung, deren Construction aus nachstehender Abbildung (Fig. 98) ersichtlich, baut die Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal (Pfalz). Die Einführung des Druckwassers in den mit Kolben versehenen Cylinder *C* geschieht durch einen beweglichen Panzerschlauch,

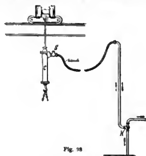


Fig. 98

welcher hohen Druck aushält und durch Einfügen von Zwischenstücken beliebig verlängert werden kann. Die Steuerung erfolgt in bekannter Weise durch einen Dreiweghahn. Am Wasser-Eintritts- bzw. Austrittsstutzen des Cylinders ist eine Sicherheitsvorrichtung *S* angebracht, welche bei plötzlichem Nachlassen des Wasserdruckes ein Entweichen des im Cylinder befindlichen Wassers verhindert und so die Last in ihrer jeweiligen Stellung festhält. Wo das nöthige Druckwasser vorhanden, kann der Apparat wohl mit Vortheil an Stelle von Flaschenzügen verwendet werden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

4. Februar 1897.

Klasse:

4. Sch. 11810. Laterne mit parabolischem oder ähnlich gestaltetem Reflector für Fahrräder u. dgl. L. Schmitt u. F. Schmitt, Mannheim, Q 7 No. 25. 10/8 96.

— St. 4265. Kerzenhalter. W. Steinenbühmer, Iserlohn. 17/6 95.

10 A. 4701. Liegender Cokeofen. Action-Gesellschaft für Kohlen-Destillation, Bulmke b/Gelsenkirchen. 30/3 96.

8. Februar 1897.

4 J. 4093. Vorrichtung zum Anzünden von Laternen. J. H. Iredale, Liverpool, Engl.; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer u. W. Bindewald, Erfurt. 25/9 96.

26 R. 10285. Verfahren zum Entfernen des Graphits aus Gasretorten. A. Roedel, Worms a/Rh. 13/5 96.

— S. 9911. Verfahren und Vorrichtung zum Säumen von Glühstrümpfen. E. Skriwan, Wien, Gasgasse 4; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 17/11 96.

85 B. 19234. Spülkasten für Wasseraborte mit biegsamem Heber. W. Beielstein, Bochum, Alleestr. 12. 16/6 96.

Patentertheilungen.

4. 91337. Vergaser für Kohlenwasserstoffe, insbesondere Petroleum. F. Altmann, Berlin S., Sebastianstr. 34. Vom 30/4 96 ab. A. 4739.

Klasse:

4. 91395. Petroleumdampfbrenner; 2. Zus. z. Pat. 73613. L. Dürr, Bremen, Baumstr. 51. Vom 13/12 95 ab. D. 7247.

26. 91284. Verfahren zur Herstellung von Selbstzündern für Leuchtgas. J. F. Duke, London, 3 Union Square Newington; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 28/5 95 ab. D. 6934.

46. 91347. Arbeitsgaserzeuger. G. Meee, Leipzig-Plagwitz, Friedrichstr. 1. Vom 7/2 96 ab. M. 12466.

85. 91290. Vorrichtung zur Ergänzung des zu filtrirenden Wassers von Filteranlagen. Dr. Kurth, Bremen, Vasmerstr. 21a. Vom 25/4 96 ab. K. 13925.

— 91306. Selbstschliessender Wasserleitungshahn. H. Bartsch, Breslau, Höfchenstr. 23. Vom 25/6 95 ab. B. 17795.

— 91330. Schlauchmundstück. Ch. van Treese Pollock, Greenwich, Conn., V. St. A.; Vertr.: M. J. Hahlo, Berlin NW., Karlstr. 8. Vom 19/6 95 ab. P. 7546.

— 91331. Schwimmerventil für Spülkästen. N. Wey, Wiesbaden, Helenenstr. 11. Vom 19/5 96 ab. W. 11865.

Patentlöschungen.

4. 56896. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — 86873. Sicherheits-Grubenlampe mit Vorrichtung zum Auslöschen der Flamme beim Oeffnen des Verschlusses.

26. 83589. Vorrichtung zur Verhinderung unbewachten Ausströmens von Leuchtgas bei solchen Flammen, welche mit elektrischer Zündung versehen sind.

42. 26837 Zählwerk für Wassermesser.

46. 60635. Verfahren zur Aenderung des Mischungsverhältnisses zwischen Gas und Luft während der Füllung der Gasmaschinen.

85. 81462. Einströmungsregulator für Flügelrad-Wassermesser.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 69113. Vom Brenner abgezweigtes Röhrchen zum selbstthätigen Anzünden von Spiritusglühlichtlampen. Spiritus-Glühlicht-Gesellschaft »Phöbus« Beese & Co., Dresden. 30/12 96. S. 3094.

26. 68648. Acetylengaserzeuger mit Pumpen zum Mischen von Acetylengas mit Luft in einem Kessel. G. Rosemark, Nürnberg, Zwischen den Fleischbänken 1. 21/12 96. R. 3971.

— 68856. Gasglühlichtbrenner mit auf dem Brennerrohr angeordnetem, durch seine kappenförmige Gestaltung und durch Deckplatte gegen Verbrennung geschütztem Centrirring. Action-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vormals J. C. Spinn & Sohn), Berlin. 9/12 96. A. 1881.

— 68902. Kleinsteller für Gasbrenner mit dreifacher Gehäusebohrung zum centralen Anfügen des Zündrohres. F. Deimel, Berlin S., Luisen-Ufer 8. 9/1 97. D. 2584.

— 68954 Glühlichtbrenner mit Flammentheller und Schutzring für den unteren Theil des Glühkörpers. P. Lucas, Berlin, Monsteinstr. 5. 9/6 96. L. 3297.

— 68960. Federnder Glühstrumpfträger mit durch Kette begrenztem Hub. P. Lauterbach, Cronenberg. 27/11 96. L. 3786.

— 68993. Sich selbst regelnder Apparat zur Acetylengas-Erzeugung mit von der Gasometerglocke getragenem, mit einem festliegenden Wasserbehälter communicirendem Wasserzuführungsgefäss. O. Wolff, Dresden. 11/1 97. W. 4964.

— 69021 Luftzuführungs-Regulator für Gasglühlichtbrenner. A. Zieletorff, Neumünster i. H. 14/11 96. Z. 938.

85. 68891. Vorrichtung zur Verhütung von Wasservergeudung bei Brausebädern mit in abgeschlossene Segmente mit getrennten Zuleitungen getheiltem Anschlussstrang an die Brausen. Göhmann & Einhorn, Dortmund. 8/1 97. G. 3683.

— 69118. Deckel mit umlegbarem Hebel und umlegbarer Schraube als Verschluss für Revisionsöffnungen von Wasserleitungen. J. Oelhorn, München, Lindwurmstr. 42. 2/1 97. O 914.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

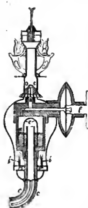


Fig. 99.

No. 85150 vom 10. April 1895. Jos. Mücke in Berlin. Verfahren zur Gewinnung trockner Dämpfe für Beleuchtungs-, Heiz- und andere Zwecke. — Der von einem Reservoir unter Druck zugeleitete Brennstoff wird beim Oeffnen des Ventils *f* in Dampfform durch eine mittels Heizflämmchen *i* erhitzte, leicht schmelzbare Metallmasse *a* hindurchgetrieben, in die eine auf das Zuleitungsrohr *c* gestülpte Verschlussglocke *e* eintaucht, zu dem Zweck, eine vollständige Vergasung des Brennstoffs herbeizuführen.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 85884 vom 12. März 1895. A. Nikiforoff in Moskau. Apparat zum Zerlegen der flüssigen Kohlenwasserstoffe zwecks Benzolgewinnung. — In den zur Ueberführung flüssiger Kohlenwasserstoffe in Benzol dienenden Retorten muss ein Druck von etwa 2 Atmosphären herrschen, soll die Ueberführung in Benzol in gewünschter Weise gelingen. Da es nun gewisse Vortheile bietet, wenn die zur Aufnahme des entstandenen Benzols dienende Vorlage nur auf Atmosphärendruck gestellt ist, so wird dies nach vorliegender Erfindung dadurch erreicht, dass Retorten und Aufnahmegefäss nur durch eine kleine Oeffnung mit einander communiciren, die nöthigen Falls durch einen verschiebbaren Stab mit feiner Spitze von Verstopfungen stets frei gehalten werden kann.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 86471 vom 24. September 1895. Ed. Lewin in Berlin. Selbstthätig absetzende Spülvorrichtung. — Bei dieser Spülvorrichtung wirken zwei über einander angeordnete Schwimmer *S T* derartig auf das Abflussventil *r*, dass der vereinigte Auftrieb beider Schwimmer das Ventil *r* öffnet und den Gewichtshebel *H* aus der senkrechten in die geneigte Lage bringt. Durch diese Lage wird das Ventil *r* so lange offen gehalten, bis der Wasserspiegel bis nahe zur Unterkante des Schwimmers *S* gesunken ist. In diesem Augenblick erfolgt der Schluss des Ventils durch die Summe der Gewichte der beiden Schwimmer. Für zwei- oder dreifache Spülung wird der Apparat mit einer um eine horizontale Achse drehbaren Leitschaufel *L* versehen, welche durch die Auf- oder Abwärtsbewegung der Schwimmer bei jedem Spiel des Apparates mittels Klinke und Schaltrad verstellt wird. Je nach der Neigung der Schaufel *L* wird das Spülwasser in die nach verschiedenen Abortbecken führenden Röhren *x y z* fliessen.

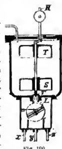


Fig. 100.

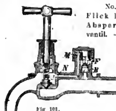


Fig. 101.

No. 86512 vom 8. August 1895. Carl Flick in Barmen. Wasserleitungs-Absperrventil mit selbstthätigem Luftventil. — Zum Einlassen von Luft von aussen sowohl als zum Auslassen der im Zuleitungsrohr vor Oeffnen des Haupthahnes noch befindlichen Luft ist am Zuführrohr des Wasserleitungsventils *J* ein Stutzen *B* angeordnet, der als Gehäuse für ein nach aussen schliessendes Rückschlagventilchen *F* dient und durch einen Kanal *O M N* mit dem Ausflussrohr des Ventils und mit der Aussenluft in Verbindung steht.

No. 86190 vom 17. October 1894. L. H. Naab in South Norwalk, Connecticut, V. St. A. Scheibenwassermesser. — Um bei Scheibenwassermessern einen Druckausgleich auf beiden Seiten des Scheibenkolbens herbeizuführen, werden in dem Scheibenkolben, zweckmässig am Rande desselben auf entgegengesetzten Seiten der Widerlagswand *a* Ausschnitte *bc* zur Verbindung der auf verschiedenen Seiten der Scheibe liegenden Einlass- bezw. Auslasskammern hergestellt.

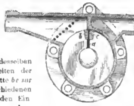


Fig. 102.

No. 86442 vom 25. März 1894. J. Biermann in Köln a/Rh. Wassermesser mit Doppelturbine. — Das in der Richtung des Pfeiles einströmende Wasser wirkt auf zwei, symmetrisch angeordnete Turbinen mit Leitkanälen *b*, zwischen welchen ein Raum freigelassen ist, um zu verhüten, dass durch in Wallung befindliches Wasser, auch nach Schluss des Abflusshahnes, die Turbinen und damit das Zählwerk in Bewegung gesetzt werden.

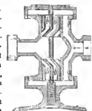


Fig. 103.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Verein sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner.) Die 43. Hauptversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner findet am 14. März ds. Js. in Altenburg statt. Auf der Tagesordnung stehen ausser Erledigung von Vereinsangelegenheiten und Besprechung einzelner Gegenstände des Gas- und Wasserfaches folgende Vorträge: Herr Civilingenieur Dicke, Essen: Ueber die Fortschritte des Wassergases, und Herr Dr. Tieftrunk, Berlin: Gaschemische Mittheilungen.

Altona. (Elektricitätswerk. Das Altonaer Elektricitätswerk, welches im März 1892 eröffnet wurde, hat im Laufe der letzten vier Jahre wesentliche Vergrösserungen erfahren. Das Werk arbeitet ohne Unterstationen; doch ist die Anlegung von solchen für entfernter liegende Stadttheile im Fall genügender Anmeldungen bereits in's Auge gefasst. Das bisherige Versorgungsgebiet erstreckt sich auf etwa 1600 m im Radius vom Werk. Die Gebäude der Centralstation, die auf einem Grundstück von 1400 qm Flächeninhalt liegen, bestehen aus Maschinen-, Kessel- und Accumulatorenhaus; erstere beiden sind hallenartig mit einer Höhe von 14 m gebaut, das Accumulatorenhaus dagegen ist in vier Stockwerke eingetheilt. Die im Kesselhaus aufgestellten vier Cornwallkessel (Doppelkessel) von je 214 qm Heizfläche sind auf 12 Atmosphären Ueberdruck gebaut. Zur Ausdehnung des Werks ist im Kesselhaus noch Raum für vier weitere solche Kessel vorhanden. Im Maschinenhaus sind zunächst zwei verticale Dampfmaschinen (Tripelcompound) mit einer Leistung von je 300 Pferdekraft bei normaler und 400 Pferdekraft bei maximaler Beanspruchung, eine dritte gleichen Systems von 500 Pferdekräften bei normaler und 600 bei maximaler Beanspruchung aufgestellt. Der Strom wird in von einander unabhängigen drei Maschinen-Abtheilungen und einer Accumulatoren-Abtheilung erzeugt. Die drei Maschinen-Abtheilungen bestehen aus zwei Schuckert'schen Dynamomaschinen mit einer Leistung von je 250000 Voltampère und eine von 430000 Voltampère, mit einem Ringdurchmesser von 3 m, während der Durchmesser des Stromabgebers 2 m beträgt. Die Dynamomaschinen sind mit den Dampfmaschinen direct gekuppelt und machen in der Minute 110 bis 135 Umdrehungen. Die Accumulatorenanlage besteht aus zwei parallel geschalteten Batterien, System Tudor, mit je 140 Elementen. Ausser diesen Maschinen sind zum Betriebe der elektrischen Strassenbahn zwei Gleichstrom-Transformatoren mit einer Leistung von 180000 Voltampère auf-

gestellt. Zur Regulirung und Messung des Stromes ist eine Apparatenwand von 12 m Länge vorhanden, an die sich in übersichtlicher Weise auf der linken Seite die Ausschalter, Bleisicherungen, Nebenschlussregulatoren, Strom- und Spannungsmesser, sowie Wattzähler u. s. w. befinden. In der Mitte sind die Regulirapparate für die Accumulatoren und das Leitungsnetz, sowie die übrigen Schalt- und Messapparate für die verschiedenen Combinationen des Betriebes untergebracht. Von hier aus wird der Strom in zwölf Speisekabeln nach den in der Stadt vertheilten zwölf Vertheilungskasten, durch unterirdische eisenbandarmirte Bleikabel geführt. Die Stromvertheilung geschieht nach dem Dreileitersystem; doch ist der zum Ausgleich dienende Mittelleiter blank verlegt und an Gas- und Wasserleitung angeschlossen. Hierdurch wird nicht nur eine bessere Ausgleichung der Stromverhältnisse erzielt, sondern insbesondere eine Beeinflussung der Telegraphen- und Telephonleitung noch mehr vermieden als bei durchgehender Isolation des ganzen Leitungsnetzes. Die Vertheilungskasten sind unter sich durch Vertheilungs- und Ausgleichsleitungen verbunden, welche gegenseitig wieder durch 24 Kreuzungskasten mit einander in Verbindung stehen. Zu erwähnen ist noch der zur Montirung der Maschinen dienende Laufkrahn mit einer Tragfähigkeit von 15000 kg bei einer Spannweite von 16 m; ferner die Condensationsanlage (Gradirwerk) mit der Pumpstation, deren Pumpen und Ventilatoren durch Elektromotoren betrieben werden. Mit der vorbeschriebenen Einrichtung ist das Altonaer Elektricitätswerk im Stande, 17800 gleichzeitig brennende Glühlampen von 16 Normkerzen oder deren Aequivalent zu speisen; die Räumlichkeiten des Werks sind jedoch so reichlich bemessen, dass die Leistungsfähigkeit des Werks bis zu 36000 Glühlampen gesteigert werden kann. Von städtischen Gebäuden sind bisher die neue Centralfeuerwache, das Krankenhaus, die Aula und die Corridore der Sonntagsschule, die Friedenskirche, sowie die Fischhalle angeschlossen.

Basel. (Vorschriften für Acetylen. Elektrische Beleuchtung.) In den Regierungsrathsverhandlungen vom 30 Januar 1896 wurde eine Zuschrift der Basler Versicherungsgesellschaft gegen Feuerschaden, womit diese den Erlass von Vorschriften betreffend Bereitung und Verwendung des Acetylengases in Anregung bringt, dem Polizeidepartement überwiesen. — Die Vorschläge des Sanitätsdepartements betreffend Einrichtung einer Kraftstation bei der Gasanstalt zur Einführung der elektrischen Beleuchtung wurden angenommen; dem Grossen Rath soll eine bezügliche Vorlage gemacht werden.

Bern. (Vorschriften für Acetylen.) Ueber elektrische Leitungen (namentlich Starkstromleitungen), wie über das Acetylengas werden von der Direction des Innern specielle Verordnungen in Aussicht gestellt. Sie konnten bisher noch nicht ausgearbeitet werden, weil die Ansichten der Techniker noch nicht genügend abgeklärt waren. Diese Gebiete fallen desbalb aus der Feuerordnung weg. Inzwischen wurden die Regierungsstatthalter darauf aufmerksam gemacht, dass die in verschiedenen Ortschaften des Cantons eingerichteten Anlagen zur Erzeugung und Verwendung des Acetylengases, für welche die vorgeschriebene Publication nicht stattgefunden und für welche die Bau- und Einrichtungsbewilligungen und Gewerbeschein nicht ausgewirkt wurden, zu untersagen sind.

Budapest. (Acetylen-Gasgesellschaft.) Die französische Société du Gaz acétylène in Paris hat in Budapest eine Filial-Actien-Gesellschaft für Oesterreich-Ungarn, mit einer Filiale in Wien, gegründet.

Hildesheim. (Gaswerk.) Nach dem uns vorliegenden Betriebsbericht für 1895/96 betrug die Gasproduction 2036600 cbm; Zunahme 125800 cbm, d. i. 6,17%, welche insbesondere auf Koch- und Heizgas zurückzuführen ist. Es wurden verbraucht:

von Privaten	885535 cbm	= 43,48 %
vom Bahnhofe	213150 »	= 10,47 »
von Privaten für Betriebs- und Heizzwecke	399864 »	= 19,63 »
» Heil- und Pflegeanstalten	78098 »	= 3,83 »
» 972 Strassenlaternen, wovon 295 Nachtlaternen und 2 Siemens-Intensivbrenner No. 1 sind	299500 »	= 14,71 »
für Heizgas zu Versuchszwecken und Selbstverbrauch	6406 »	= 0,31 »
eigener Consum der Gasanstalt	45047 »	= 2,22 »
Verlust	109000 »	= 5,53 »

Der Grundpreis von 16 Pf. pro 1 cbm wurde am 1. März 1896 um 2 Pf. auf 18 Pf. erhöht. Heizgas wird mit 12 Pf. berechnet mit einer Leuchtflamme bis zu 200 l stündlichem Consum. Die öffentliche Beleuchtung wird mit 10 Pf. pro Cubikmeter berechnet. Die Erhöhung des Gas-Grundpreises um 2 Pf. pro Cubikmeter wird durch den Ausfall bei den Steuern, die erheblich günstigere Glühlicht-Beleuchtung, die höheren Kohlenpreise und Betriebslasten begründet.

Die Gesammt-Einnahme für Gas betrug M. 275311,04 einschliesslich M. 41395,82 für öffentliche Beleuchtung.

Gasmesser waren am 1. Juli 1896 1679 aufgestellt (+ 426). Hiervon waren 828 nasse und 851 trockene Gasmesser. Nach der Grösse derselben waren 21500 Gasmesser-Flammen gegen 18202 im Vorjahr, oder 3298 Flammen mehr vorhanden.

Gasmaschinen sind 112 mit 269 Pferdekräften vorhanden, 3 mit 22½ Pferdestärken neu. Hiervon waren 63 Otto & Langen'sches (Deutzer) System mit 142 Pferdekräften, 33 Gebr. Körting'sches System mit 80 Pferdekräften, 16 verschiedene Systeme mit 47 Pferdekräften.

Die Heizapparate vermehrten sich von 281 Anlagen auf 536 (+ 255).

Mit Auer'schem Gasglühlicht wurden Versuche bei 24 Nachtlaternen und 18 halbnächtlichen Laternen mit und ohne Tagesflamme, in verschiedenen Laternenformen gemacht. Hierbei ergab sich das Coburger Anzündesystem, ohne Tagesflamme, unter Verwerthung der bisherigen gewöhnlichen sog. schattenlosen 6eckigen Laternen, als das Zweckmässigste.

Der diesjährige Reingewinn beträgt M. 45571,18 und wurden hiervon an die Kämmereikasse als Gewinn-Antheil M. 36201,53 abgeführt, während der Rest von M. 9369,65 zur Abtragung des Schuldkapitels benutzt wurde. Die Abschreibungen auf Gebäude, Apparate u. s. w. betrugen ausserdem in diesem Jahr M. 48492,80 (gegen M. 47451,23 im Vorjahr). Der Bruttogewinn beträgt hiernach M. 94063,98 (gegen M. 75575,69).

Der Bericht macht am Schlusse Mittheilung über die Neubauten und Erweiterungen, welche im Ganzen einen Kostenaufwand von M. 142551,23 erforderten.

Hildesheim. (Wasserwerk.) Dem Betriebsbericht der Gas- und Wasserwerke für 1895/96 entnehmen wir folgende Mittheilungen über die Ergebnisse der Hochdruck-Wasserleitung.

Das vom 1. Juli 1895 bis 30. Juni 1896 der Quelle entnommene Wasserquantum betrug 395489 cbm, durchschnittlich täglich 1084 cbm, pro Kopf und Tag 31 l, maximal täglich 1371 cbm, minimal täglich 822 cbm, im Vorjahr 310974 cbm.

Die durch Wassermesser festgestellte Abgabe betrug 273569 cbm, pro Kopf und Tag 21,4 l (auf 35000 Seelen), im Vorjahr 144968 cbm.

Es ergibt sich hiernach ein Verlust von 30,8%, welche theils bei den öffentlichen Trinkbrunnen, theils bei den Bauarbeiten durch Ausspülen des Rohrnetzes, Besprengen der Strassen, zu Feuerlöschzwecken, öffentlichen Bedürfnissanstalten, Prüfung und Reinigung der Hochbehälter u. s. w. Verwendung gefunden haben.

Vom 14. bis 18. October, sowie am 24. November 1895 wurden beide Pump-Maschinen von den Ingenieuren Wölfert, seitens der Berliner Maschinenfabrik, Böhler, für den Obersachverständigen Director Mitgau in Braunschweig, und Geier, seitens der Wasserwerks-Verwaltung, einer ausgiebigen Messung, Prüfung und Indicirung unterworfen, sowie die Prüfung und Besichtigung der beiden Hochbehälter vorgenommen. Hiernach ergab der gutachtliche Bericht des Obersachverständigen Oberingenieur Mitgau, Directors der städtischen Gas- und Wasserwerke in Braunschweig, vom 25. November 1895 für die Leistung der Maschinen, die Erfüllung der vertragsmässigen Bedingungen und tadellose Ausführung der Maschinen und Dampfkessel, sowie die wohlgelungene Ausführung der beiden Hochbehälter, und die Anerkennung der Construction und Ausführung der ganzen Anlage.

Regelmässige Analysen des Wassers wurden seitens der hiesigen landwirthschaftlichen Versuchsstation ausgeführt. Dieselben erstreckten sich auf eine wöchentliche bacteriologische Untersuchung, auf je eine vierteljährige Untersuchung des Bleigehaltes und eine quantitative Analyse am 18. Februar 1896.

Das Wasser zu den bacteriologischen Untersuchungen wurde in der Versuchsstation auf der Steingrube selbst, nächst dem Strassen-Hauptrohr, der Anschlussleitung entnommen. Es ergaben hiernach die 52 Proben nicht weniger als 18 entwicklungsfähige

Keime, in einzelnen Fällen bis 40, in einem Cubikcentimeter bei einer Wasser-Temperatur von 6¾° C. bis 13½° C.

Bei der quantitativen chemischen Untersuchung am 18. Febr. 1896 wurden festgestellt im Liter:

Trockenrückstand	0,3847	g
Glühverlust	0,0777	»
» mineralisch	0,3070	»
Oxydirbarkeit	—	»
Chlor	0,0315	»
Salpetersäure	—	»
Salpetrige Säure	—	»
Ammoniak	—	»
Deutsche Härtegrade	16,8	»
Bleibende Härte	4,7	»
Organische Substanzen	0,0140	»

In Rücksicht für technische Zwecke ergab eine Analyse vom 22. März 1894 im Liter: 0,1961 g kohlensauren Kalk, 0,0628 g kohlensaure Magnesia, 0,0490 schwefelsauren Kalk.

Nach diesen Untersuchungen ist das Wasser als in jeder Beziehung vorzügliches und einwandfreies Trinkwasser, sowie auch für technische Zwecke als ein durchaus brauchbares Wasser zu bezeichnen.

Kaiserslautern. (Gasanstalt.) Am 8. Februar fand die Generalversammlung der Gasanstalt Kaiserslautern statt, und sei aus dem Berichte des Vorstandes kurz das Folgende gebracht. Die Zunahme der Gasproduction war eine aussergewöhnlich hohe und übertraf der absoluten Zahl nach diejenige aller vorausgegangenen Betriebsjahre. Dieselbe betrug 205 300 cbm, und ist damit zuzüglich der vorigjährigen Productionssteigerung, der gesammte durch die Errichtung des städtischen Elektricitätswerkes entstandene Ausfall[1], der durch den Entgang der Bahnhofbeleuchtung allein über 300 000 cbm ausmachte, wieder gedeckt. Der weitaus grösste Theil dieses Zuwachses ist auf Conto des Koch- und Heizgases zu setzen und etwa nur ¼ auf die Steigerung des Privatconsums. Conform der Verbrauchsvermehrung war auch der Zugang neuer Kunden, deren Zahl 345 betrug, wovon die meisten nur Koch- und Heizgas verwenden und fast alle mit Koch- und Bügelapparaten versehen wurden. Im Ganzen stehen nun in Miethe: 1848 Koch- und Bügelvorrichtungen, 536 Lüstres und einfache Lampen, 1072 Glühlichtbrenner, 153 Heizöfen und 42 Badeöfen, im Ganzen 3651 Gasverwendungsgegenstände, von denen wohl kaum 1/10 beschafft worden wären, wenn dieselben nicht in so leichter Weise würden zu erhalten sein. In Betreff der Cokeverwerthung wurde ausgeführt, dass in dem Berichtsjahre mehr als das Dreifache am Platze verkauft wurde, als vor drei Jahren, und dass zur thunlichsten Förderung des heimischen Verkaufes für die Wintermonate nun auch die Coke in den Küchen eingeführt werden solle und hierzu erfolgversprechende Versuche seit längerer Zeit im Gange seien. Eventuell werden bei der Beschaffung von Cokeherden dieselben Erleichterungen eintreten, wie solche für Gasapparate seit Jahren eingeführt und beliebt geworden sind. Mit der Steigerung des Gasconsums und sonstig fördernder Factoren ist auch der Gewinn ein erheblich günstigerer geworden als im Jahr zuvor, und wurde nach reichlichen Extraabschreibungen, Dotirung des Dispositionsfonds und nach Abzug von Tantième und Gratificationen eine Dividende von 12½% vertheilt, gegen je 10% in den beiden Vorjahren.

Köln. (Gaswerke.) Im Anschluss an die allgemeinen Bemerkungen auf S. 15 ds Journ. sind dem Betriebsbericht pro 1895/96 noch folgende Einzelheiten zu entnehmen: Die Gaserzeugung betrug 24 432 440 cbm, die Gesammt-Gasabgabe 24 471 640 cbm. Im Jahre 1894/95 betrug die Gaserzeugung 23 821 290 cbm: dieselbe war demnach im Jahre 1895/96 um 611 150 cbm = 2,57% höher als im Vorjahre. Die Gesammt-Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

	Einwohnerzahl am Ende des Betriebsjahres	im Ganzen in cbm	in %	auf den Kopf der Einwohnerzahl cbm	Zu- bzw. Abnahme gegen das Vorjahr cbm	%
1. Privatverbrauch:						
in Köln (Alt- und Neustadt)	217 870	14 482 331	59,18	66,47	20 520	0,14
» Ehrenfeld	33 940	1 171 188	4,79	34,51	119 590	11,37
» Nippes und Riehl	29 080	537 388	2,20	18,48	85 692	18,97
» Lindenthal, Sülz und Melaten	14 610	200 445	0,81	13,72	81 732	68,85
» Bayenthal und Rodenkirchen	6 400	117 181	0,48	18,31	— 5 474	— 4,46
Bezahlte Gasmenge	301 900	16 508 533	67,46	54,68	302 060	= 1,86%
2. Oeffentliche Beleuchtung		5 730 915	23,42	18,98	246 647	4,50
3. Selbstverbrauch		457 901	1,87	1,52	— 7 090	— 1,52
Nutzbare Gasabgabe		22 697 349	92,75	75,18	541 617	= 2,44%
4. Gasverlust		1 774 291	7,25	5,88	126 533	= 7,80%
Gesammt-Gasabgabe:		24 471 640	100,00	81,06	668 150	= 2,80%

Die stärkste Gasabgabe in 24 Stunden fand statt am 21. December 1895 mit 118 020 cbm = 0,482% (0,460%) der Gesammtabgabe, geringste Gasabgabe in 24 Standen am 30. Juli 1895 mit 33 560 cbm = 0,137% (0,139%) der Gesammtabgabe, durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden 66 862 cbm (65 215 cbm).

Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 84 413 000 kg. Dieselben kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg frei Gaswerk M. 13,47 (M. 12,89). An Gas wurden im Durchschnitt erzeugt aus 100 kg Vergasungsmaterial 28,94 cbm (29,85 cbm), mit einer Retorte in 24 Std. 241,15 cbm (224,93 cbm), mit einer Ofenarbeiterschicht 1021,68 cbm (1037,06 cbm). Das durchschnittliche Gewicht einer Retortenladung betrug 168,76 kg gegen 156,17 kg im Vorjahre, die durchschnittliche Ladung einer Retorte pro Tag 833,16 kg, im Vorjahre 753,64 kg. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Retorten betrug im Durchschnitt 277 und die grösste Zahl derselben 454.

Die Gesammt-Cokeerzeugung betrug 60 330 510 kg = 71,47% vom Gewichte der vergasten Kohlen, gegen 71,23% des Vorjahres. Gesammtabgabe 54 281 985 kg; davon verkäufliche Coke 40 975 695 kg, Retorten-Unterfeuerung 13 309 290 kg. Die verkäufliche Coke bestand aus 77,21% aus Nuss- und Gabelcoke, 19,78% aus Abfallcoke (Breeze) und 3,01% aus Aschencoke. Die Retorten-Unterfeuerung (13 309 290 kg) beanspruchte 15,77% der vergasten Kohlen und 22,06% der gesammten Cokeerzeugung, gegen 18,39 bzw. 25,81% im Vorjahre. Der Theil der Coke-Erzeugung, welcher nach Abzug der zur Retorten-Unterfeuerung verwendeten Menge übrig blieb, betrug 47 021 220 kg = 55,70% der vergasten Kohlen, gegen 52,84% im Vorjahre. Auf 100 cbm Gaserzeugung entfielen 54,47 kg Coke gegen 61,60 im Vorjahre. Der Cokeverkauf (Coke, Abfallcoke und Aschencoke) ergab durchschnittlich (abzüglich der Arbeits- und Fuhrlöhne, Rangirgebühren, Reparaturen etc.) für 1000 kg M. 11,14 (M. 10,35). Von der zum Verkauf gelangten Gabel- und Nusscoke kamen zum Versandt am Orte 56,09% (57,46%), nach auswärts 43,91% (42,54%).

Die Theer-Erzeugung betrug 3 754 820 kg = 4,45% vom Gewichte der vergasten Kohlen, gegen 4,14% im Vorjahre. Verkauft wurden 3 975 040 kg. Der Theerverkauf ergab durchschnittlich einen Reinerlös von M. 33,92 pro 1000 kg gegen M. 26,77 im Jahre 1894/95.

Die Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak betrug 797 822 kg = 0,95% der vergasten Kohlen, gegen 0,88% im Vorjahre. Verkauft wurden 1 004 326 kg. Der Verkauf ergab für 1000 kg nach

[1] Vgl. ds. Journ. 1896, S. 148.

Abzug aller Fabrikations- und sonstiger Unkosten M. 130,69 gegen M. 158,25 im Jahre 1894/95 und M. 124,24 im Jahre 1893/94.

Der nutzbare Gasverbrauch vertheilt sich in folgender Weise:

	in cbm	in %	Gegen das Vorjahr cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	5 730 915	25,25	+ 246 647	+ 4,50
Städtische Gebäude	486 800	2,14	— 20 170	— 3,98
Fiscalische Gebäude	476 450	2,10	— 20 835	— 4,19
Sonstige öffentl. Gebäude, Kirchen, Schulen etc.	120 500	0,53	— 36 305	— 23,15
Theater, Circus etc.	209 610	0,92	— 6 100	— 2,83
Eisenbahnen, Dampfschifffahrt	190 100	0,84	— 35 800	— 15,85
Gasthöfen, Restaurationen	3 200 960	14,10	— 79 490	— 2,42
Ladengeschäfte	2 295 400	10,12	— 44 610	— 1,91
Specerei-, Bäcker- u. Metzgergeschäfte	888 200	3,92	— 12 250	— 1,36
Fabriken	1 247 000	5,49	— 33 100	— 2,59
Grossisten und Private	3 399 863	14,98	— 55 668	— 1,61
Gasmotoren (ausschliessl. Selbstverbrauch)	1 815 984	8,00	+ 212 811	+ 13,27
Zu gewerblichen Zwecken (ausschl. Selbstverbr.)	244 377	1,08	+ 126 668	+ 107,60
Zum Kochen und Heizen (ausschl. Selbstverbr.)	1 905 162	8,39	+ 280 073	+ 17,24
Zu Illuminationen	28 127	0,12	+ 26 836	+ 2078,70
Gaswerk und Verwaltungsgebäude	457 901	2,02	— 7 090	— 1,52
Im Ganzen	22 697 349	100	+ 541 617	+ 2,45

Ausgebrauchte Gasreinigungsmasse wurden verkauft 551 000 kg und dafür nach Abzug aller Löhne und Frachten pro 1000 kg M. 60,60 erzielt, gegen M. 71,92 im Jahre 1894/95. Der Gehalt der Masse an Ferro-Cyan schwankte zwischen 7,98% und 14,25%, durchschnittlicher Gehalt 10,85, im Vorjahre 13,26%.

Die Länge der Strassenrohrleitungen (ausschliesslich Laternen- und Privatanleitungen) betrug am 31. März 1896 253749 m mit 595 Wassertöpfen. Der Zugang betrug daher 11 748 m Rohrleitungen und 21 Wassertöpfe. Zur öffentlichen Beleuchtung des gesammten Beleuchtungsgebietes dienten am 31. März 1896 6671 Laternen (+ 269), davon 4056 Nacht- und 2615 Abendlaternen. Unter den in Köln (Alt- und Neustadt) aufgestellten Laternen (5347) befanden sich 134 Intensivlaternen, und zwar 127 Mainzer- und 7 Schülke-Laternen. 94 Laternen waren mit Gasglühlichtbrennern versehen, und zwar 13 Laternen mit einfachen, 75 mit doppelten und 6 mit dreifachen Brennern. Ausserdem brannten am 31. März 1896 in Deutz: 58 Abendlaternen und 183 Nachtlaternen, von welchen der Gasverbrauch (60 000 cbm) auf Rechnung des Kölnischen Gaswerks geht. An Petroleumlaternen waren in den zu Köln gehörigen Vororten 233 (+ 33) vorhanden.

Die Zahl der Gas-Abnehmer betrug 13 465 (+ 1077). Von den 14 475 aufgestellten Gasmessern waren 4330 trockene und 10 145 nasse Messer. In Zugang kamen 375 trockene Gasmesser und 762 nasse Gasmesser, so dass ein Zugang von 1137 Messern im Ganzen zu verzeichnen ist. Von den vorhandenen Gasmessern waren 3369 mit 48 985 Gasmesserflammen für Kraft-, Heiz- und Kochgas aufgestellt; Zuwachs 847 Messer mit 10 955 Flammen für Kraft-, Heiz- und Kochgas. Die Zahl der Gasmotoren betrug 429 mit 1427½ PS.; Zugang 29 Motoren mit 100½ PS.

Die Leuchtkraft des Gases wurde unter Anwendung der Hefnerlampe bei 150 l stündlichem Verbrauch im Dumas'schen Argandbrenner täglich gemessen und ergab im Jahresdurchschnitt 18,8 Lichtstärken gegen 17,0 im Vorjahre. Das Gas wurde täglich qualitativ untersucht auf Ammoniak und Schwefelwasserstoff, sowie quantitativ auf Kohlensäure. Ausserdem wurden periodisch Untersuchungen über den Gesammtgehalt an Schwefel, sowie vollständige Analysen des Gases ausgeführt. An Kohlensäure betrug der höchste Gehalt 2,25 Vol.-%, der niedrigste 1,40 Vol.-%, der durchschnittliche 1,76 Vol.-%. Der Gehalt an Schwefel pro 100 cbm Leuchtgas war im Durchschnitt 35,610 g = 0,0124 Vol.-% Schwefelkohlenstoffdampf. Der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen war am 28. März 1896 3,60 Vol.-% = 1,34 Vol.-% Benzoldampf, + 2,26 Vol.-% Aethylen, bei 150 l stündlichem Verbrauch im Argandbrenner, gemessen mit der Hefnerlampe. Davon entspricht: 1 Vol.-% Benzoldampf = 11,014 Hfl. und 1 Vol.-% Aethylen = 1,831 Hfl.

Die Betriebsausgaben betrugen M. 1 934 308,90 (M. 1 805 324,94). An Nebeneinnahmen gehen hiervon ab M. 963 347,36 (M. 853 748,14), bleiben Netto-Erzeugungskosten M. 970 961,54 (M. 951 576,80). Die Gesammt-Einnahme für Gas betrug M. 2 315 924,01 (M. 2 309 301,41); hiervon ab die Erzeugungskosten mit M. 970 961,54 (M. 951 576,80), bleibt Betriebsüberschuss M. 1 344 962,47 (M. 1 357 724,61). Hiervon gehen ab: für Zinsen M. 128 797,85 (M. 137 852,60) und für Tilgung M. 200 400 (M. 193 100), so dass ein Ueberschuss verbleibt von M. 1 015 764,62 (M. 1 027 272,01). Hiervon entfallen auf den Erneuerungsfonds M. 200 000 (M. 200 000) und auf Ablieferung an die Stadt M. 815 764,62 (M. 827 272,01).

Oeynhausen. (Wasserwerks-Verkauf.) Das Wasserwerk und die Kanalisation der Stadt Oeynhausen ist in den Besitz der Deutschen Wasserwerks-Actien-Gesellschaft in Berlin übergegangen.

St. Gallen. (Vorschriften für Acetylen.) Die Regierung erklärte das Acetylengas als feuer- und gesundheitsgefährlich und erliess folgende Verordnung über die Aufbewahrung des Vergasungsmaterials:

1. Die Verwendung von comprimirtem Acetylen in Stahl- oder Eisencylindern, sowie von Acetylengaslampen, welche das Gas aus einem mit der Lampe verbundenen Recipienten entwickeln, ist bis auf Weiteres untersagt.

2. Das Vergasungsmaterial (Calciumcarbid) muss in einem abgeschlossenen trockenen Raum, in luftdicht und wasserdicht geschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Das Aufbewahrungslokal darf mit Licht nicht betreten werden.

3. Der Gasentwickelungsapparat und der Gasometer müssen in einem vom Hauptgebäude separirten, verschliessbaren und gut ventilirbaren Lokal aufgestellt werden.

4. Die Beschickung des Gasentwickelungsapparates mit Vergasungsmaterial darf nicht bei Licht geschehen.

5. Die Bedienung des Apparates hat durch zuverlässige, mit der Construction desselben wie mit den Eigenschaften des Gases und des Vergasungsmaterials vertraute Personen zu geschehen.

6. Bei der Construction der Beleuchtungsapparate ist die Anwendung von metallischem Kupfer untersagt.

7. Vor Inbetriebsetzung einer neuen Anlage ist durch die Lokalfeuerpolizeibehörde dem Finanzdepartement Anzeige zu machen und die Bewilligung bei demselben für den Betrieb speciell nachzusuchen.

Sonneberg i. Thür. (Gasversorgung.) Die Actiengesellschaft für Gasbereitung in Sonneberg erzielte im Geschäftsjahre 1895/96 bei 365 616 cbm Gasproduction einen Reingewinn von M. 32 201, davon wurden verwandt M. 4201 für Zinsen der Prioritäten, M. 10 500 = 8¾% als Dividende, M. 9500 auf Anlage- und Gasmesser-Conto abgeschrieben und M. 8000 für Neubauten zurückgestellt. Gaspreise sind 20, 16 und 15 Pf. pro cbm. Die Zunahme des Gasverbrauchs betrug trotz allgemeiner Einführung des Gasglühlichts ca. 8%. In den 6 Monaten des laufenden Geschäftsjahres beträgt die Gaszunahme mehr als 20%. — Bei der Gasanstalt Limbach-Steinheid, der höchst gelegenen Gasanstalt Deutschlands, stieg der Consum im abgelaufenen Geschäftsjahr von 40 000 auf 61 000 cbm. Der Consum vertheilt sich fast gleichmässig auf alle Monate des Jahres, da fast nur Tagesgas abgegeben wird. Die Betriebsergebnisse dieser Anstalt auch in finanzieller Hinsicht sind sehr günstig.

Marktbericht.

Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 18. Februar 1897: Kohle und Coke. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 13,00—14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Roheisen. Spiegeleisen I 10—12% Mangan 67,00. Weissstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen a) rhein.-westfälische Marken 58,00—59,00, b) Siegerländer Marken 58,00—59,00, Stahleisen 59,00

bis 60,00. Thomaseisen franco Verbrauchsstelle 60,50, Puddeleisen (Luxemburger Qualität) 48,80, englisches Roheisen No. III ab Ruhrort 61,00, Luxemburger Giessereieisen No III 56,00, deutsches do. No. 1 67,00, do. do. No. III 60,00, do. Hämatit 87,00, spanisches do., Marke Mudela loco Ruhrort 74,00. Stabeisen. Gewöhnl. Stabeisen 135,00. Bleche. Gewöhnl. Bleche aus Flusseisen 137,50 bis 142,50, do. aus Schweisseisen 165,00, Kesselbleche aus Flusseisen 157,50, Kesselbleche aus Schweisseisen 180,00, Feinbleche 140—150. Berechnung in Mark für 100 kg ab Werk. Kohlen- und Eisenmarkt anhaltend fest.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London unterm 19. Februar: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist die Situation im Ganzen unverändert. Man notirt: Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. bis 10 sh. 6 d.; II. Qualität 9 sh. 3 d.; Gaskohlen unverändert; Hausbrand I 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d., do. II von 10 sh. 6 d. pro ton f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht rege Nachfrage, besonders für Gaskohlen; auf alte Contracte werden immer noch grosse Ladungen verschifft. Die Preise stellen sich wie folgt: Best Northumbrian Steam 7 sh. 10 d. bis 8 sh., Small Steam 3 sh., Newcastle Gaskohle 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Sunderland Gaskohle 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d. pro ton f. a. B. Am Schottischen Kohlenmarkt herrscht noch immer eine feste Stimmung. Man notirt: Main 6 sh. 9 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Splint 7 sh. 6 d. pro ton f. a. B.

Der Theer- und Sulfatmarkt in 1896. Trotz des grossen und erfreulichen Aufschwunges, den die deutsche Gasindustrie in den letzten Jahren genommen hat, blieben doch die ungünstigen Verhältnisse des Theer- und Ammoniakmarktes von recht fühlbarem Einfluss auf die wirthschaftlichen Ergebnisse der meisten Werke. Die Bewerthung von Theer und Ammoniak hängt nicht wie der Preis des Gases und meist auch der Coke von localen Verhältnissen ab, sondern dieselbe vollzieht sich auf dem Weltmarkt, und letzterer wird wesentlich bestimmt durch die Gestaltung des englischen Theer- und Ammoniakgeschäftes, da England als Producent z. Zt. noch eine herrschende Stellung auf diesem Gebiet einnimmt. Die Uebersicht über die Gestaltung des englischen Theerproducten- und Sulfat-Marktes im Jahre 1896 im »Chemical Trade Journal« besitzt daher auch für uns Interesse.

Es heisst dort bezüglich der Theerproducte: Die Interessen der Producenten und Consumenten sind im Allgemeinen entgegengesetzte, und wird dementsprechend das Urtheil über das vergangene Jahr ausfallen; doch lässt sich sagen, dass das Glück für die beiden ziemlich unparteiisch war. Unter dem günstigen Einfluss des Theerproducten-Syndicats wurde Benzol im Ganzen besser bewerthet als im Vorjahre; 90er Benzol begann mit 2 sh. 3 d. pr. gall. (M. 49,50 pro 100 l) und sank auf 2 sh. (M. 44) im März. Dann stieg der Preis unter Schwankungen und war im Juni etwa 2 sh. 4½ d. (M. 52,25 pro 100 l); später erreichte er 3 sh. 9 d. (M. 82,50), und das Jahr schloss ruhig mit 2 sh. 8 d. bis 2 sh. 10 d. (M. 58,67 bis M. 62,33). Rohnaphta war in den ersten Monaten recht fest; aber von März bis Mai fiel der Preis von 10 d auf 9 d. und sogar 8 d. pro gall. (M. 18,33 bzw. M. 16,50 u. 14,67 pro 100 l); dann bewegten sich die Preise entsprechend denen des Benzols, stiegen auf 1 sh. 3 d. und höher und betrugen am Jahresschluss etwa 1 sh. 1 d. (M. 23,83). Lösungsnaphta war viel fester; sie begann mit 1 sh. 6 d. pro gall. (M. 33 pro 100 l) und blieb so im ersten Vierteljahr; im Mai erfolgte ein Rückschlag auf 1 sh. 3 d. (M. 27,50), aber am Schluss waren die Preise wieder ca. 1 sh. 8 d. bis 1 sh. 7 d. (M. 33 bis M. 34,83). Carbolsäure hat sich verbessert, krystallisirte begann mit 6½ d. (M. 11,92), erreichte im März 8½ d. (M. 15,58) und schloss mit dem mittleren Werthe von 7½ d. (M. 13,75). Rothe Carbolsäure (60%) verhielt sich ähnlich: beginnend mit 1 sh. 9 d. (M. 38,50), stieg sie auf 2 sh. 3 d. (Mark 49,50) im März und schloss mit 2 sh. 1. d. (45,83) am Ende des Jahres.

Ueber alle Schwankungen des Ammoniak-Sulfats zu berichten, wäre etwas ermüdend; in London war der Verlauf etwa folgender: der erste Monat des Jahres war der beste; es wurde der höchste Preis von £ 8 12 sh. 6 d. pro t (M. 16,97 pro 100 kg) erreicht, der im Laufe der folgenden elf Monate nicht wieder vorkam. Bis März trat keine bemerkenswerthe Veränderung ein; dann aber erfolgte ein starker Abfall: Ende März £ 8 2 sh. 6 d. pro t (M. 15,99 pro 100 kg), im April £ 8 (M. 15,74). In den folgenden drei Monaten schwankten die Preise um diesen Werth, einmal wurde £ 8 3 sh. 9 d. (M. 16,11) erreicht. Im August und September trat weitere Abschwächung ein und eröffnete der October mit £ 7 12 sh. 6 d. (M. 15,01). Dann begann noch der Einfluss des Winters, und es wurden unerhört niedere Preise notirt bis zu £ 7 5 sh. (M. 14,27), in einem Falle wurde sogar zu £ 7 pro t (M. 13,78) abgeschlossen. Nun trat die Wendung ein, und die Preise begannen sich ein wenig zu erholen, im November £ 8 2 sh. 6 d. (M. 15,99), dagegen am Jahresschluss wieder ein Abfall auf £ 7 13 sh. 9 d. (M. 15,13). Zieht man alle Umstände in Betracht, so ist es wohl nicht zu gewagt, im laufenden Jahre auf bessere Zeiten zu hoffen. Da der Stickstoffpreis im Sulfat billiger ist als im Chilisalpeter, so findet ersteres steigende Beachtung.

Die gesammte europäische Ammoniakproduction ist auf 250000 tons (254000 Tonnen) pro Jahr zu schätzen oder nahezu das Doppelte wie vor zehn Jahren; davon werden etwa zwei Drittel in Grossbritannien erzeugt. Die gesammte englische Ausfuhr betrug in 1896 etwa 110000 tons (111760 Tonnen) gegen etwa 95000 tons (96500 Tonnen) im Vorjahr.

Der Salpeterverbrauch war in den ersten sechs Monaten des Jahres 1896 ein aussergewöhnlich hoher; die gesammte Einfuhr belief sich auf 691000 tons (702100 Tonnen), oder 9% mehr als je zuvor in der gleichen Periode. Die Einfuhr im zweiten Halbjahr war dagegen 18% geringer als im gleichen Zeitraum 1895. Der wirkliche Verbrauch im ganzen Jahr betrug 910000 t (924600 Tonnen), davon entfallen auf den Continent 805000 t (817900 Tonnen), auf Grossbritannien 105000 t (106700 Tonnen). Der Verbrauch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zeigt eine geringe Zunahme, von 110000 t (111800 Tonnen) in 1895 auf 115000 t (116850 Tonnen) in 1896. Die Salpeterpreise schwankten viel weniger als gewöhnlich; die grösste Differenz betrug etwa 7 d. pro cwt. (M. 1,15 pro 100 kg). Im Januar wurden Abschlüsse zu 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. (M. 14,76 bis M. 15,25 pro 100 kg) gemacht, im December von 8 sh. bis 8 sh. 3 d. (M. 15,74 bis M. 18,24 pro 100 kg.

Theerproducte. In der letzten Woche (17. Februar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung		Deutsche Preise		Ig d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	3 sh. 2 d.	100 kg[1]	M. 79,20	M. 81,38
» 50er . . .	»	2 » 9 »	»	» 68,78	» 60,44
30% Naphta . .	»	1 » 1 »	»	» 27,09	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 » 6 »	1 hl	» 55,02	» 51,37
Creosot	»	1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	67 » 6 »	1 t	» 66,42	» 66,42
Anthracen »A« . .	unit[2])	9 »	1 kg	» 1,47	» 1,55
» »B« . . .	»	7½ »	»	» 1,22	» 1,31
Pech	1 ton	24 » 6 »	1 t	» 24,11	» 24,60

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Ammoniaksalz. Der Hamburger Markt ist flau. Man notirt für prompt M. 16, für später M. 16,50 bis 16,60 für 100 kg. (Chilisalpeter gilt bei etwas gesunkenen Preisen M. 15,40.) Die englischen Märkte notiren: London (Becktonbedingungen) M. 15,00 bis M. 15,25; Hull, Leith und Liverpool M. 15.25 pro 100 kg f. a. B.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Selbstregistrirende Druckanzeiger für Hochdruckwasserleitungen.

Herrn D. H. in G. Auf die Anfrage in No. 7 ds. Journ. S. 112 wird uns mitgetheilt, dass die Firma C. D. Gabler, Manometerbauanstalt in Hamburg, Spaldingstrasse 57, für das Hamburger Wasserwerk selbstregistrirende Druckanzeiger angefertigt hat. Seit langen Jahren sind 10 derselben in Gebrauch und haben sie sich vortrefflich bewährt.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Gefahren des Acetylens und ihre Verhütung.

Veranlasst durch die mehrfach vorgekommenen Explosionen, deren Ursache auf die Verwendung von Acetylen zurückgeführt wird, war für den 29. December 1896 in den Räumen der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie von dem Vorsitzenden der Section Berlin, Herrn Dr. C. A. Martius, eine Conferenz einberufen worden, über deren Verhandlungen die Zeitschrift »Die Chemische Industrie« No. 3 vom 1. Februar ds. Js. ausführlich berichtet. An dieser Conferenz nahmen die nachfolgenden Herren theil:

Herr Dr. C. A. Martius als Vorsitzender, die Herren Dr. Altschul, Chemiker der Actiengesellschaft für comprimirte Gase, Dr. Th. Elkan, Fabrikbesitzer in Berlin, Dr. Frank aus Charlottenburg, Dr. v. Knorre, Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin, Director Dr. Krämer in Berlin, der Beauftragte der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie Ingenieur Lüdke, Professor Raoul Pictet in Berlin, Dr. Tiaftrunk, Berlin, Director O. Wenzel und Dr. Otto N. Witt, Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin.

Der Vorsitzende eröffnete die Conferenz, indem er darauf hinwies, dass das Arbeiten mit Acetylen, wie durch die mehrfach vorgekommenen Unglücksfälle bewiesen sei, zweifellos als nicht ungefährlich zu betrachten sei. Namentlich die vor Kurzem in der Spenerstrasse vorgekommene Explosion im Laboratorium des Herrn Isaac hätte die Aufmerksamkeit weiter Kreise und insbesondere auch der Behörden auf die Angelegenheit gelenkt. Seitens des Polizeipräsidiums sei eine Verordnung erlassen worden, welche sehr strenge Maassregeln enthielte[1]). Wenn es auch ohne Zweifel erforderlich sei, diesen neuen Industriezweig zu regeln, und Unfallverhütungsvorschriften für denselben auszuarbeiten, so sei es andrerseits doch wünschenswerth, dieselben so zu gestalten, dass sie nicht prohibitiv für die weitere Entwickelung eines neuen Industriezweiges wirkten, der nach mannichfacher Richtung grosse Fortschritte in Aussicht stelle. Die Eigenschaften des Acetylens, namentlich auch diejenigen, welche gefahrbringend seien, seien in letzter Zeit sorgfältig studirt worden, namentlich besässe die Abhandlung von Berthelot und Vieille (ds. Journ. 1896, S. 797) eine grundlegende Bedeutung für das Studium des Acetylens. Er forderte die Anwesenden auf, auf Grund der von ihnen selbst gemachten Erfahrungen ihre Ansicht darüber zu äussern, in wieweit eine Ergänzung der zur Zeit gültigen »Besonderen Unfallverhütungsvorschriften für den Betrieb von Dampffässern und sonstigen Gefässen und Apparaten unter Druck« erforderlich sei, damit dieselben auch auf die Herstellung und Verwendung von Acetylen Anwendung finden könnten. Ueber diesen Gegenstand wurde alsdann die Discussion eröffnet.

Herr Dr. Frank ergriff zunächst das Wort, und machte die nachfolgenden Mittheilungen:

Die Gefahren, welche man bei der Benutzung des gasförmigen Acetylens befürchte, seien vielfach überschätzt, und es sei ein grosser Theil der bisher constatirten Unfälle darauf zurückzuführen, dass ganz Unberufene und mit den bei jeder chemisch-technischen Operation nothwendigen Cautelen nicht vertraute Persönlichkeiten mit dem neuen Körper auf's Gerathewohl experimentirt hätten. Auch die letzte, von so schweren Folgen begleitete Explosion in der Isaac'schen Anlage sei hiermit zurückzuführen. Gleichartige Unfälle, wie sie ja auch beim Leuchtgas trotz langer Schulung des Publikums vielfach vorkämen, nähme man als etwas Unvermeidliches hin, ohne deshalb ein besonderes Einschreiten der Behörden zu verlangen. Zu leugnen sei freilich nicht, dass auch in wissenschaftlichen Kreisen mancherlei Irrthümer betreffs der Wirkung des Acetylengases herrschten, und seien hier namentlich auch die in fast allen Lehrbüchern enthaltenen Angaben über die grosse, dem Kohlenoxyd gleichkommende Giftigkeit des Acetylens hervorzuheben. Versuche, die zuerst von Dr. Frank in Gemeinschaft mit Dr. Weyl angestellt[1]) und publicirt und dann auch von Grehant und Brocyner in Comptes Rendus, Band 121, bestätigt wurden[2]), haben ergeben, dass selbst ein bis zu 9 Vol.-% steigender Gehalt der Luft an Acetylen von warmblütigen Thieren längere Zeit ohne Beschwerden und auch ohne spätere nachtheilige Folgen ertragen werden konnte, während ein gleicher Gehalt der Luft an Leuchtgas, schon wegen der in letzterem enthaltenen nicht unbedeutenden Mengen von Kohlenoxyd direct giftig wirkt. Der unangenehme Effect, welchen das gewöhnliche Acetylen ausübe, beruhe im Wesentlichen auf seinem Gehalt an Phosphorwasserstoff, Schwefelwasserstoff und zeitweise auch Arsenwasserstoff; namentlich seien die beiden ersten Verunreinigungen bei der jetzt allgemein üblichen Darstellungsweise

[1]) S. ds. Journ. 1897, No. 6, S. 93

[1]) Vgl. ds. Journ. 1895, S. 495.

[2]) S. ds. Journ. 1896, S. 74

der Carbide im elektrischen Ofen gar nicht zu vermeiden, da sowohl der Kalk als die Kohle stets Phosphorsäure und Schwefel in verschiedenen Verbindungen enthielten, die dann nach Reduction zu Phosphorcalcium resp. Schwefelcalcium unter Einwirkung des Wassers die genannten übelriechenden Beimischungen des Acetylens ergeben.

Ganz abgesehen von dem üblen Geruch der so entstehenden Verunreinigungen des Acetylengases liege aber nach Redners Ansicht die Vermuthung sehr nahe, dass namentlich der Phosphorwasserstoff die Vereinigung des Acetylens mit Kupfer zu den bekannten explosiven Verbindungen wesentlich fördere, und dass deshalb verhältnissmässig kleine Mengen von Phosphorwasserstoff die Explosionsfähigkeit des Acetylens beim Comprimiren des Gases bedeutend vermehren. Versuche, die Herr Chemiker Albert Frank im vorigen Semester im Laboratorium der Technischen Hochschule anstellte, haben jedoch ergeben, dass der Gehalt des rohen Acetylengases an Phosphor und Schwefelwasserstoff bis auf ein Minimum reducirt werden kann, wenn das Gas mit sauren Metallsalzlösungen gewaschen wird. Nach diesem Waschprocess ist der Geruch des Acetylengases ein angenehm ätherischer, resp. aldehydartiger, wie diess auch von Moissan und Berthelot für reines Acetylen angegeben wird[1]). Beim Durchleiten des Acetylens durch saure Lösungen vereinigt sich dasselbe mit einer Reihe von Metallen, mit denen es in ammoniakalischer Lösung explosible Verbindungen bildet, überhaupt nicht — eine Ausnahme hiervon macht eine sauere Silber-Nitratlösung, in welcher zwar ein Niederschlag entsteht, welcher jedoch in weit geringerem Maasse explosiv ist, als die aus ammoniakalischer Silberlösung erhaltenen, äusserst brisanten Acetylenide. Dieses sehr einfache Verfahren hat sich auch bei denjenigen an Phosphorcalcium etwas reicheren Carbiden bewährt, welche bei dem Hilbert-Frank'schen Process der Phosphordarstellung auf elektrischem Wege quasi als Nebenproduct erhalten werden.



$$Ca_3(PO_4)_2 + 14C = 3CaC_2 + 8CO + 2P.$$

Betreffs der Explosionswirkung des Acetylens weist Dr. Frank darauf hin, dass dieselbe zwar mit Rücksicht auf das höhere Volumengewicht des Acetylengases gegenüber Leuchtgas eine etwas kräftigere sei, als die des letzteren, dass jedoch bei genügender Verdünnung mit Luft auch hier keine besondere Gefahr vorliege, wie er dies selbst beim Auflösen grösserer Mengen carbidhaltiger Gemische constatirt habe; in diesem Falle wurde nur dafür Sorge getragen, das gebildete Acetylen mittels eines Dampfstrahles zu verdünnen und rasch aus dem Lösegefäss zu entfernen. Zur Ableitung diente ein bleiernes Rohr, welches in eine senkrecht stehende, beiderseits offene Holzlutte von unten einmündet, wodurch eine fernere Vermischung und Verdünnung des Acetylens gesichert sei. Für den Fall, dass das bei diesem oder einem anderen Process entweichende, reine Acetylengas in Gasometern aufgesammelt werden solle, müssen für die als Abschluss der Glocke dienende Flüssigkeit nicht Wasser sondern Kochsalzlösungen verwendet werden, da ersteres reichlich 1 Volumen Acetylengas auflöse, während Kochsalzlösungen nahezu nichts aufnähmen; es habe sich dies auch schon bei den Bestimmungen des Carbide nach volumetrischem Verfahren durchaus bewährt.

Bei dieser Gelegenheit erwähnte Redner noch, dass die in der ersten Zeit von den Fabriken gelieferten Carbide theilweise sehr geringhaltig gewesen seien, dass jedoch neuerdings kaum Carbide in den Handel kämen, die unter 80 bis 85 % CaC_2 gradirten. Die Verunreinigungen der niedrigprocentigen Carbide hätten übrigens meist aus Kohle und Aetzkalk bestanden, und sei deshalb nicht zutreffend, dass ein geringhaltiges Carbid auch ein unreineres Acetylen liefere. In Bezug auf die Zündfähigkeit des nicht unter Druck stehenden Acetylengases bei höheren Temperaturen bemerkte Dr. Frank, dass bei dem von ihm mit einem zuverlässigen elektrischen Pyrometer vorgenommenen Beobachtungen Acetylen, welches auf 600—1000° C. erhitzte Röhren passire, nicht unter Explosion zerfalle. Bei Zufügung von Wasser zu hochprocentigen, namentlich feingepulverten Carbiden seien zwar häufig Feuererscheinungen, aber nie Explosionen beobachtet worden; desgleichen gebe so hochprocentiges Carbid beim Zerschlagen mit einem Meissel zwar Funken, doch laufen diese nur über die Oberhaut des Stückes, letzteres mit einer Oxydschicht überziehend, während das Innere intact bleibe. Die Zersetzung grösserer Carbidstücke durch Wasser finde nur sehr langsam statt, da das sich aussen bildende Kalkhydrat den Wasserzutritt erschwere. Man könne diese Beobachtung schon in jedem Kipp'schen Apparate machen, ja selbst in einem Reagenzglase, und verweise er speciell darauf, weil sich in der Literatur Angaben fänden, die mit dieser Thatsache in Widerspruch stehen. Bei in grosser und noch stets wachsender Zahl am Markt erscheinenden Apparaten für Herstellung kleiner Mengen von Acetylen zur Beleuchtung einzelner Häuser etc. sei dies Verhalten, resp. die dadurch bedingte mangelhafte Ausnutzung des Carbide kaum berücksichtigt. Ueber das Verhalten von comprimirtem Acetylen hat Redner keine Erfahrungen, es scheine jedoch trotz der von Berthelot und Vieille neuerdings veröffentlichten Experimente, dass bei ausreichender Vorsicht in der Construction der Compressoren und der Transportflaschen auch hier Unfälle sehr wohl zu vermeiden seien. Eine andere Frage sei die, ob es überhaupt technisch vortheilhaft und geboten sei, das Acetylen bis zur Flüssigkeit zu comprimiren. Bei unserer Eisenbahnbeleuchtung mit Oelgas finde nur eine Compression auf 6 bis 8 Atmosphären statt, und da Acetylengas etwa die achtfache Leuchtkraft des Oelgases und die fünfzehnfache des gewöhnlichen Steinkohlengases habe, so sei nicht abzusehen, warum man nicht für transportable Beleuchtungsanlagen sich auf diese jedenfalls minder bedenkliche Compression beschränken solle. Es komme hierbei auch in Betracht, dass Carbid in schwachen Blechtrommeln, ja selbst in dichten Fässern ohne Zersetzung aufbewahrt und transportirt werden könne, so dass flüssiges Acetylen wegen des grossen Gewichtes der dafür nöthigen Bomben weit mehr Transportkosten verursache als festes Carbid, aus welchem letzteren, in kleinen rationell gebauten Entwicklern sehr leicht reines Acetylen nach Bedarf hergestellt werden könne. In einer von Dr. Frank im Anschluss an die Arbeiten von Slaby und Ihering im Journal für Gasbeleuchtung[1]) gemachten Veröffentlichung über den Betrieb von Gasmaschinen mit Acetylen sind hierüber detaillirte Berechnungen gegeben.

Die vom Polizeipräsidium in Berlin erlassene Verordnung über Gebrauch und Herstellung von Acetylen hält Dr. Frank nicht für practisch durchführbar, da dieselbe für jeden derartigen Versuch ein Vorverfahren bedinge, welches ungefähr dem bei Concessionirung gewerblicher Anlagen üblichen gleich komme, ohne missbräuchlicher Verwendung durch Unberufene vorzubeugen. Wolle man letztere verhindern, so bliebe nichts übrig, als den jetzt für Jedermann offenen Bezug des Carbides von Händlern oder Fabriken dadurch einzuschränken, dass man die bei Sprengstoffen oder Giften geltenden Vorschriften auch für Carbid und Acetylen einführe. Eine solche, wohl nur im Wege der Gesetzgebung mögliche, resp. wieder zu beseitigende Anordnung würde das Fortschreiten der Carbidindustrie hemmen, was volkswirthschaftlich um so bedenklicher sei, als das Carbid sich mit der Zeit vielleicht zu einem wirksamen Concurrenten des uns jetzt nur vom Auslande zugeführten, und durch Schaffung von Monopolen und Ringen

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 74.

[1]) S. d. Journ. 1895, S. 675.

vertheuerten Petroleums entwickeln könne. Im Augenblick erscheine aber ein so einschneidendes Verbot auch desshalb überflüssig, weil der jetzt noch bestehende, unverhältnissmässig hohe Preis des Carbides eine irgendwie ausgedehntere Verwendung des Acetylens für Beleuchtungszwecke ohne weiteres unmöglich mache. Auch die Verwendung des Acetylens zur Erhöhung des Leuchteffectes gewöhnlichen Leuchtgases habe sich bei den hierüber angestellten Versuchen als wenig vortheilhaft erwiesen, und könne weder technisch, noch bei jetzigen Carbidpreisen financiell mit der Benutzung des Benzols für den gleichen Zweck concurriren. Ganz abgesehen von dieser zeitweise noch geringen Bedeutung für das Beleuchtungswesen sei aber die Aufnahme der Carbid- und Acetylenherstellung in den Bereich der chemischen Industrie auch dadurch geboten, dass diese Körper auch bei anderen chemischen Processen als Haupt- oder Nebenproduct sehr wesentlich in Betracht kommen.

Herr Prof. Witt führte Folgendes aus:

Nach Allem, was bisher beobachtet worden sei, scheine das Acetylen verhältnissmässig wenig gefährlich, solange es bloss als Gas bei gewöhnlichem Atmosphärendruck vorläge. Dagegen seien die bisher vorgekommenen Explosionen regelmässig eingetreten bei comprimirtem Acetylen oder bei der Compression desselben. Es sei dies sehr auffallend, weil doch erfahrungsmässig das Arbeiten mit hochcomprimirten Gasen bei Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmassregeln von besonderen Gefahren nicht begleitet sei. Das Acetylen gehöre nicht einmal zu denjenigen Gasen, deren Verflüssigung erhebliche Schwierigkeiten bereite. Seine kritische Temperatur läge bei 37,05°, sein kritischer Druck bei 68 Atm. Diese Daten stellten das flüssige Acetylen ungefähr auf die gleiche Stufe mit der flüssigen Kohlensäure, welche eine kritische Temperatur von 31,1° und einen kritischen Druck von 73 Atm. besässe. Die Kohlensäure sei somit noch etwas schwieriger zu verflüssigen als das Acetylen. Trotzdem sei sie seit Jahren in den allgemeinen Gebrauch übergegangen, ohne jemals andere Unfälle zu veranlassen, als solche, zu denen grobe Fahrlässigkeit die Veranlassung gab. Die heute allgemein für verflüssigte Gase üblichen Stahlflaschen könnten einen Druck bis über 300 Atm. aushalten und würden, soweit sie zur Aufbewahrung von Sauerstoff und Wasserstoff dienten, sogar ganz regelmässig auf 250 Atm. geprüft. Nach dem Grundsatze, dass ein Gas oberhalb seinem kritischen Punkte dem allgemeinen Ausdehnungsgesetze der Gase folge, sei eine erhebliche Steigerung des Druckes in einer Kohlensäure- oder Acetylenflasche über 100 Atm. selbst dann nicht denkbar, wenn diese Flasche, was doch sehr selten der Fall sein würde, auf 50—60° erhitzt würde. Dass aber eine gute Stahlflasche auch bei einem Druck von 100 Atm. noch vollständig gefahrlos ist, sei zur Genüge bewiesen durch die Sauerstoff- und Wasserstoffflaschen, welche von vornherein auf diesen Druck gefüllt würden; bei Wasserstoff sei man sogar in einzelnen Fällen auf einen Füllungsdruck von 200 Atm hinaufgegangen. Soweit es sich also bloss um die Natur des verflüssigten Acetylens als comprimirtes Gas handelt, stände dasselbe auf dem Standpunkte der flüssigen Kohlensäure und böte irgend welche besondere Gefahr nicht dar. Wenn trotzdem Explosionen, namentlich mit verflüssigtem Acetylen, vorgekommen seien, so sei die Ursache dafür zu suchen in einer Eigenschaft des Acetylens, welche dasselbe von anderen Gasen unterscheidet. Diese sei die grosse Neigung des Acetylens zum Zerfall in seine Elementarbestandtheile. Dieser Zerfall findet bekanntlich beim Brennen des Acetylens schon in der Flamme statt, deren starkes Leuchten lediglich zurückzuführen sei auf die grosse Menge des ausgeschiedenen molecularen Kohlenstoffes. Dieser freiwillige Zerfall trete sehr leicht auch namentlich bei dem verflüssigten Acetylen ein; gewisse Bedingungen, unter denen dieses geschehe, seien bereits von Berthelot und Vieille festgestellt und es sei nicht ausgeschlossen, dass noch andere uns bisher unbekannte existiren. Wenn nun das Acetylen sich zersetzt, so zerfällt es in Kohlenstoff und Wasserstoff. Der Kohlenstoff käme, da er zweifellos in fester Form ausgeschieden würde, seiner geringen Raumerfüllung wegen nicht in Betracht, wohl aber der Wasserstoff, dessen Menge eine solche sei, dass sie genau denselben Raum einnehmen würde, wie das ursprünglich vorhandene Acetylen, vorausgesetzt, dass die Temperatur die gleiche bliebe. Dieses aber könne nicht stattfinden, und zwar desshalb nicht, weil das Acetylen ein stark endothermischer Körper ist, im Gegensatz zu den meisten anderen Kohlenwasserstoffen, welche exothermisch sind. Gerade in der scharf ausgesprochenen Endothermie des Acetylens liege die Ursache seiner Gefahr begründet.

Das Acetylen sei ein Kohlenwasserstoff, für welchen experimentell die Verbrennungswärme zu 12112 Calorien festgestellt sei. Diese Verbrennungswärme überträfe diejenige des wasserstoffreicheren Aethylens, welche 11858 Calorien betrage und käme sehr nahe an die des völlig gesättigten Aethans, 12346 Calorien. Aus diesen Zahlen ergebe es sich, dass das Acetylen ein endothermischer Körper sei, bei dessen Bildung eine erhebliche Menge von Energie aufgespeichert würde. Aethylen sei sehr schwach endothermisch, und Aethan stark exothermisch. Die Energiemenge, welche bei dem Zerfall des Acetylens in seine Elemente in Form von Wärme frei werden müsse, lasse sich annähernd berechnen durch Subtraction der Verbrennungswärmen der Bestandtheile des Acetylens, Kohlenstoff und Wasserstoff, von der experimentell gefundenen Verbrennungswärme des Acetylens. Es ergebe sich auf diese Weise der Betrag von rund 2000 Calorien, welche verbraucht werden, um die Producte des freiwilligen Zerfalls zu erhitzen. Der Temperatursteigerung entsprechend muss auch der Druck plötzlich anwachsen, und es ist wohl begreiflich, dass unter solchen Umständen selbst die beste Stahlflasche nicht Stand hält.

Das Acetylen stellt gewissermassen einen Kraftspeicher dar, und schliesst sich in dieser Hinsicht den modernen Sprengstoffen an, welche auch Energie in grossen Mengen aufgespeichert enthalten und bereit sind, dieselbe abzugeben, sobald sie durch eine Initialzündung dazu veranlasst werden. Unter diesen Sprengstoffen befinden sich sehr viele, welche an sich als vollständig harmlos gelten können, und nur unter dem Einflusse der Initialzündung ihre furchtbare Wirkung zur Geltung bringen. Die in ihrer Gesammtheit noch unbekannten Ursachen, welche den freiwilligen Zerfall des Acetylens bewirken, sind den Initialzündungen der Sprengstoffe gleich zu stellen. Sobald wir genügende Klarheit über sie erlangt haben werden, werden wir im Stande sein, die freiwillige Zersetzung des Acetylens zu verhindern und mit demselben gefahrlos zu experimentiren. Solange dies nicht der Fall ist, wird es sich empfehlen, wenigstens das verflüssigte Acetylen mit aller Vorsicht zu behandeln und Alles dasjenige in den Unfallverhütungsvorschriften zu berücksichtigen, was bis jetzt als eine Veranlassung zur freiwilligen Zersetzung des Acetylens bekannt geworden ist.

Herr Dr. Elkan bittet zu unterscheiden, zwischen der Herstellung des Acetylens aus Carbid, und der Verflüssigung des Acetylens. Erstere erscheint wohl kaum irgendwie gefährlicher als z. B. die überall sonst übliche Herstellung von Wasserstoff aus Zink und Schwefelsäure. Die explosiblen Wirkungen beider Gase mit Luft sind fast gleich, die Giftigkeit des Acetylens erscheint kaum grosser als z. B. die des auf oben angedeutete Weise erzeugten arsenhaltigen Wasserstoffs. — Ganz anders dagegen ist es mit der Verflüssigung des Acetylens! Hierbei treten zuerst die allgemeinen Gefahren, die bei der Verflüssigung von Gasen überhaupt zu berücksichtigen sind, auf, die ja aber durch Sachkenntniss sehr

gemildert werden können. Aber erfahrungsgemäss haben auch diese allgemeinen Gefahren gerade beim Acetylen schon viel Unheil angerichtet, weil Leute, die sonst mit diesen Sachen nicht vertraut sind, sich leichten Muthes, verführt durch die Aussicht auf den unleugbaren enormen technischen Werth dieses Körpers, an diese Arbeit sich herangemacht haben. So bietet z. B. bekanntlich der sog. »Condensator« dann eine Gefahr, wenn derselbe beim Anhalten der Maschine nicht entleert, oder wenigstens theilweise entlastet wird, weil sonst ein vollkommen gefülltes und geschlossenes Gefäss da ist, welches bei jeder Temperaturerhöhung, zumal angesichts des ausserordentlich hohen Ausdehnungscoefficienten der flüssigen Gase, unwiderstehliche »hydraulische« Kräfte wirken lässt. Ferner ist die Gefahr einer übermässigen Füllung der Flaschen zu berücksichtigen; da aber auch hierbei schon durch die Transportvorschriften der deutschen Eisenbahnen ein genügend sicherer Fixpunct besteht, so kann man sich hiernach eben strikte richten, und das vorgeschriebene Verhältniss von 1 kg Acetylen auf 3 l Rauminhalt sorgfältig innehalten.

Die specifische Gefahr des Acetylen dagegen, welche den Umgang mit flüssigem Acetylen soviel unangenehmer mache, als z. B. den mit flüssiger Kohlensäure, Chlor, schwefliger Säure etc. etc., die specifische Gefahr beruhe in der latenten Energie, welche, wie auch Berthelot bemerkt und wie soeben Prof. Witt klar ausgeführt hat, zu einer plötzlichen molecularen Umlagerung und Spaltung der C_2H_2 in C und H führen kann. Ueber die Ursachen einer solchen momentanen freiwilligen Zersetzung, die nothgedrungen zu einer Explosion führen muss, ist nur wenig bekannt; Berthelot giebt u. A. an, dass eine Berührung des flüssigen Acetylen mit einem glühenden Metalldraht genügt. Ich halte die Bildung selbst von Spuren von Acetylenkupfer (resp. Acetylensilber) für eine nie ausser Augen zu lassende Gefahr, da nicht ausgeschlossen erscheint, dass die Berührung des flüssigen Acetylen mit solchen Acetylenverbindungen eine momentane Molecularumlagerung auslösen kann. Ich habe daher mit allen Kräften es durchzusetzen gestrebt, dass nicht nur bei den Transportflaschen, sondern auch bei allen Maschinentheilen etc., die mit dem flüssigen Acetylen in Berührung kommen können, jede Spur von Kupfer resp. Kupferlegirungen vermieden werde! Ich gebe zu, dass der im Acetylengas, wie es aus Carbid gewonnen wird, stets vorhandene Phosphorwasserstoff besonders fördernd auf die Bildung von Acetylenkupfer einwirkt, und dass ein Acetylen, welches absolut rein ist, vielleicht weniger der Gefahr einer solchen inneren Umlagerung unterworfen ist, da ein äusserer Anlass dazu nicht so nahe liegt. Aber mit absolut reinen Gasen arbeitet man nicht in der Technik, und da erscheint es denn immerhin geboten und zwar dringend geboten, die oben angedeutete Vorsichtsmaassregel nicht ausser Augen zu lassen. Dass es in der Praxis möglich ist, diese Vorschriften mit bestem Erfolg durchzuführen, haben wir bereits durch die Anlage in Rheinau bewiesen. Ebenso habe ich Druckreducirventile und alle übrigen Theile vollkommen kupferfrei in Gebrauch, die sich vortrefflich bewähren und bis jetzt jede Gefahr vermieden haben. Ich möchte daher dem Herrn Vorsitzenden ergebenst vorschlagen, nicht einfach das Arbeiten mit flüssigem Acetylen gänzlich zu verbieten oder so zu erschweren, dass es einem Verbote gleichkommt, dazu liegt kein Grund vor, sondern vielmehr nur die wirklich nothwendigen Vorsichtsmaassregeln in sachverständiger Weise zu sammeln, zusammenzustellen und dann auch durchzuführen. Sonst bleiben wir hinter dem Auslande zurück!

Herr Dr. G. Krämer ist ebenfalls der Ansicht, dass das Acetylen zu den gefährlichen Verbindungen zu rechnen sei und gibt anheim, zu späteren Berathungen auch noch Specialkenner der Explosivstofftechnik zuzuziehen. Allerdings sei besonders in letzter Zeit, namentlich durch die schon erwähnte Arbeit von Berthelot und Vieille ein erheblicher Schritt vorwärts in der Erkenntniss der mit der Handhabung des Acetylens verbundenen Gefahren gethan. Es dürfte indessen über die aus der endothermischen Natur des Acetylens hervorgehenden speziellen Gefahren auch diejenige nicht vergessen werden, welche das Acetylen gemeinsam hat mit allen brennbaren Gasen, nämlich die Fähigkeit der Bildung explosiver Gemische mit Luft. In dieser Hinsicht sei namentlich zu wenig berücksichtigt worden, dass das Acetylen ziemlich löslich in Wasser sei und somit die Möglichkeit gebe, dass in Apparaten mit Wasserverschluss durch das Wasser hindurch eine Diffusion des Acetylens nach aussen hin erfolge und zur Bildung explosiver Gemische Veranlassung gebe. Diese Gefahr sei sowohl für Entwickler wie für Gasbehälter zu berücksichtigen, und die Wahl geeigneter Sperrflüssigkeiten zu veranlassen, welche, wie z. B. Kochsalzlösung, eine nur geringe lösende Wirkung auf Acetylen ausüben.

Herr Dr. Tieftrunk fasste die bisher mit Acetylen gemachten Erfahrungen in nachfolgender Weise zusammen:

Aus den bisher bekannt gegebenen Eigenschaften des Acetylengases, in Sonderheit aus den Mittheilungen des Aufsatzes von Berthelot und Vieille vom October 1896 geht hervor, dass

1. unter Atmosphärendruck stehendes Acetylengas die an einem Punkte durch Glühung, Funken oder Stosswirkung versuchte Zersetzung nicht fortpflanzt und deshalb, soweit die vorliegenden Beobachtungen reichen, an sich nicht als gefahrbringend betrachtet werden kann;

2. Acetylengas von mehr als zwei Atmosphären Druck zeigt alle Eigenschaften explosibler Gasgemische derart, dass z. B. der Druck bei der Explosion eines Acetylengases von 21 Atmosphären Spannung mittels glühender Körper schon 213 Atmosphären beträgt. Hieraus geht hervor, dass die Möglichkeit einer Explosion nicht ausgeschlossen ist, wenn durch Einwirkung ungenügender Wassermengen auf Calciumcarbid eine locale Erhitzung stattfindet, vorausgesetzt, dass die Entwickelungs- und Aufbewahrungsgefässe gleichzeitig einen Ueberdruck von mehr als zwei Atmosphären zu lassen. Die vielseitigen Untersuchungen Berthelot's mit comprimirtem, gasförmigen Acetylen hingegen ergeben, dass selbst bedeutende Stosswirkungen an sich keine Explosion hervorrufen können;

3. Flüssiges Acetylen zersetzt sich durch glühende Körper vollständig in seine Bestandtheile, und erzeugt dabei einen Druck von 5564 Atm. Die Steigerung des Druckes gegenüber demjenigen von verdichtetem gasförmigen Acetylen von z. B. 21 Atm. beträgt somit 5564 — 213 = 5351 Atm. Hieraus ergibt sich somit klar das überaus Verheerende einer Explosion flüssigen Acetylens und die Berechtigung besonderer Vorsicht in der Behandlung dieses Körpers.

Aus diesen Eigenschaften des Acetylens folgt, dass die Fabrikation des gasförmigen, nicht comprimirten Körpers gefahrlos ist, wenn die »Besonderen Unfallverhütungsvorschriften für Dampffässer« etc. in Sonderheit § 1 c, § 2 und § 5 erster und letzter Absatz genügend beachtet werden.

Für die Herstellung und Aufbewahrung comprimirten gasförmigen Acetylens wären indess gewisse Vorschriften empfehlenswerth, welche die vorerwähnten »Besonderen Unfallverhütungsvorschriften« etc. bezüglich der Darstellung selbst, der Reinigung, Behandlung des Gases und der Einrichtung der Apparate erweitern und ergänzen.

Endlich ergibt sich die hervorragend explosive Eigenschaft des flüssigen Acetylens und die an die Wirkungen der Schiessbaumwolle erinnernde Kraft der Explosion selbst, weshalb sich in Sonderheit für die Art des Comprimirens besonders zu erlassende Vorsichtsmaassregeln empfehlen.

Eine völlige Untersagung der Herstellung flüssigen Acetylens kann Redner von seinem Standpunkt als Gastechniker nicht befürworten.

Herr Prof. Pictet betreibt die Fabrikation des verflüssigten Acetylens seit längerer Zeit, und hat namentlich in seiner Pariser Fabrik sehr grosse Mengen desselben dargestellt. Er hat im Interesse seiner eigenen Fabrikation die Eigenschaften des Acetylens und die Bedingungen, welche für seine Herstellung, Verflüssigung und Aufbewahrung zu berücksichtigen sind, sorgfältig studirt und macht auf Grund seiner Erfahrungen die nachfolgenden Mittheilungen:

Die Versuche, die ich zum Zwecke der Fabrikation von verflüssigtem Acetylen angestellt habe, haben gezeigt, dass eine Herstellung und Comprimirung des Acetylens ganz gefahrlos ist, wenn nachstehende Bedingungen innegehalten werden.

Die Entwickelung darf nur in der Weise geschehen, dass das Carbid allmählich in eine entsprechend grosse und stark gekühlte Menge Wasser hineingegeben wird. Die bei der Reaction entstehende Wärme muss ferner durch eine äussere Kühlung absorbirt werden. Wird die Fabrikation im Kleinen ausgeführt, so genügt schon eine Eiskühlung, bei einer Fabrikation im Grossen dagegen muss die Kühlung durch ein Schlangensystem, welches mit einer Eismaschine verbunden ist, ausgeführt werden.

Die Reinigung: Bevor das Gas im Gasometer angesammelt wird, muss es unbedingt gereinigt werden. Dieses kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden. Wir gebrauchen dazu ein System von folgenden Flüssigkeiten: 1. eine stark concentrirte Lösung von Chlorcalcium, 2. Bleiverbindungen, 3. Schwefelsäure.

Diese Waschflüssigkeiten werden bei unserer Fabrikation stark abgekühlt, und zwar bis auf — 16° C. Bei unseren Versuchen hat sich nämlich gezeigt, dass die Waschflüssigkeiten bei dieser Temperatur nur die Verunreinigungen absorbiren und sich mit denselben eventuell verbinden, nicht aber das Acetylen selbst. Das so gereinigte Gas wird in einen Gasometer gesammelt.

Die Compression: Die Comprimirung und Verflüssigung des Acetylens kann nur bei starken Abkühlungen und zwar bei — 60° geschehen. Um nun ein Bild zu entwerfen, wie eine Comprimirung des Acetylens sich gestalten darf, will ich eine kurze Beschreibung meines Verfahrens geben.

Aus dem Gasometer wird das Gas durch zwei mit Dampf betriebene Pumpen zunächst in einen sog. Vorkühler geleitet, in welchem es durch die Kälte der im Vacuum verdampfenden »Flüssigkeit Pictet« (einer Mischung von SO_2 und CO_2) bereits vorher auf eine niedrige Temperatur, etwa — 20° gebracht worden ist.

Dieser Vorkühler ist innen mit Putzwolle angefüllt, um das Acetylen von den letzten Spuren der mitgerissenen Feuchtigkeit zu reinigen, und kommt nach unseren Erfahrungen das Gas ganz trocken aus diesem Apparat heraus.

Das so bereits abgekühlte und gereinigte Gas geht von da zunächst in den Saug- und dann in den Druckcylinder der beiden vorerwähnten Pumpen, welch' letztere auf dasselbe einen Druck von etwa acht Atmosphären ausüben. Die Pumpen drücken das Gas darauf in ein langes Rohr, welches ebenfalls von einem »Flüssigkeit Pictet« enthaltenden Kühlmantel umgeben ist, in welchem die Temperatur auf 80° unter Null erniedrigt wird.

Bei dieser Kälte genügt schon ein Druck von acht Atmosphären, um das Acetylen in den flüssigen Zustand überzuführen. Nunmehr kann das verflüssigte Acetylen in die mit dem Rohr verbundenen, ebenso auf — 80° abgekühlten eisernen Flaschen gefüllt werden, deren Inhalt durch eine an den letzteren befindliche Wage regulirt wird.

Das nach dieser Methode gereinigte und verflüssigte Acetylen verbindet sich weder mit Kupfer, noch mit anderen Metallen.

Gegen die mit unserem reinen verflüssigten Acetylen gefüllten Bomben, die mit Messingventilen versehen waren, hat man Flintenschüsse bis zur Durchlöcherung der Bomben abgefeuert, ohne dass eine Explosion erhalten werden konnte. Diese Bomben wurden mit Handrammen bearbeitet, auf Felsen geschlendert und in kräftiger Weise gestossen, ohne dass in irgend einem Falle eine Explosion des verflüssigten Acetylens erfolgte.

Dr. M. Altschul macht noch darauf aufmerksam, dass auch dann, wenn man von allen Apparaten, die mit Acetylen in Berührung kommen, Kupfer und Kupferlegierungen ausschliesst, eine Reinigung des Acetylens unbedingt nothwendig ist. Es zeigte sich nämlich, dass sich fast immer bei der Herstellung von Acetylen Phosphorwasserstoff bildet, und es liegt die Gefahr nahe, dass bei Berührung mit Spuren von mitgerissener Luft, der Phosphorwasserstoff sich von selbst entzündet und eine weitere Zersetzung des Acetylens unter Explosion veranlasst.

Bei der Fabrikation von flüssigem Acetylen muss der Condensator sofort nach Beendigung der Comprimirung entlastet werden; es muss also eine Einrichtung angebracht werden, welche es ermöglicht, das nicht verflüssigte Acetylen wieder in den Gasometer zurück oder in die Luft zu lassen.

Die gefüllten Flaschen dürfen nur unter der Bedingung in andere abgefüllt werden, wenn diese letzteren vorher auf — 60° abgekühlt sind.

Die Bomben, die auf einen Druck von 250 Atmosphären geprüft sein müssen, sollen nur bis ungefähr ²/₃ ihres Volumens gefüllt werden. Die Explosion in der Spenerstrasse scheint nur durch eine Ueberfüllung des Condensators, wie auch der damit verbundenen Flasche hervorgerufen worden zu sein.

Von einigen Anwesenden über die Ursachen der durch die Zeitungen bekannt gewordenen Explosion in seiner Pariser Fabrik befragt, theilt Herr Professor Pictet über dieselbe Folgendes mit:

Diese Explosion sei sicher nicht durch die freiwillige Zersetzung des Acetylens veranlasst worden, sondern dadurch, dass sich unter einer grossen Zahl leerer Acetylenflaschen, welche aus Belgien zurückgesandt worden waren, und nachgeprüft werden sollten, auch einige noch gefüllte befanden. Eine dieser Flaschen wurde behufs Entfernung und Nachbesserung des Verschlussventils in einen Schraubstock eingespannt. Dabei scheint sie in Folge mechanischer Verletzung zersprungen zu sein. Obschon die Wirkungen sehr heftiger Art waren, und sogar zur Tödtung der betheiligten Arbeiter führten, so gebe doch gerade diese Explosion einen Beweis dafür, dass das Acetylen zur freiwilligen Zersetzung nur geringe Neigung habe. Es blieb nämlich nicht nur der im gleichen Raume befindliche Gasometer sammt seinem Inhalt von gasförmigem Acetylen vollkommen intact, sondern auch die noch übrigen mit flüssigem Acetylen gefüllten Flaschen betheiligten sich in keiner Weise an der Explosion, sondern konnten bei den Aufräumungsarbeiten aufgefunden und entleert werden. —

Hiernach wird die Berathung geschlossen. Der Vorsitzende dankt den Theilnehmern an der Conferenz für die von ihnen gemachten Mittheilungen, und glaubt, dass durch die stattgefundene Besprechung eine wesentliche Klärung der Sachlage erfolgt sei. Auf Grund des vorhandenen Materials solle versucht werden, geeignete Unfallverhütungsvorschriften aufzustellen, die, ohne die Acetylenindustrie lahm zu legen, doch das Leben und die Gesundheit der dabei beschäftigten Arbeiter nach Möglichkeit zu schützen vermögen.

Zur Wassermesserfrage.

Von P. H. Rosenkranz, Hannover.

Die in diesem Journal 1893 Seite 42 und 1896 S. 486 von Friedrich Lux in Ludwigshafen vorgeschlagene Eintheilung der Wassermesser in eine Siemens- und eine Faller-Klasse und die von Lux für den Schinzel-Wassermesser als eine Eigenthümlichkeit in Anspruch genommene, zuerst unternommene und folgerichtig durchgeführte Anwendung von Hartgummi und Delta-Metall bedürfen für die betheiligten Kreise einer Widerlegung und Richtigstellung.

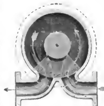
Es wird die Sachlage durch die in Dingler's Polytechnischem Journal 1896 Bd. 301, 302 erschienene Arbeit von Dr. Sell über Haus-Wassermesser[1]) zwar schon etwas geklärt, allein ich habe auch hierbei noch Richtigstellungen vorzunehmen und Zusätze zu machen, welche die Priorität betreffen.

I. Die Erstanwendung eines einzigen treibenden Wasserstromes.

Friedrich Lux schlägt auf S. 43 dieses Journals 1893 vor, die beiden Wassermesserklassen, welche sich heute das Feld streitig machen, d. h. diejenigen mit getheiltem Strom, als der »Siemens-Klasse«, und diejenigen mit ungetheiltem Strom, als der »Faller-Klasse« angehörend, zu bezeichnen. Gegen die Bezeichnung »Siemens-Klasse«, zu der also die Wassermesser Siemens & Halske, Meinecke, Leopolder, Breslauer Metallgiesserei, Bopp & Reuther, Tylor, Lux-Schinzel etc. gehören, ist — da der bekannte Einsatz mit mehreren kleinen Spritzstrahlöffnungen, durch welche die treibenden Strahlen auf das Flügelrad einwirken, von Siemens herstammt — nichts einzuwenden.

Die Bezeichnung Faller-Klasse (abgesehen davon, dass Faller eigentlich 2 Ströme anwendete) ist aber für die mit ungetheiltem Strom arbeitenden Messer nicht gerechtfertigt, da diese Anordnung nicht von Faller herstammt. Die bekannten Nachtheile der Siemens-Klasse, welche Oesten in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1874, Bd. XVIII S. 433 behandelte[2]) und dabei betonte, dass der Weg des Wassers im Wassermesser möglichst kurz sein müsse und ohne Zersplitterung zu erfolgen habe, hatten mich schon vorher, 1871/72 zu der Bauart des Dreyer, Rosenkranz & Droop in Preussen patentirten Klappflügel-Wassermessers geführt. Derselbe ist in seiner damaligen Gestalt in Fig. 104 abgebildet und von mir in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. XVIII S. 145 beschrieben und auch 1875 in diesem Journal (S. 884) besprochen.

Die Flügel, es waren damals nur 2 vorhanden, sind in der Abbildung (Fig. 104) fortgelassen, der treibende Wasserstrom führte fast einen ganzen Kreislauf aus und wird Fig. 105a zur Erklärung dieses Messers beitragen. Es wurde derselbe 1873 von mir durch Zusatzpatent in eine günstigere Gestalt (Fig. 105 und 105a) gebracht und in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1875, 7. Mai besprochen; ich konnte damals schon die Garnirung der schiefen Ebene und die der Flügel mit Hartgummi hervorheben. Bald darauf wurden die Flügel ganz aus Hartgummi hergestellt. Die Abbildung (Fig. 105 und 105a) ist so gewählt, wie dieselbe von Salbach in den Untersuchungsberichten über die Bauart verschiedener Wassermesser in diesem Journal 1875 gebracht ist, da ich auf diesen Bericht zurückgreifen muss, um die geschichtliche Entwicklung festzustellen. Eingang C und Ausgang D liegen hier bereits diametral einander gegenüber. Um eine senkrechte Achse A drehen sich 6 Arme, von denen drei (B) leichte bewegliche (Hartgummi-) Flügelchen von annähernd Kanalquerschnitt tragen, während die drei anderen Arme B_1 den todten Raum bei E decken. F ist eine Einlage mit Trennungswand und das Wasser von C tritt tangential in Pfeilrichtung ein. Die schiefe Ebene G ermöglicht und vermittelt den Kreislauf. Die Flügel B hatten gegen Ueberschreitung senkrechter Lage Anschlag an den betreffenden Armen.



Aeltester Klappflügel-Wassermesser von Rosenkranz 1871/72 (D. R. & D.)

Fig. 104.

Diese allgemeine Grundform mit einem einzigen treibenden tangentialen Wasserstrom und dem diametral einander gegenüberliegenden Ein- und Ausgang ist auch bei dem in Fig. 106 und 107 abgebildeten, Dreyer, Rosenkranz & Droop 1880 patentirten Wassermesser mit Hartgummi-Stern- oder Messrad, zu dem genannte Firma 1894 ein neues Reichspatent erwarb, von mir festgehalten. Ich behandelte diesen Messer ausführlich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1883 No. 12.[1]) Auf das Material gehe ich später ein, hier kommt es zunächst auf die Priorität Faller (Spanner) gegenüber an, und das ergibt sich aus Folgendem. Gleichzeitig mit meinem Klappflügel-Wassermesser (Fig. 105 und Fig. 105a) von 1873 wurde von Salbach 1875 auch ein Faller-Messer geprüft; dieser ist in Fig. 108, ebenso wie in den Salbach'schen Berichten[2]) wiedergegeben, abgebildet. Wie man sieht, liegt hier die Achse, um welche sich das Messrad dreht, horizontal. Ein- und Ausgang schliessen sich in doppelt gekrümmter Richtung an, so dass, wenngleich hier auch ein einziger treibender Strom vorhanden ist, das Wasser doch einen ganz anderen Weg nimmt als bei dem letzten

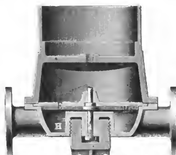
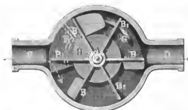


Fig. 105.



Klappflügel-Wassermesser Rosenkranz (Dreyer, Rosenkranz & Droop) vom Jahre 1873.

Fig. 105a.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 60 und S. 86.

[2]) Vgl. ds. Journ. 1874, S. 637.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1883, S. 414.

[2]) Ds. Journ. 1875, S. 519.

Klappflügelmesser (Fig. 105 und 105a) und dem Hartgummisternrad-Messer.

Die ganze Anordnung dieses Messers von Faller hat mit meinem ersten Klappflügelmesser (Fig. 104), der aber auch schon vor Faller's Messer in's Leben gerufen war, die grösste Aehnlichkeit.

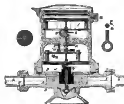


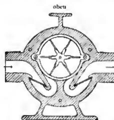
Fig. 106.



Wassermesser mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop) vom Jahre 1880.

Fig. 107.

Erst im Jahre 1876 bei Fortsetzung der Salbach'schen Versuche[1]) hatte Faller (das ist der Constructeur, während Spanner der Fabrikant ist) den Messer in seiner heutigen Form, die der des Messers mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop ohne kommt, auf den Markt gebracht. Diese Darlegung zeigt wohl deutlich, dass ich für den Messer mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop zuerst die Anwendung eines einzigen treibenden Stromes, der möglichst dem Querschnitt des Rohranschlusses entsprach und tangential auf ein Messrad wirkend mit kurzem Weg



(Wassermesser Faller (Spanner) vom Jahre 1875.

Fig. 108.

einen Theil eines kreisrunden Messraumes passirte, für kleine und grosse Wassermesser, für städtische Druck-Wasserleitungen als System und als etwas Selbstständiges durchführte, und dass dieses System sich seit 16 Jahren sein Feld eroberte und behauptete.

Wenn man also danach eine solche Klasse bezeichnen will, so müsste solche als Dreyer, Rosenkranz & Droop-Klasse, oder kürzer als Rosenkranz-Klasse und nicht als Faller-Klasse benannt werden.

Nach den Auseinandersetzungen des Dr. Sell in Dingler's Polytechnischem Journal (Bd. 301 arbeiteten allerdings die frühesten Wassermesser, besonders die Niederdruckmesser, mit einem einzigen Wasserstrom, und sind auch nach Entstehung meiner Constructionen (Fig. 104, 105, 106, 107) noch verschiedene dahin zielende Bauarten ersonnen, aber nie so recht zur Lebensfähigkeit gekommen und als Haus-Wassermesser fast unbekannt geblieben.

[1]) Ds. Journ. 1876, S. 574

II. Die Erstanwendung von Hartgummi und Delta-Metall.

Die vorzügliche Bewährung des Materials Hartgummi bei meinen Klappflügel-Wassermessern (Fig. 104, 105 und 105a) führte Dreyer, Rosenkranz & Droop 1880 zu weiterer Benutzung dieses Materials.

Betrachten wir den in Fig. 106 und 107 abgebildeten Wassermesser von Dreyer, Rosenkranz & Droop mit Hartgummi-Messrad zur Erläuterung der Materialfrage nochmals genauer, so leuchtet ein, dass derselbe alle guten Eigenschaften eines Wassermessers für städtische Wasserleitungen besitzt, und die Annehmlichkeiten seiner Bauart fanden die weitgehendsten Anerkennungen.

Das Wesentliche an jedem Wassermesser ist ausser dem einheitlichen Strom das Messrad und zwar sowohl in Bezug auf seine Gestalt als auf sein Material. Dieser wesentlichste Theil besteht bei den in Rede stehenden Messern aus Hartgummi. Ich bemerke nebenbei, dass man fehlgreifen würde, wenn man annimmt, dass man durch einfache Herstellung der Messräder aus Hartgummi in beliebig vorhandenen Wassermessern, diese Messer dadurch schon besser machen könnte; das ist nicht der Fall — die ganze Form des Messraumes, sowie die der Wasserwege muss der Form des Messrades etc. angepasst werden — und das kann nur Erfahrung lehren.

Hartgummi besitzt bekanntlich annähernd das specifische Gewicht des Wassers, und folgt das Messrad (Fig. 106) daher der Geschwindigkeit des Wassers auf das Genaueste. Hartgummi belastet aus gleichem Grunde auch die Spurachse x von oben her fast gar nicht und widersteht allen Zersetzungen durch Wasser, Kohlensäure etc., auch zeigt es sich gegen reibende Abnutzung unter Wasser äusserst widerstandsfähig, besonders mit Spurachsen aus Delta-Metall.

Das Delta-Metall wurde 1884 von Alexander Dick & Co. in's Leben gerufen, und seine Zähigkeit, seine geringe Neigung zu oxydiren sind seitdem immer mehr anerkannt. Dreyer, Rosenkranz & Droop hatten diese Eigenschaften für Wassermesserzwecke aber zuerst erkannt, und die Messer der Concurrenz, in denen dieses Material heute auch zur Verwendung gelangte, sind späteren Datums. Ich stellte die Spurachsen, auf welche unsere Hartgummimessräder laufen, seit 1884 aus Delta-Metall mit Erfolg her, blieb aber dabei nicht stehen, sondern stellte die abdichtende Spindel und die Platinen des Uebersetzungswerkes daraus her und buchste für die kleinen Räder und Triebe alle Lagerspuren mit Hartgummi aus. Das am schnellsten laufende erste Rad im Uebersetzungswerk wurde auch aus Hartgummi hergestellt; bei den weiter folgenden, mehr in Anspruch genommenen Rädern wurden Neusilberlegirungen gewählt, und ist das jedenfalls sicherer, als wenn hier die beanspruchten Zähnchen aus Hartgummi bestehen.

Mit Obigem dürfte schon festgestellt sein, dass vor Dreyer, Rosenkranz & Droop keine andere Wassermesserfabrik Hartgummi und besonders nicht als Messrad anwendete, aber auch vorher Delta-Metall und in Verbindung mit Hartgummi keine andere Fabrik zu Wassermessern benutzte. Ich bringe aber bezüglich des Hartgummis noch folgende Beweisgründe:

Die Erfindung des Hartgummis, d. h. die erste rein zufällige Beobachtung von der Vereinigung des Kautschuks mit Schwefel (Vulkanisiren) ist 1845 oder 1846 von Hancock, ohne weiter schon Bedeutung zu erlangen, gemacht. 1852 hatte sich Goodyear ein Verfahren patentiren lassen, um Kautschuk mit Schwerspath und Farbe zu vermengen, zur Herstellung holzartiger Sachen. Eine weitere Entwickelung des eigentlichen Hartgummis fand dann bis zum Jahre 1855

statt, und hat Goodyear damals ein besonderes Patent darauf erworben.

Es ist daher auf die Angabe von Dr. Sell in Heft II, Bd. 301 Dingler's polytechnischen Journals und die von Lux in diesem Journal 1896, Heft 30, worin von Patenten Tylor von 1852 und allgemein auch von Patenten Siemens vom Jahre 1852, betreffend die Herstellung der Wassermesser-Messräder aus leichtem, dem Gewicht des verdrängten Wassers nahe kommenden Materialien, die Rede ist und auch Gutta-Percha und Kautschuk genannt wird, zu bemerken, dass damit keinenfalls Hartgummi gemeint sein kann, da dieses Material (Hartgummi) mit seinen heutigen Eigenschaften sich also erst nach 1855 allmählich in die Technik und Industrie Eingang verschaffte. Wenn nun fast gleichzeitig mit uns, wie Herr Dr. Sell und Lux angeben, Leopolder in seinem Wassermesser ein Zahnrädchen und eine Spur aus Hartgummi hergestellt hat, ändert das an der Sache wenig, da ja die Haupteigenthümlichkeit unseres Wassermessers in dem Messrade aus Hartgummi liegt, und dafür dürfen wir, ebenso wie für die viel weitergehende Benutzung des Hartgummis, in den Uebersetzungswerken unbedingt die Priorität beanspruchen.

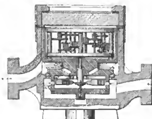
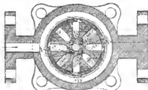


Fig. 109



Wassermesser Schinzel-Lux.

Fig. 109a

Ich habe mit Obigem wohl zur Genüge nachgewiesen, dass die von Lux für den Schinzel-Lux'schen Wassermesser, den er Hartgummi-Messer taufte, in Anspruch genommene ausgedehnte Anwendung des Materials Hartgummi und des Delta-Metalls, die er als Eigenthümlichkeit des Schinzel-Messers hinstellt, auf ungenügender Kenntniss der Entwickelung der Wassermesser mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop beruht.

Es dürfte nach diesen Auseinandersetzungen wohl am Platze sein, den Schinzel-Lux'schen Wassermesser (Fig. 109 und 109a) etwas näher zu beleuchten. Dieser Messer gehört der Siemens-Klasse an und ist am ähnlichsten dem Tylor-Messer (Fig. 110 und 110a). Er besitzt fast genau dasselbe Gehäuse und denselben Einsatz, welcher Messrad und Zählwerk umschliesst; das Wasser nimmt bei beiden Messern denselben Weg. Das Messrad aus Metall mit 6 Flügeln ist bei beiden Messern ausserordentlich schmal und zart. Die Lagerungen der Achsen dafür weichen etwas, in Bezug auf den Grundstift, von einander ab, und wird die Lagerung von Tylor vorgezogen.

Der Schinzel-Messer, der vorzugsweise als Nassläufer gebaut wird, bietet also in Bezug auf seine Bauart nichts Neues. — Tylor hat am Umfange des Messraumes Vorsprünge, welche das Vorlaufen hindern. Schinzel-Lux hat diese Vorsprünge an den Boden gelegt. Die Nachtheile und Vorzüge der Nassläufer, deren Bauarten ja im Allgemeinen bekannt sind, beleuchtet Herr Lux in diesem Journal 1893 Heft 3 etwa mit folgenden Worten: »Der Vorzug der Nassläufer beruht auf dem Fortfall der Stopfbüchsenreibung,

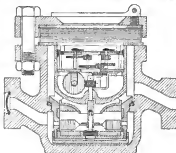
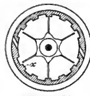


Fig. 110.



Wassermesser Tylor.

Fig. 110a.

wodurch die Empfindlichkeit im Allgemeinen, wenigstens Anfangs müssen wir hinzusetzen, erhöht werden soll.« — Die Nachtheile bestehen in dem Belegen des Zifferblattes mit Niederschlägen, Bildung von Luftblasen unter der Glasdecke, welche Umstände dem Ablesen hinderlich werden; ferner in dem Springen des Deckglases durch Frost und Stösse, wodurch Ueberschwemmungen hervorgerufen werden können. Auch die Bildung von Brutstätten für Bacterien wird betont.

Im Allgemeinen werden daher viel mehr Trockenläufer als Nassläufer angewendet.

Als Unterschied zwischen dem Messer Tylor und Lux-Schinzel kann eigentlich nur angeführt werden, dass der Einsatz, welcher das Messrad und Zählwerk umschliesst, aus Hartgummi besteht, aber es kann daraus nicht gefolgert werden, dass der Messer dadurch besser, als solche Messer, deren Einsatz aus Metall besteht, arbeitet und sich besser hält. Das Gespenst, welches Herr Lux den Wassermesser-Abnehmern vorhält, ist die Oxydation, d. h. die Grünspanbildung. Schinzel-Lux wollen dieselbe durch den erwähnten Hartgummi-Einsatz verhindern. Das äussere Gehäuse des Lux-Schinzel'schen Messers besteht aber auch aus Metall (Messing), und der dünne Zinnüberzug, welcher bekanntlich mit der Zeit verschwindet, nützt nicht viel. Uebrigens sind die inneren Ein- und Ausgänge der Anschlüsse bei dem uns vorliegenden Schinzel-Messer nicht verzinnt und nicht ausgebuchst, und wenn das auch der Fall wäre, so kämen doch die Bleirohrverschraubungen, etwaige Ventile, Hähne und Wandscheiben allgemein in Frage, und letztere Theile wendet man bei Wasserleitungen doch überall unverzinnt und ohne Hartgummibüchsen an.

Bei der Grünspanbildung muss man zwischen schädlichem, löslichem Grünspan, entstanden durch Fettsäuren oder schlechtes Löthwasser und im Wasser unlöslichem Grünspan, wie er

sich an Küchenhähnen, Wand- und Anschlussstücken etc. auch zeigt, einen Unterschied machen.

Das Lebensmittel-Untersuchungsamt in Hannover hat den grünen Ueberzug, wie er sich an solchen Theilen und in Wassermessern, die ohne Oelfüllung arbeiten, findet, genau untersucht und festgestellt, dass derselbe aus kohlensaurem Kupfer, welches in Wasser unlöslich ist, besteht. Er entsteht an Messing oder Rothgusstheilen überhaupt erst bei Zutritt von Luft und nach Trockenstehen bei vorheriger Benetzung durch Wasser.

Im Betriebe werden die inneren, aus Metall bestehenden Wassermessergehäuse wohl dunkel gefärbt, bleiben aber glatt und rein, und das durchfliessende Wasser nimmt von dem grüngrauen Ueberzug nichts auf.

Es liegen übrigens über den Schinzel-Lux'schen Messer noch keine sehr lange zurückreichenden Erfahrungen vor, und dürfte doch dem Hartgummi-Einsatz Frost z. B. ganz besonders schaden, indem er das spröde Material sprengt. Auch könnten Verzerrungen der Lagerstellen etc. eintreten.

Ueber die als Trockenläufer gebauten Patent-Wassermesser mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop liegen aber über 15 jährige gute Erfahrungen vor, und sind zur Zeit 114 000 im Betriebe, und auch diese Messer können ohne Weiteres als Nassläufer gebaut werden.

Will man durchaus die Wassermessergehäuse mit Hartgummi belegen, so würden eng an die Metallgehäuse und Wände anliegende Futter, die dem Hartgummi Halt geben und die Berührung des Wassers mit Metall ausschliessen, sicher bessere Dienste leisten, als solche völlig aus Hartgummi bestehende anliegende Einsätze. Es ist das aber durchaus entbehrlich. Uebrigens hat die Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop dergleichen Messer auf Verlangen schon zuweilen geliefert und durch Musterschutz gesichert, legt aber kein grosses Gewicht auf deren Herstellung.

Ueber Speckstein und die Fabrikation der Specksteinbrenner,

insbesondere über die Specksteingasbrennerfabrik der bekannten Firma Jean Stadelmann & Co. in Nürnberg, brachte die officielle Ausstellungszeitung der bayerischen Landesausstellung in Nürnberg interessante Ausführungen, die wir im Wesentlichen nachstehend wiedergeben.

Die Fabrik von Jean Stadelmann & Co. in Nürnberg wurde im Jahre 1872 gegründet und zuerst mit den allereinfachsten Hilfsmitteln betrieben. Inzwischen hat sich aber die Fabrik unter der Leitung der Herren Thurnauer, fortschreitend mit den Bedürfnissen der sich rasch entwickelnden Industrie, in einer Weise entwickelt, dass sie jetzt an den angesehensten Betrieben Bayerns zählt. Es sind jetzt dort über 100 Arbeiter bei Verwendung von 32 PS angestellt. In dem Specksteinbergwerk dieser Firma sind etwa 20 Bergleute beschäftigt.

Bevor wir uns mit den Speckstein-Gasbrennern näher befassen, dürfte es angebracht sein, Einiges über den Speckstein selbst zu berichten. Das Mineral Speckstein kommt so, wie es sich zur Verarbeitung für Gasbrenner und ähnliche Fabrikate eignet, nur im Fichtelgebirge in Bayern vor. Ursprünglich hat man es mit einem Lager von dolomitischem Kalk zu thun, den stark kieselsäurehaltige Gewässer durchsetzten und chemisch und physikalisch so veränderten, dass schliesslich kieselsaure Magnesia, d. i. Speckstein, gebildet wurde. Die Einschlüsse von Mineralien, die im einstigen Kalklager vorhanden waren, wie Graphit, Rauchquarz, sogen. Dendriden von Mangan und Eisen etc., finden sich auch noch im Speckstein. Sonst widerstandsfähige Mineralien, wie Quarz, Kalkspath, Bitterspath, Metaxit, Tremolit, sind mit in Speckstein übergegangen, ohne dabei ihre Krystallform einzubüssen. So findet man jetzt als Raritäten die von den Mineralogen sehr gesuchten Pseudomorphosen, deren Entstehung seit langer Zeit die Gelehrten beschäftigte.

Die Farbe des Specksteins ist eigentlich weiss, wie Kreide, jedoch kommen in Folge organischer und mineralischer Beimengungen alle möglichen Farbennuancen, wie gelblich, röthlich, grünlich, bläulich, bräunlich vor.

Der Speckstein liegt in kartoffel- bis kopfgrossen Brocken in dem sog. Mulm, einem verschiedenartig zusammengesetzten Letten, eingebettet, theilweise ist er aber auch direct an hartes Kalkgestein angelagert. Er wird aus Tiefen von 10 bis zu 30 m bergmännisch zu Tage gefördert. Die Specksteingruben des Fichtelgebirges waren früher in den Händen des Staates, der sie, da man mit dem jetzt werthvollen Materiale nichts anzufangen wusste, verkaufte. So kamen diese Zechen in die Hände von Privaten, die sie lange Zeit nur wegen Gewinnung der Pseudomorphosen betrieben.

In Thiersheim, dem Orte, in dessen nächster Nähe die Stadelmann'schen Specksteingruben (Emilienzeche) liegen, werden bei Ausgrabungen manchmal kleine runde Kugeln aus gebranntem Speckstein vorgefunden, deshalb haben die Thiersheimer heute noch den Spitznamen »Kugelschaber«. — Man nimmt an, dass diese Kugeln im Mittelalter als Büchsenkugeln verwendet worden seien, sie seien von Thiersheim aus in Wagenladungen nach Nürnberg und von dort durch ganz Deutschland gesandt worden.

Funde in der Nähe von Göpfersgrün und Wunsiedel deuten auf die Verwendung des Specksteins in vorgeschichtlichen Zeiten hin. Erst in neuerer Zeit hat der Speckstein mehrfache Verwendung gefunden und namentlich ist er jetzt ein unersetzbares Material für die Gasbrennerfabrikation.

Der Consum von Speckstein ist von ca. 1000 Ctr. im Jahre 1878 auf 15 000 Ctr. im Jahre 1891 und auf 2421 Tonnen oder 48 420 Ctr. im Werthe von M. 290 520 im Jahre 1895 gestiegen (1894: 1900 Tonnen oder 38 000 Ctr. im Werthe von M. 228 000).

Eine merkwürdige Eigenschaft des Specksteins ist die, in gewöhnlichem Zustande so weich zu sein, dass er sich leicht mit dem Messer schaben und bearbeiten lässt. Im Feuer aber wird er so hart, dass er Glas ritzt und am Stahle Funken gibt. In gebranntem Zustand sind dann auch die aus Speckstein hergestellten Waaren, besonders Gasbrenner, unverwüstlich. Speckstein-Gasbrenner können deshalb viele Jahre benützt werden, ohne irgendwelche Veränderung zu erleiden; die Brenneröffnungen, Schnitte und Bohrungen, bleiben immer gleichmässig scharf, und Veränderungen durch Oxydirung oder Verbrennung, wie dies bei Eisen- oder Messingbrennern meistens der Fall ist, sind vollständig ausgeschlossen.

Gleichzeitig ist Speckstein auch ein guter Wärmeisolator. Bei den daraus hergestellten Gasbrennern kommt daher die Verbrennungswärme des verbrannten Gases der Flamme selbst zu Gute. Die Wärme kann nicht durch die Metallröhren der Gasarme zurückgeleitet und ausgestrahlt werden und so für die Flamme verloren gehen, wie dies bei Metallbrennern der Fall ist. Die Flamme eines Specksteinbrenners wird also jederzeit heller sein als die Flamme eines Metallbrenners gleicher Construction bei gleichem Gasverbrauch, welch' letztere überdies noch den unangenehmen Nachtheil haben, dass überall dort, wo sie verwandt werden, der Gashahn sehr heiss wird. So werden nicht nur Schnittbrenner in den allerverschiedensten Constructionen und Grössen hergestellt, auch Rundbrenner, sog. Argandbrenner, die Hülsen von Intensivbrennern bis zu den grössten Mustern, Bunsenröhren für Abzüge und Kochbrenner werden aus Speckstein gemacht. Für Gasglühlichtbrenner werden entweder die ganzen Obertheile aus Speckstein hergestellt, oder wo man aus constructiven Gründen ein anderes Obertheil gewählt hat, wird doch gewöhnlich noch ein Specksteinring als Wärmeisolator in den Brenner eingeschaltet.

Wie die meisten Körper, die schlechte Wärmeleiter sind, so ist auch Speckstein ein schlechter Elektricitätsleiter, und mit den stetig wachsenden Bedürfnissen der Elektrotechnik erfreut sich die Verwendung von Specksteintheilen in gebranntem oder ungebranntem Zustand als Isolatoren für Elektricität einer zunehmenden Beliebtheit.

Es ist begreiflich, dass auch andere Gegenstände, die einer raschen Abnützung unterworfen wären, gerne aus gebranntem Speckstein hergestellt werden. Dies ist z. B. der Fall bei den Matrizen für die Bleistiftfabrikation, Spindelpfannen für Webstühle, Aichhähnchen für Wasserleitungen etc.

Diese verschiedenen Gegenstände waren in der Ausstellungskoje von Jean Stadelmann & Co., in der Maschinenhalle der Nürnberger Ausstellung auf einem grossen Tableau geschmackvoll

angeordnet, welches in der Mitte die Schutzmarke der Firma, eine Sonne, trug. Unter diesem Tableau zeigte die Fabrik in kleinen Kästchen verschiedene der besonders gangbaren Artikel und davor halbfertige und ungebrannte Waaren in den verschiedenen Stadien der Herstellung frei aufgelegt. Hierdurch und durch die Fertigstellung von gewöhnlichen Schnittbrennern auf den vorhandenen 4 Drehbänken erhielt man ein verständliches Gesammtbild von der Speckstein-Gasbrennerfabrikation.

Beim Betreten des Ausstellungs-Pavillons fiel zuerst ein 6 armiger Krystall-Lüster mit verschiedenen Gasbrennerarten montirt auf, der denselben hell erleuchtete, während an den beiden Seitenwänden zweiarmige Wandbeleuchtungskörper mit Gasglühlicht ihr Licht spendeten. In den beiden hinteren Ecken des Pavillons, rechts und links von dem grossen Tableau, waren bis zur Decke ragende Pyramiden von unbearbeitetem Speckstein aus der Stadelmann'schen Emilienzeche bei Thiersheim aufgebaut, aus denen kleine Illuminations-Specksteinbrenner herausbrannten. Auf dem Tische unter dem Tableau fanden sich unter einer Glasglocke Specksteinraritäten aufgestapelt, darunter einige besonders schöne Pseudomorphosen nach Bergkrystall und Bitterspath.

An den beiden Seitenwänden, rechts und links vom Eingange, waren je zwei durch kleine Gleichstrom-Elektromotoren direct angetriebene Drehbänke aufgestellt, auf welchen die gewöhnlichste Sorte von Gasbrennern in vier aufeinander folgenden Stadien (Formen, Abdrehen und Zeichnen, Aushöhlen, Schneiden) fertiggestellt wurde.

Die bei der Fabrikation der Gasbrenner vorkommenden Operationen werden durch einfache Dreh- und Fräsarbeit ausgeführt, dennoch ist in einem fertigen Gasbrenner bei der jetzigen Vollkommenheit ein gut Theil Geschicklichkeit und menschlichen Geistes enthalten. So gibt es Brennersorten, die bis zu ihrer Fertigstellung durch 10 oder noch mehr verschiedene Hände gegangen sind. In der Fabrik von Jean Stadelmann & Co. kommen jetzt alle Hilfsmittel der modernen Technik in Anwendung. 10 grosse Kreissägen, ebensoviel grosse Steinfräsen, viele kleine Fräsen, Drehbänke, Bohrmaschinen etc., 2 Brennöfen sind beständig in Function. Im letzten Jahre wurden ca. 10000 Ctr. Speckstein von dieser Firma verarbeitet. Von den vielen Millionen der daraus gefertigten Gasbrenner gingen allein ca. 25000 Gross einer Sorte nach Amerika, wo die Firma ebenso wie in England eine Filiale hat. Die Fabrik ist mit der sich entwickelnden Gasbeleuchtungstechnik gewachsen. Als mit der Verbreitung des elektrischen Lichtes das Lichtbedürfniss wuchs, hat die Gasbeleuchtung mit gutem Erfolg den Wettstreit mit der elektrischen Beleuchtung aufgenommen. So ist es zu erklären, dass in den letzten 10 Jahren die Gasbrennerfabrikation nicht ab-, sondern bedeutend zunahm.

Bei der neuesten Errungenschaft der Gasbeleuchtungstechnik, dem Acetylengas, werden wiederum nur Specksteinbrenner mit Vortheil angewandt.

Es möge hier noch die Beschreibung einiger gebräuchlicher Brennersorten der Firma Stadelmann & Co. folgen, die zwar nichts wesentlich Neues bieten, deren übersichtliche Zusammenstellung aber von Interesse sein dürfte.

Die Figuren 111 bis 113 zeigen Ansicht, Durchschnitt und Flammenform des gewöhnlichen Schnittbrenners für Steinkohlengas (No. 1). Die Höhlung des Brenners ist einfach cylindrisch; die Flamme hat Fischschwanzform. —

Fig. 114 bis 116 zeigen Ansicht, Durchschnitt und Flammenform eines Hohlkopfbrenners für Steinkohlengas (No. 16). Die Bohrung im Kopf ist entsprechend der äusseren Form des Brenners erweitert, so dass die Wandung überall gleich stark ist. Die Flammenform ist runder als beim Fischschwanzbrenner; die blaue Zone der Flamme ist im Vergleich zur Flamme des gewöhnlichen Schnittbrenners etwas kleiner. Diese Brennerform ist die beliebteste und wird auch mit ganz grossen Köpfen für Strassenbeleuchtung ausgeführt. —

Fig. 117 bis 119 zeigen Ansicht, Durchschnitt und Flammenform eines Zweilochbrenners für Steinkohlengas, Oelgas und Acetylen (No. 10). Die Flammenform ist ähnlich wie bei den Hohlkopfbrennern. Zwei aus kleinen Bohrungen kommende Gasströme stossen fast senkrecht auf einander und werden dadurch zu einer flachen Gasschicht ausgebreitet; die Flammenebene steht demnach senkrecht zur gemeinsamen Schnittebene der beiden Bohrungen.

Bei verschiedenen Brennersorten wird ein kleiner Specksteinkopf in eine Messingfassung eingesetzt und dann gewöhnlich noch unten in der Fassung Specksteintheile mit kleinen Oeffnungen

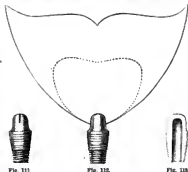


Fig. 111 Fig. 112. Fig. 113.

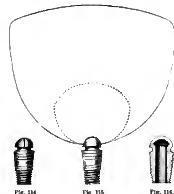


Fig. 114 Fig. 115 Fig. 116.

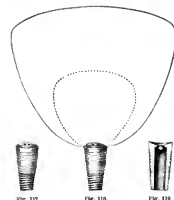


Fig. 117. Fig. 118. Fig. 119

angebracht, um dadurch den Gasdruck zu vermindern und das Sausen der Flamme zu beseitigen. Dem gleichen Zweck dienen auch Siebe aus Messinggeflecht oder aus Mull, endlich bewegliche Gasdruckregulatoren im Innern der Fassung. Die Figuren 120 bis 124 zeigen solche Brenner.

Grosse Hohlkopfbrenner mit angesetzten Scheiben aus Speckstein und Messinghörnern zeigen die Figuren 125 und 126; die angesetzten Scheiben und Hörner sollen bezwecken, die Flamme etwas nach unten zu ziehen, wodurch dieselbe runder und besser leuchtend werden soll.


Fig. 120.

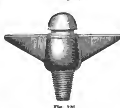

Fig. 121.


Fig. 122.


Fig. 123.


Fig. 124.


Fig. 125.


Fig. 126.

Da das Oelgas meist unter einem dreimal so hohen Druck verbraucht wird als das Steinkohlengas, auch weit stärker leuchtend und deshalb ein geringerer Consum nöthig ist, und endlich weil zur russfreien Verbrennung eine feinere Vertheilung und kräftigere Mischung der Luft erforderlich ist, so müssen die Oeffnungen der Oelgasbrenner bedeutend feiner als die der gewöhnlichen Steinkohlengas-Brenner sein, wie dies die Figuren 127 bis 130 zeigen.


Fig. 127.


Fig. 128.


Fig. 129.


Fig. 130.


Fig. 131.

Aus den Figuren 129 und 130 ist ferner ersichtlich, dass ausserdem auch die Höhlung der Oelgasbrenner im Kopf verengt ist. Ein Kohlengasbrenner würde mit Oelgas stark russen; umgekehrt gibt ein Oelgasbrenner mit Leuchtgas eine kaum leuchtende Flamme. Ein Oelgasbrenner für 1 cbf (28,3 l) würde bei gleichem Druck von Kohlengas nur etwa ¼ cbf verbrauchen.

Fig. 131 zeigt einen Doppelbrenner; die Anordnung bezweckt eine bessere Ausnutzung des Gases, indem die Helligkeit der beiden Theilflammen zusammen grösser ist, als wenn das gleiche Gasquantum in einer Flamme verbrannt würde.

Endlich geben wir in den Figuren 132 bis 135 noch die Abbildungen einiger Illuminationsbrenner. Dieselben bestehen


Fig. 132.


Fig. 133.


Fig. 134.


Fig. 135.

aus Specksteinköpfchen mit feinen Bohrungen, so dass das Gas nach verschiedenen Richtungen sternförmig herausbrennt; mit denselben lassen sich für Illuminationszwecke hübsche Effecte erzielen.

Literatur.

Acetylen soll mit Erfolg zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen in Sydney (N. S.-W.) Verwendung gefunden haben.

Acetylenflamme als Lichteinheit. Von Th. Vautier. (Sur un bec type à l'acétylène.) Vortrag auf der Versammlung des französischen Gasfachmänner-Vereins, Paris 1896. Redner beschreibt und empfiehlt einen Acetylenbreuner, der sich leicht reproduciren lässt und mit reinem Acetylen unter bestimmtem, constantem Druck gespeist wird, als Lichteinheit für photometrische Messungen. (Compte rendu du 23. congrès, 1896, S. 167; s. a. Journ. de l'éclair. au gaz, 1897, S. 69.)

Carburation des Leuchtgases mit Acetylen. Vortrag von Th. Vautier. (Sur l'enrichissement du gaz de l'éclairage par l'acétylène.) Redner hat im photometrischen Laboratorium der Hochschule zu Lyon eine grössere Anzahl von Versuchen über den Carburationswerth des Acetylens angestellt. Es wurde Steinkohlengas mit einem Gehalt von 0,5, 0,9, 1,5, 2,3, 2,7, 3,2, 3,5, 3,6, 5,7, 7,1, 9,1, 11,5, 16,9 und 23,0% Acetylen in sechs verschiedenen Brennern untersucht. Die Resultate sind in Tabellen ausführlich mitgetheilt und auch graphisch veranschaulicht. Die Curven des Effectverbrauches zeigen einen ähnlichen Verlauf wie die Curve in Fig. 247 ds. Journ. 1895, welche W. Wedding als Resultat seiner Untersuchungen über den gleichen Gegenstand veröffentlichte, d. h. der Gasverbrauch pro Lichteinheit sinkt sehr rasch bei einem Acetylengehalt von 0 bis etwa 4% und von da an immer langsamer und langsamer, oder die ersten Procente Acetylenzusatz bewirken eine relativ sehr viel grössere Lichtsteigerung bei der Carburation als ein Zusatz, der 4 bis 5% Acetylen übersteigt. (Société technique de l'industrie du gaz en France. Compte rendu du 23. congrès, Paris 1896, S. 163 u. ff. s. a. Journ. de l'éclair. au gaz, 1897, S. 65.)

Die Münchener städtischen Elektricitätswerke. Von F. Uppenborn. Ausführliche Beschreibung mit 15 Fig. und 2 Tafeln. (Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 1896, S. 1005—1013.)

Das Wasserwerk der Stadt Omaha, Nebr. Von Owen T. Smith. Ausführliche Beschreibung der gesammten Anlage, Wassergewinnung, Ablagerungsbassins, Pumpen, Rohrnetz u. s. w. mit Abbildungen und Zeichnungen. (Engin. Record, Bd. 34, No. 15 u. 19; Bd. 35, No. 3.)

Das Trinkwasser von Metz und Umgebung. Von Dr. Holz. (Archiv f. Hyg. 1897, Bd. 28, Heft 2, S. 101—137, mit Karte.) Verfasser gibt eine ausführliche Darstellung der früheren und gegenwärtigen Wasserversorgungsanlagen der Stadt Metz, wobei besonders auch die geologischen Verhältnisse des Stadtgebietes und der Umgebung berücksichtigt werden. Verfasser hat das Wasser von Quellen und Brunnen in und um Metz so weit angängig chemisch und bacteriologisch untersucht und theilt in einer Tabelle die Ergebnisse von 99 Analysen mit; ebenso werden auch monatliche chemische und bacteriologische Untersuchungen des Metzer Wasserleitungswassers vom Januar 1892 bis März 1895 angeführt.

Pumpmaschinenanlage für die Kanalisation von Berlin. Beschreibung der im Jahre 1893 in Betrieb gesetzten Maschinenanlage des Radialsystems IX der Kanalisation von Berlin, mit 5 Abb. und 1 Tafel. (Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 1896, S. 896—898.)

Die Heizung und Lüftung im neuen Reichstagehause besprach Hr. Eggert ausführlich in einer Sitzung des bess. Bezirksvereins d. Ingen. Die Anlage wurde von der Firma D. Grove in Berlin in den Jahren von 1884 bis 1894 zur Ausführung gebracht. Es erhielten Dampfheizung: die Sitzungssäle, Vorhallen, Gänge, Erfrischungsräume, die grosse Halle und der Lesesaal; Dampfwarmwasserheizung: sämmtliche Diensträume, die Bücherei, der Schreibsaal, die Wohnungen und die Aborte; Dampfwasserheizung: die Archivräume und die Druckereiräume im Keller; Dampfwarmwasser-Luftheizung: der grosse Sitzungssaal. Letzterem kann die Luft von oben oder von unten zugeführt werden. Zur Bewegung der Luftmassen (Zuluft und Abluft) kamen ausschliesslich Blackmann-Ventilatoren mit Antrieb durch Elektromotoren in Anwendung. Ausserdem sind zur Förderung geringerer Luftmengen kleine, durch Druckwasser betriebene Schraubenventilatoren in die Abluftschlote der Aborte eingebaut. Die Gesammtkosten der Anlage betrugen M. 797450 und zwar für: Dampfkesselanlage nebst Speisevorrichtung und Rohrleitung bis zum Hauptdampfvertheiler M. 180700, Heizungs- und Lüftungsanlage M. 496300; Fernthermometer, Klappenstellvorrichtungen, Luftfilteranlage, Vergitterungen, Elektromotorenanlage und Verschiedenes M. 120450. Der Gesammtinhalt der zu beheizenden Räume beträgt 143000 cbm; demnach berechnen sich die Kosten für 1 cbm auf rund M. 5,60. (Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 1896, S. 935 bis 938.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

11. Februar 1897.

Klasse.

4. L. 9901. Glühlichtlampe mit Pumpwerk für den zu vergasenden Brennstoff. P. Lucas, Berlin W., Mansteinstr. 5. 12/9 95.

24. J. 4020. Generator für Retortenöfen. F. Joly, Köln a/Rh. 1/7 96.

15. Februar 1897.

4. L. 10553. Sicherheitsvorrichtung gegen das Ausfliessen von Brennstoff aus einer Lampe. The Lee Lamp (Parent) Company Limited u. J. C. C. Read, London; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 18/7 96.

75. M. 11709. Verfahren zur continuirlichen Darstellung von Ammoniak aus Luftstickstoff. Dr. C. H. Mehner, Charlottenburg b/Berlin, Savignypl. 5. 11/4 95.

85. H. 17079. Wasserleitungsbahn mit gelochtem, den Rückschlag des Wassers verhinderndem Ventilrohr. M. Huber, München. 1/5 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. G. 10744. Zweitakt-Gasmaschine. Vom 22/10 96.

Patentertheilungen.

26. 91510. Vorrichtung zum Regeln des Gasluftgemisches bei Bunsenbrennern; Zus. z. Pat. 87902. Dr. H. Axmann, Erfurt, Hermannspl. 10. Vom 14/2 96 ab. A. 4225.

— 91511. Gasbehälter mit Vorrichtung zur Herstellung von Acetylen-Gas. G. Karu, Paris, 95 Bd. Beaumarchais; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 3/6 96 ab. K. 14037.

46. 91406. Zweitakt-Gas- oder Petroleum-Maschine. O. Arnoldt, Schöningen, Braunschweig. Vom 11/10 95 ab. A. 4501.

Patentlöschungen.

4. 85623. Verbindung des Vasenringes mit der Vase von Petroleumlampen.

46. 28012. Zünd- und Regulirvorrichtung an Gasmotoren — mit Zusatzpat. 35974. — 86322. Hahnsteuerung für Gas- oder

Klasse:

Petroleummaschinen mit einem gemeinsamen einfachen Hahn für Auspuff und Einlass. — 86572. Druckregler für Gasmaschinen mit langsamer Verbrennung.

85. 64996. Vorrichtung zum selbstthätigen Schliessen, Oeffnen und Entleeren von Wasserleitungen bei bestimmten Temperaturen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 69254. Senkrecht und waagrecht verstellbare Arbeitslampe mit vom Brenner getrenntem, gefahrloses Nachfüllen gestattendem Brennstoffbehälter. M. Dörflein, Schweinfurt, Steinweg 18. 3/12 96. D. 2531.

— 69371. Vorrichtung zur Umwandlung von Petroleum- in Gaslampen, bestehend aus einem im Bassin zu befestigenden Zwischenkörper in Gestalt einer Platte oder einer Kapsel mit Gaszuführung und Befestigungsstutzen. M. Güleow, Berlin, Seydelstr. 26. 22/10 96. G. 3506.

— 69477. Petroleumlampe mit centralem Luftrohr (Durchzuglampe) ohne Brandscheibe mit einem oder mehreren, auf derselben Schlüsselachse sitzenden, unmittelbar auf den Docht einwirkenden Triebrädchen. C. Holy, Berlin, Oranienstr. 23a. 20/1 97. H. 7113.

— 69478. Aus einem Stück gearbeiteter Uebersteckreifen für Lampenbrenner (aufsteckbarer Glockenträger). C. Holy, Berlin, Oranienstr. 23a. 20/1 97. H. 7114.

— 69495. Durch Zahnstangengetriebe bewegte Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen mit in den Endstellungen in muldenförmige Vertiefungen des Bewegungsrades einschnappenden Sperrstift. Actien-Gesellschaft vorm. O. H. Stobwasser & Co., Berlin. 16/5 96. A. 1631.

26. 69138. Gasglühlichtbrenner mit sich deckenden Luftöffnungen im festen Mischrohre und im drehbaren Brennerrohre und mit einer mit der durchlochten Düsenplatte aus einem Stück gepressten Düse. Kraume & Haueback, Iserlohn. 14/1 97. K. 6160.

— 69172. Anwendung eines Wasser-Motors für Pressgas-Glühlichtlampen in Verbindung mit einem Reservoir zur Aufspeicherung von Pressgas. H. Hausmann, Dortmund. 6/1 97. H. 7038.

— 69173. Pressgas-Glühlichtlampe mit einem aus zwei vor der Veraschung übereinander gezogenen Glühstrümpfen hergestellten Glühkörper, Anzündevorrichtung, sowie Vorrichtung zum Hochziehen und Herablassen der Lampe. H. Hausmann, Dortmund. 6/1 97. H. 7039.

— 69235. Vorrichtung für Glühlichtbrenner, um bei Abnahme des Cylinders eine Beschädigung des Glühstrumpfes zu vermeiden, mit Führungshülse für den Cylinder. K. Ettrich, Breslau, Tauentzienstr. 71. 16/1 97. E. 1937.

— 69237. Acetylengaserzeuger mit durch die bewegliche Gasglocke beeinflusster Verschlussklappe für den Carbidbehälter und Kühlvorrichtung für die erzeugten Gase. P. P. H. Macé, Paris; Vertr.: M. Schöning, Berlin S., Moritzstr. 9. 16/1 97. M. 4905.

— 69243. Glühlichtbrenner mit verkürztem Glascylinder, darüber befindlichem Abzugsrohr und Zündbrenner zwischen beiden. Schöika, Brendholt & Co., Berlin. 13/12 95. Sch. 4041.

— 69316. Blechhülse zum Abnehmen und Einsetzen der Cylinder bei Glühlichtbrennern. F. Werner, Grossenhain i/S. 18/1 97. W. 4993.

— 69354. Acetylengaslampe mit durch Druckplatte belastetem Sammler. O. Kaestner, Halle a/S., Brunnenpl. 9. 15/1 97. K. 6161.

— 69480. Apparat zur Erzeugung von Acetylengas, bei dem Entwickler, Reiniger und Wasserabscheider vereinigt sind. Gevelsberger Herdfabrik W. Krefft, Gevelsberg i/W. 20/1 97. K. 6178.

— 69492. Aus durch Zahngetriebe bethätigten Hähnen bestehende automatische Regulirvorrichtung für Acetylengaserzeugung. Gevelsberger Herdfabrik W. Krefft, Gevelsberg i/W. 21/1 97. G. 3733.

Klasse:

— 69529. Ein mit federnden Stäbchen versehener Metallring für Gasglühlichtbrenner zum Reguliren der Luftzuführung und zum Verhindern des Rückschlagens der Flamme. C. Wrede, Herborg a/E. 14/1 97. W. 4978.

— 69541. Glühkörper und Cylinder-Schoner. G. Grasnne, Chemnitz, Schlossstr. 1. 22/1 97. G. 3744.

36. 69550. Gasbadeofen mit von unten durch Zerstäuber in den Heizraum eingespritztem Wasser und durch das Warmwasserbecken geleiteter, mit Injector versehener Brause-Rohrleitung. F. Heffner, Stuttgart, Böblingerstr 94 22/1 97. H 7124

85. 69284. Wasserleitungshahn mit vor der Einströmungsöffnung befindlicher Gummiplatte und einem, die Platte zum Hindurchströmen des Wassers zurückdrängenden, in der Einströmungsöffnung angeordneten Metallstück. M. Franke, Berlin, Waterlooufer 17 8/1 97. F 3183.

— 69531. Seihervorrichtung für Wasserleitungsrohre, bestehend aus einer in das Wasserleitungsrohr eingeschraubten kleineren Röhre mit Austrittsöffnungen G. Siehler, Geislingen a/St., Württ. 18/1 97. S. 3129.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 86268 vom 9. Juli 1895 R. Gorden in Leipzig. Oelbehälter für Lampen. — Der Oelbehälter ist mit einem Hilfsbehälter versehen, in welchen nach dem Auslöschen der Lampe der flüssige Brennstoff abgelassen wird, um ein Nachverdampfen

Fig 136.

durch die erhitzten Wandungen des Hauptbehälters zu verhindern. Der Doppelbehälter kann um die horizontale Achse E gedreht werden, so dass die in Verbindung gebrachten Räume B und C abwechselnd als Brenn- und Hilfsbehälter benutzt werden können.

No. 86333 vom 11. Juni 1895. H. Jakobi in Kronstadt, Siebenbürgen Verschluss für Sicherheitslampen — Bei dieser Lampe kann ein Oeffnen des Gehäuses nur stattfinden, wenn der Docht zuvor behufs Erlöschens in die Dochthülse zurückgezogen worden ist Diese Bewegungen werden gleichzeitig durch einen Doppelhebel $b\,c$ ausgeführt, dessen eines als Sperrfeder ausgebildetes Ende c den Verschlusstheil und dessen anderes b die Einrichtung zum Bewegen des Dochtes trägt, welch letztere erst in Wirksamkeit tritt, sobald der Verschlusstheil bereits eine geringe Bewegung erfahren hat.

Fig. 137

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Bewegung der Gasanstaltsarbeiter.) Wie die Berliner Volkszeitung mittheilt, beriethen die Gasanstaltsarbeiter in einer am 10. Februar stattgehabten Versammlung über ihre fernere Taktik. Es wurde beschlossen, innerhalb des vor einiger Zeit in's Leben gerufenen Centralverbandes (vgl ds. Journ. 1897, S. 110 und 111) eine eigene Verwaltungsstelle Berlin zu begründen, und alle drei Wochen gemeinsame Agitationsversammlungen für die Arbeiter sämmtlicher Berliner Gasanstalten einzuberufen. Als jüngster Erfolg der Bewegung wurde die Abstellung einer Reihe öffentlich zur Sprache gebrachter Misstände in der Gasanstalt Schmargendorf bezeichnet. Auch die Vorbereitung eines gemeinschaftlichen Vorgehens der Gasanstaltsarbeiter in ganz Deutschland mache Fortschritte. In Hamburg (480 Mitglieder), Erfurt, Königsberg, Mittweida etc. wurden Filialen gegründet, während andererseits auch die Vororte Berlins, Charlottenburg, Rixdorf und Schöneberg, ansehnliche Mitgliedschaften aufzuweisen hätten. In Berlin selbst gelte es, zunächst diejenigen Arbeiter, an deren Widerspruch die Beseitigung der achtstündigen Sonntagsarbeit scheiterte (ds. Journ. 1896, S 777), für die Organisation zu gewinnen.

Berlin. (Gasbeleuchtung.) Die städtischen Gasanstalten speisten Ende December 1896 25113 öffentliche Laternen. Dazu traten die von den englischen Gasanstalten auf dem ehemaligen Schöneberger Gebiet gespeisten 935 Flammen, so dass also im Ganzen 26048 öffentliche Gaslaternen vorhanden waren. Ausserdem brannten 1190 Petroleumlaternen. Die Zahl der durch die städtischen Gasanstalten gespeisten Privatflammen in Berlin, und der öffentlichen und Privatflammen in den Vororten Dalldorf, Reinickendorf, Pankow, Boxhagen, Rummelsburg, Stralau und Treptow betrug 979183 Flammen, das sind gegen Ende October vorigen Jahres mehr 13311 Flammen. Die Gasproduction betrug im Vierteljahr October-December v. J 41583000 cbm, in dem gleichen Zeitraum des Jahres 1895 dagegen nur 39168000 cbm; es sind demnach für das betreffende Vierteljahr 1896 mehr producirt 2415000 cbm, mithin 6,17% mehr.

Bingen. (Gasapparate-Ausstellung.) Auf Veranlassung einer grösseren Zahl Binger Firmen findet demnächst eine Ausstellung von Gasapparaten statt, welche am 13. März ds Js. eröffnet werden soll Zur Ausstellung gelangen Gasapparate zu Beleuchtungs-, Koch- und Heizzwecken, die sämmtlich im Betriebe gezeigt werden sollen Der Ausstellungsraum befindet sich im »Café Hilsdorf«

Birmingham. (Gasverbrauch.) Die Zunahme des Gasverbrauches im Jahre 1896 war eine ganz ausserordentliche; dieselbe ist der besseren allgemeinen Geschäftslage, der häufigen Verwendung von Gasmotoren und hauptsächlich auch dem Gasglühlicht zu danken Die Zunahme in den ersten sechs Monaten des laufenden Geschäftsjahres (1. April 1896/97) betrug 4670000 cbm (165 Mill. cbf) oder 11¹/₂%; der Verbrauch im letzten Quartal 1896 war sogar um 5765000 cbm (201,5 Mill. cbf) oder 14¹/₂% grösser als im letzten Quartal 1895 Da auch im laufenden Quartal die Zunahme nicht nachgelassen hat, so wird der Verbrauch im ganzen Geschäftsjahr um mindestens 14000000 cbm (500 Mill. cbf) ansfallen als im Vorjahr. Die grösste bisher verzeichnete Jahreszunahme war 665000 cbm (235 Mill cbf) im Jahre 1890/91

Döbeln. (Gasanstaltskauf.) Am 23. bezw 26. Januar hat der Stadtrath und das Stadtverordnetencollegium den Ankauf der Gasanstalt beschlossen. Das vor 40 Jahren erbaute, unzureichend gewordene und veraltete Werk steht mit M. 543382 zu Buche

Dresden. (Gasfabriken.) Die Gaserzeugung Dresdens erhöhte sich im letzten Jahre um über 1 Million Cubikmeter (1212900 cbm). Nachdem die Altstädter Gasfabrik im vorigen Jahre ausser Dienst gestellt wurde, ist die Mehrerzeugung im Wesentlichen von der Reicker Gasfabrik übernommen, da dieselbe durch die Erweiterungsbauten auf das Doppelte ihrer Leistungsfähigkeit gebracht ist. Von den Betriebsergebnissen wurde der Stadtkasse ein Betrag von M. 1325297 überwiesen. Die Verwerthung der Nebenerzeugnisse lieferte einen Betrag von M 814000 Die Menge der zur Vergasung gebrachten Kohlen betrug 1780569 Ctr An die Vororte Dresdens wird städtisches Gas mehrfach abgegeben. Diese Abgabe stieg von 354000 cbm im Vorjahre auf 454000 cbm Gasabnehmestellen gab es 20371. Betheiligt hieran waren Blasewitz, Loschwitz, die Blasewitz-Loschwitzer Elbbrücke, Gruna, Pieschen,

Räcknitz, Reick und Seidnitz. Die Länge des gesammten Rohrnetzes beträgt gegenwärtig 428000 m.

Dülken. (Gas- und Wasserwerke.) Das Gaswerk erzielte im Geschäftsjahr 1895/96 einen Gewinn von M. 13595,68. Die Production betrug 522920 cbm, die bezahlte Verbrauchsmenge 451950 cbm, Gasverlust 11,20%, Betriebskosten 9,78 Pf. pro Cubikmeter, abzüglich Nebeneinnahme 8,04 Pf. Es ergibt sich ein Netto-Verkaufspreis von 10,90 Pf. Das Wasserwerk arbeitete mit einem Verlust von M. 422,03, was im nächsten Jahre, weil der Zinsfuss der Bauanleihe von 4 auf 3½% herabgesetzt worden ist, voraussichtlich nicht der Fall sein wird. Es betrugen: die Gesammtförderung 136533 cbm, Betriebskosten 27,07 Pf. auf den Cubikmeter, die bezahlte Verbrauchsmenge 75039 cbm = auf den Cubikmeter 26,76 Pf.

Geldern. (Gasanstaltsproject.) Die Stadt Geldern beabsichtigt den Bau einer Gasanstalt, und hat ein diesbezügliches Offertausschreiben ergehen lassen. Angebote sind an die Bürgermeisterei einzureichen.

Genthin. (Gaspreisermässigung.) Die Gasanstalt hat den Preis für Leuchtgas von 27 und 26 Pf. auf 25 Pf. für das Cubikmeter herabgesetzt. Bei einem Jahresverbrauch von über 1000 cbm werden 4%, bei einem solchen über 3000 cbm 8% Rabatt gewährt. Koch- und Kraftgas wird mit 18 Pf. berechnet.

Mannheim. (Geschichte der Gasbeleuchtung.) Der Bericht des Stadtrathes über die Verwaltungsperiode 1892/94 bringt zur Geschichte der Gasversorgung Mannheims u. a. folgende Mittheilungen. 1848 errichtete die Firma Engelhorn & Co. eine Fabrik zur Bereitung von tragbarem Gas. 1850 wurde ein Vertrag mit Spreng und Sonntag, die sich mit Engelhorn & Co. vereinigt hatten, geschlossen, wonach die Stadt die Mittel zur Erbauung eines Gaswerkes stellte, während genannte Firma »Badische Gas-Gesellschaft« den Betrieb übernahm. Das Bau- und Betriebskapital betrug fl. 200000. Die Hälfte des über fl. 12000 betragenden Gewinnes sollte an die Stadtkasse abgeliefert werden. Der Pachtvertrag war für 30 Jahre abgeschlossen, vom 1. December 1851 ab. 1853 verzichtete die Stadt auf den Gewinnantheil, und damit zugleich auf jeden Einfluss auf die Geschäftsführung. Was dies zu bedeuten hatte, wird daraus ersichtlich, dass, als der eine Theilhaber, Fr. Engelhorn, der Begründer der Badischen Anilin- und Soda-fabrik, 1865 aus der Firma ausschied, ihm eine Rente von fl. 36000 jährlich für 11 Jahre angebilligt wurde. 1873 kam ein Abkommen zu Stande, wonach das Gaswerk und der Betrieb desselben in die Hände der Stadt überging. 1877 wurde eine neue Gasfabrik in Angriff genommen und 1879 vollendet. Das Gaswerk lieferte andauernd steigende Erträgnisse an die Stadtkasse ab, die 1894 die Höhe von M. 349662,35 neben M. 80549,22 für Zinsen und Amortisation erreicht hatten.

München. (Vorschriften für Acetylen.) Die kgl. Regierung von Oberbayern hat die Handels- und Gewerbekammer für Oberbayern zur gutachtlichen Aeusserung darüber aufgefordert, ob, und in welchem Maasse Calciumcarbid und Acetylengas in gasförmigem oder flüssigem Zustand in Bayern zubereitet, oder in Handel gebracht, oder zu Beleuchtungszwecken verwendet wird. Hierüber erstattete Herr Dr. Riemerschmid in der Sitzung der genannten Kammer am 9. Februar ein sehr eingehendes, die technischen Verhältnisse auch berührendes Gutachten, in welchem er zu dem Schluss gelangte, dass für Bayern vorläufig die Frage, betreffend Vorkehrungen gegen die Explosionsgefahr des Acetylengases, gegenstandslos und der Erfindung, wenn sie sich ausbreite, grösstes Entgegenkommen gewährt werden solle, selbstredend unter der Anwendung praktischer und entsprechender Sicherheitsmaassregeln.

Münster. (Gasverbrauch.) Die Production des städtischen Gaswerkes stieg im Jahre 1896 auf 2129190 cbm, der Consum an Leuchtgas hob sich gegen das Vorjahr um 11,61%, an Nutzgas um 38,55%.

Neumünster. (Gasverbrauch.) Im Anschluss an die Mittheilung in ds. Journ. 1897, S. 111 ist noch Folgendes zu erwähnen: Die Gesammt-Gasabgabe beziffert sich auf 997740 cbm gegen 891095 cbm im Vorjahre. Consumirt wurde an Leuchtgas 453328,90 cbm, an Motorengas 36350 cbm und an Koch- und Heizgas 272096,77 cbm.

Oldenburg in Schleswig-Holstein. (Gasanstaltsproject.) Der Vertreter eines Bremer Unternehmens machte der Beleuchtungscommission in Oldenburg das Anerbieten, eine Gasanstalt nebst Röhrenleitung auf eigene Kosten herstellen zu wollen, wenn die Strassenbeleuchtung und ausserdem noch 250 Flammen gesichert werden können.

Prag. (Wasserversorgung.) In der Generalversammlung der »Böhmischen Sparkasse« am 12. Februar erstattete die Direction einen eingehenden Bericht über die Versorgung der Stadt mit Trinkwasser. Die Direction hat sofort nach Fassung des Beschlusses, die Versorgung der Stadt mit Trinkwasser in Angriff zu nehmen (vgl. ds. Journ. 1896, S. 376), sich mit den Ingenieuren O. Smreker (Mannheim) und Z. R. v. Wessely (Prag) in's Einvernehmen gesetzt, welche sich für die Durchführung einer einheitlichen, sowohl für Trink- als auch für Nutzwasser geeigneten Wasserleitung aussprachen, und alsbald ein selbstständiges Project für die Versorgung der Stadt und der Vororte mit Trink- und Nutzwasser in Angriff nahmen. Zu diesem Zwecke wurde zunächst das Elbethal von Lissa bis Melnik, einschliesslich des Gebietes von Neratowitz bis Weltrus am rechten Moldauufer untersucht. Bisher wurden 69 Bohrlöcher mit der Gesammtbohrtiefe von 1375,70 m abgebohrt, von jedem dieser Bohrlöcher Wasserproben genommen und der chemischen Untersuchung unterzogen. Diese Untersuchungen ergaben durchwegs sehr gute Resultate, und dürfte sich das auf diesem Gebiete erschlossene Grundwasser sowohl als Trink- als auch als Brauchwasser vollkommen eignen. Ferner wurde auf dem der Untersuchung unterzogenen Gebiete eine Anzahl von bestehenden Brunnen bestimmt, welche im Vereine mit den Bohrlöchern zur Grundwassermessung Verwendung finden sollen. Die bis jetzt ausgeführten Vorarbeiten beanspruchten einen Gesammtbetrag von fl. 20000. Sobald die hydrologischen Untersuchungen abgeschlossen sein werden, soll die Menge des zur Verfügung stehenden Grundwassers bestimmt werden. Die nöthigen Geldmittel, enthaltend sämmtliche Bohrarbeiten, Herstellung der Versuchsbrunnen, den gesammten Feld- und Bureaudienst, die Wasseranalysen und bacteriologischen Untersuchungen, die benöthigten Dampfmaschinen, Grundeinlösungen etc. inclusive der Kosten der Projectsverfassung im Falle des günstigen Ausfalles der Quantitätsversuche, berechnen die Sachverständigen auf fl. 180000, so dass die gesammten Voruntersuchungen, der bereits aufgewandete Betrag pro fl. 20000 inbegriffen, fl. 200000 nicht überschreiten würden. Die Generalversammlung genehmigte die bisher unternommenen Schritte und bewilligte die geforderten fl. 200000.

Ronsdorf. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Auf Beschluss der Stadtverordneten soll in einem Theil der Strassen Gasglühlicht eingeführt werden.

St. Gallen. (Vorschriften für Acetylen.) Zu der in der vorigen Nummer S. 147 angeführten Verordnung der Behörde, betreffend die Verwendung von Acetylengas, wurde weiter bekannt gemacht, dass sich jene Verordnung nur auf das verflüssigte Acetylen bezieht.

St. Johann. (Gas- und Wasserwerke.) Das Gaswerk erzielte im Geschäftsjahr 1895/96 einen Ueberschuss von M. 98768, das Wasserwerk einen solchen von M. 5148.

Marktbericht.

Der Geschäftsbericht der deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum, welcher neben anderen hauptsächlich die Destillationscokereien in Rheinland und Westfalen angehören, gibt über das abgelaufene Jahr 1896 folgende Uebersicht.

Das Jahr 1896 war dem Absatz der Ammoniakproducte nicht günstig. Die Preise gingen, wenn auch nur langsam, so doch unaufhaltsam zurück und erreichten schliesslich Ende October des Berichtsjahres den tiefsten Stand, welchen sie bisher eingenommen haben und hoffentlich nicht wieder erreichen werden. Während zu Anfang des Jahres England, welches mit seiner bedeutenden Erzeugung noch ausschlaggebend für die Preisnotirungen ist, auf £ 8 10 sh. ab Leith und auf £ 8 12 sh. 6 d ab London (Beckton terms) hielt, wurde Ende October ab den genannten Plätzen schwefelsaures Ammoniak zu £ 6 17 sh. 6 d. bzw. £ 7 gehandelt. Eine kurze, vorübergehende Belebung zeigte der Markt Anfang Mai und Anfang November 1896, jedoch waren die damaligen, geringfügigen Preiserhöhungen, welche wohl grösstentheils auf das Deckung-

bedürfniss von Spekulanten zurückgeführt werden mussten, von sehr unerheblicher Dauer und hatten auf den Abschluss regelmässiger Lieferungen wenig Einfluss. Wenn der von der Vereinigung vergütete Durchschnittspreis für lose verladenes Salz nicht unerheblich über das Mittel der englischen Preisnotirungen hinausgeht, so ist dieses Ergebniss vornehmlich dem Umstande zu zuschreiben, dass der Verein der Marktrichtung folgend schon an Anfang des Geschäftsjahres weitsichtige Lieferungen angestrebt und zum Theil auch gethätigt hat.

Die Erwartung, dass die an Beginn des Berichtsjahres sich vollzogene Vereinigung der Salpeter-Leute neben der Erhöhung des Salpeterpreises auch dem Ammoniaksalz zu Gute kommen würde, hat sich nicht verwirklicht, die durch diese Vereinigung erzielte Erhöhung der Salpeterpreise hat irgendwelchen merklichen Einfluss auf die Preisgestaltung des Ammoniaksalzes nicht gehabt.

Die Ablieferungen der Mitglieder an schwefelsaurem Ammoniak betrugen einschliesslich kleiner Mengen, welche von Gasfabriken geliefert wurden

	1896		gegen	1895	
Januar	1338,96	t	»	630,93	t
Februar	1146,92	»	»	613,19	»
März	1523,41	»	»	439,62	»
April	1575,10	»	»	307,08	»
Mai	1255,69	»	»	379,89	»
Juni	1594,82	»	»	1088,19	»
Juli	2831,48	»	»	1140,98	»
August	1878,33	»	»	1183,64	»
September	2171,77	»	»	1254,48	»
October	1651,77	»	»	829,31	»
November	2146,55	»	»	1015,27	»
December	2263,19	»	»	1170,46	»
	21377,99	t	gegen	10053,04	t

Hieraus ergibt sich, dass das Jahr 1896 eine Steigerung des Absatzes von mehr als 100% desjenigen von 1895 aufweist. Die in 1896 gelieferten Mengen wurden mit 3238,60 t auf Grund alter und mit 18139,39 t auf Grund neuer Verträge versandt.

Nach den vorliegenden Anmeldungen wird sich die obige Steigerung des Absatzes, wenn auch nicht relativ, so doch absolut, in dem nächsten Jahre in gleicher Weise fortsetzen.

An Ammoniakwasser wurden im Berichtsjahre im Ganzen abgesetzt 427270 kg, wovon 84275 kg auf alte und 342995 kg auf neue Verträge entfallen.

Die Preise dieses Erzeugnisses mussten sich begreiflicherweise denjenigen für schwefelsaures Ammoniak einigermaassen anpassen. Der Absatz des Ammoniakwassers ist beschränkt, und es lässt sich die Aufnahmefähigkeit grösserer Mengen seitens unserer heimischen Industrie einstweilen nicht erwarten.

Die Zahl derjenigen Gesellschaften bzw. Firmen, welche der Vereinigung als Mitglieder angehören, ist im laufenden Jahre von 13 auf 16 gestiegen, und zwar sind neu hinzugetreten: die Bergbau-Actien-Gesellschaft Concordia zu Oberhausen; der Eschweiler Bergwerks-Verein, Pumpe; die Gewerkschaft des Bergwerks Centrum, Wattenscheid; die Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, hat sich bereit erklärt, der Vereinigung als Mitglied beizutreten.

Die Bestrebungen, die Gasanstalten Rheinlands und Westfalens zu veranlassen, sich mit ihrer Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak der Vereinigung anzuschliessen, sind zum Theil von Erfolg gewesen. Auf Grund der Bedingungen ihres Lieferungsvertrages verkauft die Vereinigung gegenwärtig das Salz für die städtischen Beleuchtungs- und Wasserwerke Bochum, die Gasanstalt Mülheim-Rhein, die städtischen Gas- und Wasserwerke Solingen, die Gas und Wasserwerke der Stadt Osnabrück, sowie für die Actiengesellschaft für chemische Industrie, Schalke, und Rud. Böcking & Co., Halbergerhütte b. Brebach.

Mit der Vereinigung der Schwefelsäure-Fabrikanten ist der Bedarf der Mitglieder an Schwefelsäure bis Ende 1898 abgeschlossen. Sollten die gegenwärtig noch schwebenden Verhandlungen wegen Deckung des Bedarfes für die Jahre 1899 und 1900 zu einem befriedigenden Ergebniss nicht führen, so wird die Vereinigung dem schon lange ins Auge gefassten Plan der Errichtung eigener Schwefelsäure-Fabriken näher treten müssen.

Die Bilanz schliesst im Soll und Haben mit M 276551,88 ab und weist einen Ueberschuss auf von 8451,74, der auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Im Allgemeinen ist über die geschäftliche Lage noch zu berichten, dass nicht allein unser hiesiger Bezirk, sondern alle industriellen Länder Europas und auch Nord-Amerika eine stetige Zunahme der Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak bekunden. England, welches wohl zuerst schwefelsaures Ammoniak in grösserem Umfange dargestellt und heute noch für sich allein den grössten Antheil an der Erzeugung Europas hat, zeigt in dieser Hinsicht eine recht charakteristische Entwickelung. Die Erzeugung dort betrug

im Jahre	1883	etwa	75000	t
» »	1885	»	100000	t
» »	1890	»	134000	t
und stieg bis	1895	auf	175000	t

Wenn auch nicht angenommen werden darf, dass die Herstellung in England in gleichem Maasse in der Zukunft wachsen wird, oder dass die anderen industriellen Länder in kurzer Zeit ähnliche Erzeugungsziffern wie die heutigen englischen aufweisen werden, so muss doch bei der ausgesprochenen Neigung der Coke-Industrie, ihre Anlagen bei nur einigermaassen günstigen Verhältnissen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse einzurichten, der immer weitergehenden und besseren Verwerthung aller in Betracht kommenden Materialien, sowie der stetig fortschreitenden Vervollkommnung der industriellen Verfahren zur Herstellung dieses Salzes damit gerechnet werden, dass in Zukunft eine fortgesetzt zunehmende Vermehrung der der Landwirthschaft zur Verfügung zu stellenden Mengen schwefelsauren Ammoniaks bringen wird.

Das Jahr 1896 zeigt in den Ländern, welche einen Einfluss auf unseren Markt ausüben können, ungefähr folgende Erzeugungsziffern:

England	etwa	180000	t
Deutschland	»	75000	t
Frankreich	»	45000	t
Belgien und Niederlande	»	30000	t
im Ganzen		330000	t

Die deutsche Erzeugung vertheilt sich mit etwa

25000 t auf die Cokereien des hiesigen Bezirks,
36000 t auf oberschlesische Cokereien,
14000 t auf die Gasfabriken

Wird durch die so gesteigerte Erzeugung der Absatz sich in immer weiteren Kreisen vollziehen müssen, so darf doch kaum angenommen werden, dass dieser Umstand einen Druck von einiger Erheblichkeit oder Dauer auf die Preise ausüben wird. Zunächst ist zu berücksichtigen, dass schon im Berichtsjahr die Verwendung von schw. Ammoniak in Deutschland eine nicht unwesentliche Zunahme aufgewiesen hat, und dass diese Verwendung fortwährend an Umfang gewinnt. Trotzdem die Erzeugung im Berichtsjahr mehr als das Doppelte derjenigen der Vorjahre betrug, hat die Einfuhr, welche im Jahre 1895 etwa 29203 t betrug, nicht allein nicht nachgelassen, sondern zugenommen, sodass dieselbe im Jahre 1896 auf 32061 t, darunter 22343 t aus England, gestiegen ist.

Berücksichtigt man ferner, dass in den landwirthschaftlichen Betrieben schw. Ammoniak in fast allen Fällen mit sehr geringen Ausnahmen an Stelle von Chilesalpeter verwendet werden kann, und dass im Jahre 1896 in Deutschland allein 449027 t Chilesalpeter eingeführt worden sind, so erscheint der Schluss nicht unberechtigt, dass auch die Unterbringung erheblich grösserer Mengen schw. Ammoniaks als derjenigen, welche von der Steigerung der Erzeugung im In- und Auslande in den nächsten Jahren zu erwarten sind, schliesslich nur eine Frage der Preisstellung sein dürfte. In dieser Beziehung sind unter Berücksichtigung des gegenseitigen Stickstoffverhältnisses die Preise für schw. Ammoniak gegenwärtig, oder selbst auch noch bei einer erheblichen Erhöhung, gegenüber denjenigen für Chilesalpeter so niedrig, dass man glauben sollte, die wohlverstandene Wahrnehmung eigener Interessen müsse die landwirthschaftlichen Kreise bewegen, dem schw. Ammoniak stets den Vorzug zu geben, wo nicht besondere Verhältnisse die Verwendung desselben als ganz ausgeschlossen erscheinen lassen. Kostet doch das Kilo Stickstoff im schw. Ammoniak gegenwärtig etwa nur 80 Pf., während das Kilo Stickstoff im Chilesalpeter sich auf M 1,—, das erstere Düngmittel sich also um 25% niedriger als das letztere stellt. Wenn die Beachtung der sich aus diesem Preisverhältniss ergebenden wirthschaftlichen Vortheile in landwirthschaftlichen Kreisen noch verhältnissmässig wenig Umfang angenommen hat

so mag ein solcher Zustand zum Theil auf das beharrliche Festhalten an hergebrachten Gewohnheiten zurückgeführt werden können, zum Theil aber auch wird die Sprödigkeit der Landwirthschaft, sich Vortheile durch Verwendung von schw. Ammoniak an Stelle von Chilesalpeter zu sichern, den sehr erheblichen Preisschwankungen zugeschrieben werden müssen, denen unser Erzeugniss mehrfach unterworfen war.

Die für den Markt ausschlaggebenden englischen Notirungen geben hierfür ein beredtes Zeugniss. Im Jahre 1882 kostete in England durchschnittlich das schw. Ammoniak M. 40,— die 100 kg, erreichte sogar zu Anfang März den höchsten bisher notirten Preis von etwa M. 44,— und ging dann im Laufe der Jahre nach und nach bis auf etwa M. 21,— im Jahre 1892 zurück, stieg wieder im Jahre 1893 auf M. 25,50, im Jahre 1894 auf M. 26,50, um dann wieder im Jahre 1895 auf durchschnittlich M. 18,50, im Jahre 1896 auf durchschnittlich M. 15,50 und sogar Ende October bis auf seinen bisher niedrigsten Preis von Mk. 14,— zu fallen. Diese hohen Preisforderungen, welche wir in den Jahren 1882, 1893 und 1894 zu verzeichnen haben, und zu denen durch den zunehmenden Verbrauch angeregt, umfangreiche Meinungskäufe die Hauptursache abgegeben haben dürften, gaben den Anstoss dazu, dass die Landwirthschaft sich in grösserem Umfange der Verwendung von Chilesalpeter, dessen Preis eine regelmässigere Bewegung zeigte und auf seinem höchsten Stande Anfang 1882 eine Bewerthung von M. 29,— nicht überschritt, zuwandte.

Es wird nach Maassgabe unseres Einflussbereiches unsere Aufgabe sein, dahin zu wirken, dass unser werthvolles und der Landwirthschaft unentbehrliches Erzeugniss wieder in das richtige Preisverhältniss zu seinem mächtigen Mitbewerber, dem Chilesalpeter, gebracht wird, dabei aber nicht ausser Acht zu lassen, dass Ausschreitungen ihre Rückschläge im wirthschaftlichen Leben unbedingt zeitigen müssen.

Findet die deutsche Landwirthschaft, deren anerkannte Nothlage einsichtige Rücksichtnahme verdient, dass sie Vertrauen zu der relativen Stetigkeit unserer Preisforderungen haben kann, so wird die Erwartung nicht unberechtigt sein, dass sie bei gleichen Preisverhältnissen von den ihr zur Verfügung stehenden Düngemitteln dasjenige, welches — soweit der inländische Verbrauch in Frage kommt — fast ausschliesslich von der deutschen Industrie hergestellt werden kann, in erster Linie zur Deckung ihres Stickstoffbedarfes heranziehen wird. Damit wird dann auch der augenblicklich noch bethätigten einseitigen Bevorzugung des Chilesalpeters und somit einem Zustande abgeholfen, der die deutsche Landwirthschaft zu ihrem eigenen und zum Schaden des Gesammtwohls nöthigt, ihre dem deutschen Boden abgerungenen Erträgnisse zur Förderung von überseeischen Unternehmungen herzugeben, welche fast ausnahmslos mit fremdländischem Capital arbeiten.

Es wird noch vieler Arbeit und Belehrung bedürfen, um eine sachgerechte Würdigung der hier in Betracht kommenden Fragen seitens der landwirthschaftlichen Verbraucher zu erreichen. Wir sind aber der Meinung, dass die in dieser Hinsicht zu machenden Aufwendungen sich lohnen werden, und aus dieser Erkenntniss heraus werden wir unsere Maassnahmen für diesen Zweig unserer Thätigkeit treffen. Die Anfänge hierzu sind gemacht.

Kohlen und Coke. Die Essener Kohlenbörse vom 22. Februar 1897 gibt folgende Preisnotirungen: I. Gas- und Flammkohle: a) Gasförderkohle 10,50—11,50, b) Gasflammförderkohle 8,50—9,50, c) Flammförderkohle 8,00—8,50, d) Stückkohle 12,00—13,00, e) Halbgesiebte 11,00—12,00, f) Gewaschene Nusskohle Korn I und II 11,50—13,00, do. III 9,75—10,50, do. IV 8,50—9,50, g) Nussgruskohle 0—30 mm 6,25—7,00, do. 0—60 mm 6,75—7,50, h) Gruskohle 5,00—5,75 M. II. Fettkohle: a) Förderkohle 8,50—9,00, b) Bestmelirte Kohle 9,30—10,00, c) Stückkohle 12,00 bis 13,00, d) Gewaschene Nusskohle Korn I 11,00—13,00, do. II 11,00—13,00, do. III 9,50—10,00, do. IV 8,50—9,00, e) Cokekohle 7,00 bis 8,00 M. III. Magere Kohle: a) Förderkohle 7,50—8,50, b) aufgebesserte Förderkohle, je nach dem Stückgehalt 9,00—11,00, c) Stückkohle 11,50—13,00, d) Nusskohle Korn I 16,00—18,00, do. II 18,00 bis 20,00, e) Fördergrus 6,25—6,75, f) Gruskohle unter 10 mm 4,50 bis 5,50 M. IV. Coks: a) Hochofencoke 13,00—14,00, b) Giessereicoke 15,50—16,00, c) Brechcoke I und II 16,00—17,00. V. Briketts: Briketts je nach Qualität 9,00—12,00 M. — Bei anhaltend starker Nachfrage Preise fest. Die Schwierigkeit, den Bedarf zu befriedigen, besteht weiter.

Ueber den englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 26. Februar 1897: Am Yorkshire Kohlenmarkt herrscht weniger Thätigkeit, namentlich für Hausbrand. In Dampfkohlen herrscht ziemlich starke Nachfrage; in Gaskohlen wird ein gutes Geschäft gemacht zu festen Preisen. Man notirt: Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. bis 10 sh. 6 d., II. Qualität von 9 sh. ab, Silkstone Gaskohle 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Real Silkstone Gaskohle 9 sh. 9 d. bis 10 sh. 3 d., Hausbrand bester Qualität 11 sh. bis 12 sh., II. Qualität von 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. an.

Am Newcastle Kohlenmarkt war die Nachfrage eine stärkere. Einige Anfragen kamen für die türkische Flotte. Gaskohlen werden noch immer stark befragt, und die Production einiger grosser Zechen ist für wenigstens den ganzen nächsten Monat schon vollständig in Anspruch genommen. Best Northumbrian Steam Kohle 7 sh. 9 d. bis 8 sh., Small Steam 3 sh., auch schon zu 2 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Der Preis für Gaskohlen bleibt unverändert.

Schottischer Kohlenmarkt: Main 6 sh. 9 d., Ell 7 sh., Splint 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Wie uns berichtet wird, fiel die Lieferung von Gaskohlen für die Gaswerke in Stockholm zwei Gruben in Durham zu, eine Menge von 63000 t, wovon 18000 t zu einem Preise von 11 sh. 4 d. und 45000 t zu 10 sh. 2½ d., d. h. durchschnittlich 10 sh. 6½ d. oder 7 d. mehr als für die Lieferung im Vorjahr. Für Gothenburg werden 12000 t Durham Gaskohlen abgeschlossen zu 10 sh. 4½ d., die Preise verstehen sich c. i. f.

Theerproducte. In der letzten Woche (24. Februar) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise			In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	3 sh	0 d.	100 kg[1])	M	—		M 79,20
» 50er	»	2 »	8 »	»	»	66,69		» 68,78
30% Naphta	»	1 »	1 »	»	»	27,09		» 27,09
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	6 »	1 hl	»	55,02		» 55,02
Creosot	»		1¾ »	»	»	3,21		» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	67 »	6 »	1 t	»	66,42		» 66,42
Anthracen »A«	unit[2])		9 »	1 kg	»	1,47		» 1,47
» »B«	»		7½ »	»	»	1,22		» 1,22
Pech	1 ton	23 »	6 »	1 t	»	23,12		» 24,11

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Blitzableiter für Gasbehälter. Auf die Anfrage in No. 8 ds. Journ. S. 128 theilt uns Herr Director J. Handler in Glauchau Folgendes mit:

»An einem freistehenden Teleskopgasbehälter der Gasanstalt Glauchau mit gemauertem Bassin und 2600 cbm Inhalt wurde mit Hilfe der Wheatstone'schen Brücke der Erdleitungswiderstand zu 1,5 Ohm, an einem einfachen Behälter von 800 cbm Inhalt mit gemauertem Bassin zu 2,5 Ohm ermittelt. Die gleichzeitig vorgenommene Messung der Erdleitungswiderstände von Blitzableitern ergab 19,5, 10,5 und 4,5 Ohm und bei einem mit dem Stadtgasrohr verbundenen Blitzableiter nur 0,05 Ohm. Bedenkt man, dass das zulässige Maximum des Erdleitungswiderstandes 25 Ohm beträgt, so müssen selbst Gasbehälter mit gemauertem Bassin als ausgezeichnete Blitzableiter bezeichnet werden, bei welchen Auffangstangen sehr wohl entbehrlich sind. Stellt man noch durch einen starken Kupferdraht eine Verbindung zwischen dem Führungsgerüst und dem Gasbehälter-Ein- und Ausgang her, so erniedrigt sich, wie die Untersuchung ergibt, der elektrische Ausbreitungswiderstand auf nahezu Null.«

Wir bitten um weitere diesbezügliche Mittheilungen.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Simon Schiele-Stiftung.

Ein erfreuliches Unternehmen hat sich in aller Stille in kleinem Kreise vorbereitet und nunmehr feste Gestalt angenommen; es stellt sich zur Aufgabe, den Namen Schiele's an eine Stiftung zu knüpfen und das Andenken an den am 15. Juli 1895 Verstorbenen auch bei späteren Geschlechtern vor dem verwischenden Einfluss unserer schnelllebigen Zeit zu sichern.

Die Pietät vor dem Verstorbenen gebot es, mit dem Plane zur Begründung einer Stiftung nicht eher in die Oeffentlichkeit zu treten, als bis die Möglichkeit der Durchführung gesichert war. Dies ist nunmehr der Fall. Einige Freunde und Verehrer Simon Schiele's, die sich in dem angedeuteten Wunsche zusammenfanden, haben über M. 10000 aufgebracht als Grundstock für die Stiftung. Sie haben gleichzeitig aus ihrer Mitte einen Ausschuss eingesetzt mit dem Auftrag, vorläufige Satzungen über Zweck und Verwaltung der Stiftungsgelder auszuarbeiten und dem Vorstande des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern anzubieten, die Stiftung in Obhut und dauernde Verwaltung zu nehmen.

Zweck der Stiftung soll sein:

»die Gewährung von Beihilfe zu den Kosten für Studien im In- und Auslande an jüngere unselbständige Ingenieure, Techniker und Chemiker, welche den im »Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern« vertretenen Fächern berufsmässig sich gewidmet oder für diese Fächer sich entsprechend vorgebildet haben.«

Simon Schiele's verdienstvolle Thätigkeit bestand nicht zum geringsten Theile darin, dass er lebendige Anregung zu hingebender Arbeit nach gemeinsamen Zielen zu geben und das Interesse dafür rege zu erhalten wusste. Nicht bloss in unserem Verein haben zahlreiche Fachgenossen dies an sich selbst erfahren; auch auf vielen anderen Vereinsgebieten wirkte Schiele in gleichem Sinne und erntete damit Anerkennung und Dank.

So finden sich denn innerhalb und ausserhalb unseres Vereins gewiss noch zahlreiche Freunde und Verehrer Schiele's, die diese Mittheilungen nicht nur mit Freude begrüssen, sondern auch bereit sind, zur Vergrösserung des Grundkapitals der Stiftung nach Kräften beizutragen.

Herr Director C. Kohn in Frankfurt a. M., 29, Gr. Eschenheimerstr., hat die Beiträge bis jetzt gesammelt; er ist gerne bereit, auch weitere Beiträge zu der Stiftung entgegenzunehmen, für deren endgiltige Gestaltung die nächste Jahresversammlung unseres Vereins in Leipzig (Juni 1897) in's Auge gefasst ist.

Hohe Verehrung wird an den Namen Simon Schiele dauernd geknüpft sein; sie ist wesentlich mit die Frucht seiner erfolgreichen gemeinnützigen Wirksamkeit. Den Ueberlebenden wird vergönnt sein, reichen Samen daraus zu gewinnen für die Bebauung des weiten Feldes fachlicher Fortentwickelung, auf dem unsere Nachkommen stets gute Ernten erzielen mögen. Hierzu mitzuhelfen, ist das Ziel der »Simon Schiele-Stiftung«.

Zur Frage der photometrischen Einheit.[1]

Von Prof. Dr. Leonhard Weber.

Auf dem internationalen Elektriker-Congress zu Genf, der im letzten Herbst vom 4. bis 9. August stattfand, wurden, wie wir bereits früher mittheilten (ds. Journ. No. 42, 1896, S. 682) Beschlüsse gefasst zur internationalen Regelung der Lichtmaasse und einer einheitlichen Bezeichnung derselben. An dem Zustandekommen dieser Beschlüsse war in hervorragender Weise Herr von Hefner-Alteneck betheiligt, der im deutschen Elektrotechnischen Verein die Angelegenheit weiter verfolgte und auch die Lichtmesscommission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zur Herbeiführung einer allgemeinen Verständigung heranzog. Wir können diesen Bestrebungen nur besten Erfolg wünschen und hoffen, dass es gelingen wird, den Beschlüssen der Vereine und Commissionen auch praktische Folgen zu geben; vorerst möchten wir zur gründlichen Discussion der Frage einige Bemerkungen des um die Photometrie verdienten Professors Dr. Leonhard Weber, welche derselbe in der Elektrotechnischen Zeitschrift veröffentlicht hat, in den Hauptpunkten hier folgen lassen.

Herr Professor Weber führt zu den Verhandlungen und Beschlüssen auf dem Genfer Congress Folgendes aus:

Zunächst kann die Bemerkung nicht unterdrückt werden, dass die historische Einleitung des von Herrn Blondel in

[1] Nach einem vom Verfasser freundlichst zur Verfügung gestellten Sonderdruck aus der Elektrotechnischen Zeitschr. 1897, Heft 7.

Genf vorgelegten, im Uebrigen ausgezeichnet klaren Berichtes von der Entwickelung der Photometrie doch wohl ein etwas zu einseitiges Bild gibt. Denn so ganz ungeordnet und unausgebaut, wie es nach Herrn Blondel's Bericht klingt, war doch die Photometrie vor dem Jahre 1881, dem Geburtsjahre der Violle'schen Einheit, nicht. Die ganze Grundlage, welche Lambert, Bonguer, Bunsen und Roscoe, Zöllner, Beer dem photometrischen Calcül und der scharfen Definition der Grössenarten gegeben hatten, bestand längst und ist auch heute noch giltig. Die englische Spermacetikerze war weit verbreitet. Der Vorschlag einer Beleuchtungseinheit wurde nicht erst 1893 auf dem Congresse in Chicago gemacht, sondern bestand schon seit 1883 und war durch zahlreiche Messungen in die Praxis, besonders die hygienische, eingeführt. Es ist auch nicht ganz zutreffend, dass der Begriff des Lichtstromes eine Neuerung des Jahres 1896 ist. Denn der auf derselben Betrachtungsweise beruhende Vorschlag des Herrn H. Ebert, das »Luminal« einzuführen, datirt bereits von 1889.

Dieser letztere Punkt tritt insofern aus dem Rahmen einer bloss historischen Anmerkung heraus, als dem Lichtstrome bei der Formulirung der letzten praktischen Vorschläge in Genf eine hervorragende Rolle zugewiesen wird, und als dadurch der Eindruck erweckt wird, als würde die ganze Photometrie hierdurch auf eine neue theoretische Grundlage gestellt. Es ist ja ohne Weiteres klar, dass in den einfacheren Grundproblemen eine vollständige Analogie der Formeln für die Lichtausbreitung einerseits und der gravitirenden, elektrischen und magnetischen Kräfte andererseits besteht. Deswegen ist es aber nicht nöthig, die Photometrie auf die Theorie magnetischer Kraftflüsse aufzubauen. Denn die Formeln für beide Disciplinen folgen unabhängig von einander direct aus der empirischen Grundlage des quadratischen Gesetzes. Sofern also der Hinweis auf die Analogie des magnetischen Kraftzuflusses dazu dienen soll, dem Elektrotechniker das Vorstellungsbild der photometrischen Grössenarten zu erleichtern, ist hiergegen nichts einzuwenden; ebenso wenig dagegen, dass, der gegenwärtig beliebten Faraday'schen Nomenclatur magnetischer Grössen entsprechend, nach analogen Ausdrücken in der Photometrie gesucht wird. Eine andere Frage aber ist es, ob durch diese Analogie etwas Neues gewonnen wird und ob sie überhaupt ganz durchführbar ist. Ersteres dürfte zu verneinen und Letzteres nur bedingt zuzugeben sein. Mathematisch genommen lässt sich die Frage so formuliren, ob es zur Berechnung der Wirkungen einer gegebenen Lichtvertheilung im Raum ausreichend ist, dieselbe als Function der räumlichen Coordinaten darzustellen und dementsprechend etwa auch das zugehörige Luminal zu bilden, wie das für die Vertheilung gravitirender magnetischer und elektrischer Kräfte und ihrer Wirkungen ausreichend ist. Dass dies nicht der Fall ist, mag das folgende Beispiel erläutern. Es seien zwei gleich starke Lichtpunkte A und B gegeben. Es wird dann an einer genau in der Mitte zwischen A und B gelegenen Stelle C der Differentialquotient des Luminals oder, was dasselbe ist, der Lichtstrom gleich Null. Trotzdem wird ein in C aufgestellter Körper keineswegs die Beleuchtung Null haben. Natürlich entgeht man diesem Widersinn, wenn man die Einzellichtströme in's Auge fasst, die jeder der Punkte A und B aussendet, und je nach der Lage der in C beleuchteten Fläche nur den einen oder den anderen Lichtstrom berücksichtigt. Bei Verallgemeinerung dieser Ueberlegung sieht man aber leicht, dass die blosse Darstellung zusammengesetzter Lichtströme als Function des Ortes nicht genügt, um die Beleuchtung durch dieselben zu berechnen, während im analogen Falle die Kenntniss des magnetischen Potentials oder des magnetischen Kraftflusses ohne Rücksicht auf seine Entstehung genügend ist, um die der Beleuchtung analoge magnetische Induction zu berechnen. Uebrigens ist auch die Beleuchtung nicht eigentlich das Analogon zu der magnetischen Induction, sondern nur dasjenige der inducirenden Kraft; vor Allem aber wirkt die Beleuchtung auf eine Fläche, die Induction auf ein Volumen. Für die Probleme der Beleuchtung von Körpern durch gegebene Lichtquellen hat daher die formelmässige Einführung des Lichtstromes ebenso wie diejenige des Luminals nur einen sehr beschränkten Nutzen. Ich habe deswegen auch bei meinen früheren Versuchen, einen formelmässigen Ausdruck für das diffuse Licht zu schaffen[1]), von der naheliegenden Aufstellung des Luminals Abstand genommen. Im Uebrigen deckt sich die Bedeutung des Lichtstromes vollständig mit dem bisher gebräuchlichen Ausdruck der Lichtmenge. Und wenn Zöllner seinen Ausgangspunkt von der Definition der Lichtmenge nimmt und sie als ein räumlich sich verbreitendes Agens bezeichnet, so ist dies erkenntnisstheoretisch nicht wesentlich anders, als wenn man das Licht als einen sich räumlich verbreitenden Energiefluss definirt.

Hiernach ist »Lichtstrom« nur der neue Name für »Lichtmenge«, und dieser Ersatz ist in der That aus zwei Gründen empfehlenswerth. Einmal mag durch das Wort Lichtstrom der Hinweis lebendig erhalten bleiben, dass das Licht eine Wanderung von Energie ist, und dass es daher das letzte Ziel der Photometrie bleiben muss, diese Energie mit mechanischen absoluten Maassen zu messen, von welchem Ziele wir allerdings noch ziemlich weit entfernt sind. Zweitens wird nunmehr das Wort Lichtmenge disponibel und kann für ein Product aus Lichtstrom mal Zeit aufgespart werden.

Das Product aus Lichtstrom mal Zeit wird sich bei der Auswerthung der Lichtproduction zweckmässig verwerthen lassen. Es könnte der Name Lichtmenge hierfür beibehalten werden, oder man könnte auch, um auf die Beziehung zu der ökonomischen Leistungsfähigkeit der Lichtquellen hinzuweisen, dafür das Wort Lichtleistung setzen, wie das neuerdings vorgeschlagen ist. Ebenso fruchtbar wird sich die Einführung des Productes Beleuchtung mal Zeit erweisen, um hiermit die Wirkungen des Lichtes z. B. auf chemische Processe auszuwerthen. Belichtung würde der entsprechende Name für diese Grössenart sein.

Eine weitere für die praktische Photometrie belangreiche Grössenart ist die Flächenhelligkeit, die claritas visa Lamberts. Dieselbe steht in nächster Beziehung zur Grössenart der Intensität punktförmig gedachter Lichtquellen und würde zu definiren sein als die Lichtstärke per Flächeneinheit der scheinbaren Oberfläche. Für die Ermittelung der Lichtemission selbstleuchtender Körper, d. h. zur Kennzeichnung ihres Glühstadiums ist diese Grössenart von Bedeutung, aber auch für die Auswerthung derjenigen Helligkeit, welche die Körper durch eine gegebene Beleuchtung erlangen. Dem deutschen Sprachgebrauch zuwiderlaufend würde es sein, diese Grössenart durch Glanz zu bezeichnen, da mit diesem Worte eine Besonderheit der Reflexionsfähigkeit ausgedrückt wird. Ebensowenig würde es zu rechtfertigen sein, diese Grössenart verschieden zu benennen, je nachdem sie sich auf einen selbstleuchtenden oder beleuchteten Körper bezieht. Die von Herrn Blondel gemachte Unterscheidung zwischen éclat intrinsèque und éclairement intrinsèque scheint daher nicht gerade zur Vereinfachung der Grundlagen beizutragen.

Bereits vielfach in die Praxis eingeführt ist die Grössenart der »Beleuchtung«, d. h. auffallende Lichtmenge per Flächeneinheit oder Lichtstrom für Flächeneinheit. Der für diese Grössenart von mir gebrauchte Name der indicirten Helligkeit wurde seinerzeit zur Unterscheidung von der Flächenhelligkeit gewählt. Es mag aber zu Gunsten des Wortes Beleuchtung auf jenen Namen ein für alle-

[1]) Wiedem. Ann. 1883, XX, S 326—337; 1885, XXVI, S. 374 bis 389, Met. Z. S 1885, II, S. 163, 219, 451 ff.

mal verzichtet werden, da derselbe nur ungern acceptirt worden ist.

Ohne Weiteres klar ist die Definition der für die Praxis in erster Linie wichtigen »Intensität« punktförmiger Lichtquellen, der Lichtstärke. Dagegen erscheint es zunächst nicht erforderlich zu sein, die noch sonst von Herrn Blondel namhaft gemachten Grössenarten des Strahlenbündels, der Energie, eines Lichtbündels, sowie die physiologischen Grössenarten der speciellen Lichtwirkungen in den Bereich der Betrachtungen zu ziehen, bei denen es sich um die Feststellung der Einheiten handelt.

Hiernach reduciren sich diejenigen Grössenarten, für welche eine internationale Festsetzung der Einheiten erwünscht ist, auf folgende:

1. Lichtstärke = Intensität punktförmiger Lichtquellen = Intensité = Puissance lumineuse = Intensity of light = Luminous power = Intensità luminosa.
2. Lichtstrom = Erfüllung eines von einer punktförmigen Lichtquelle ausgehenden räumlichen Winkels mit Licht = Flux lumineux = Flux of light = Flusso luminoso.
3. Lichtleistung = Lichtmenge = Product eines Lichtstromes mit der Zeit seines Bestehens = Eclairage = Quantité de lumière = Quantity of light = Illuminazione.
4. Beleuchtung = Summe aller auf eine Fläche auftreffender Lichtströme per Flächengrösse = Eclairement = Illumination = Illuminamento.
5. Flächenhelligkeit = Lichtstärke per Fläche = Eclat intrinsèque = Intrinsic brilliancy = Brightness = Splendore und allenfalls
6. Belichtung = Product aus Beleuchtung mal Zeit.

Zur Beschaffung der Einheiten für diese Grössenarten genügt die Festsetzung einer specifischen Lichteinheit, einer Längeneinheit und einer Zeiteinheit. Alle drei Einheiten müssen die Eigenschaft haben, durch Etalons darstellbar zu sein. Nach den Verhandlungen in Genf ist als specifische Lichteinheit die Hefnerkerze als zur Zeit zweckmässigste anerkannt. Die hierdurch gewonnene Einheit ist definirt durch die in horizontaler Richtung verstandene Lichtstärke der Hefnerlampe.

Kann nun diese Festsetzung als international gesichert betrachtet werden, so ist damit der wesentlichste und schwierigste Theil der Aufgabe erledigt. Die weitere Frage aber, welche Längeneinheit, ob Centimeter oder Meter, und welche Zeiteinheit, ob Sekunde oder Stunde, mit der Kerze zu combiniren sei, um das System der übrigen photometrischen Einheiten aufzustellen, scheint einer weiteren Erörterung bedürftig. Es liegt nämlich in dieser Beziehung die Schwierigkeit vor, dass für die Beleuchtungseinheit das Meter und für die Flächenhelligkeit das Centimeter die bequemere, insbesondere an die bestehende Praxis sich anschliessende Längeneinheit ist. Ferner ist die Stunde für Auswerthung der Lichtleistung, dagegen die Sekunde für gewisse Fälle der Belichtung die bequemere Einheit. Der in Genf eingeschlagene Ausweg, das eine Mal die eine, das andere Mal die andere Einheit für Länge resp. Zeit zu nehmen, muss nun doch in der That als wenig folgerichtig erscheinen.

Das Nächstliegende ist es offenbar, die Combination Kerze, Centimeter, Sekunde als Grundlage für die photometrischen Einheiten zu nehmen, insofern hiermit die einfachste Verwandtschaft zum Gramm-Centimeter-Sekunden-System dargestellt würde. Aber auch mit der Combination Kerze, Meter, Stunde kann ein in sich folgerichtiges System der abgeleiteten Einheiten aufgestellt werden. Das erste System mag vorläufig als das primäre, das letztere als das secundäre bezeichnet werden. Ich stelle der Uebersichtlichkeit wegen beide Systeme in einer Tabelle nebeneinander und bemerke dazu Folgendes:

Grössenart: Definition	Grössenart: Name	Symbol im primären System	Symbol im secundären System	System der primären Einheiten Kerze, Centimeter, Secunde: Definition	Name	Symbol	System der secundären Einheiten Kerze, Meter, Stunde: Definition	Name	Symbol	Dimension	Formeln im primären System	Formeln im secundären System
Die Intensität einer punktförmigen Lichtquelle.	Lichtstärke	J	J	Die Lichtstärke der Hefnerkerze in horizontaler Richtung	Kerze	k	Die Lichtstärke der Hefnerkerze in horizontaler Richtung	Kerze	k	J		
Die Erfüllung eines von einer punktförmigen Lichtquelle ausgehenden räumlichen Winkels ω mit Licht	Lichtstrom	Φ	Φ	Der von der Kerze in den räumlichen Winkel Eins entsandte Lichtstrom.	Lumen	lm	Der von der Kerze in den räumlichen Winkel Eins entsandte Lichtstrom.	Lumen	lm	J	$\Phi = J \cdot \omega$ lm [k]	$\Phi = J \cdot \omega$ lm [k]
Das Product eines Lichtstromes mit der Zeit seines Bestehens	Lichtleistung (Lichtmenge)	Q	q	Das während der Zeiteinheit (Secunde) andauernde Lumen	Lumensecunde	lms	Das während der Zeiteinheit (Stunde) andauernde Lumen.	Lumenstunde	lmh	J . T	$Q = \Phi \cdot T$ lms [k sec.] T in Sec.	$q = \Phi \cdot t$ lmh [k h] t in Stunden; 1 lmh = 3600 lms
Das Verhältniss der auf eine ebene Fläche auftreffenden Lichtströme zu der Flächengrösse.	Beleuchtung	e	E	Die Beleuchtung d. Flächeneinheit (qcm) durch das Lumen; oder (gleichbedeutend): Die Beleuchtung einer ebenen Fläche im normalen Abstand von 1 cm durch die Kerze.	Lux	lx	Die Beleuchtung d. Flächeneinheit (qm) durch das Lumen; oder gleichbedeutend: Die Beleuchtung einer ebenen Fläche im normalen Abstand von 1 m durch die Kerze.	Meterkerze	mk	$J . L^{-2}$	$e = \frac{\Phi}{S}$ lx [k/qcm] S in qcm; oder $e = \frac{J}{R^2}$ lx [k/qcm]	$E = \frac{\Phi}{s}$ mk [k/qm] s in qm; oder $E = \frac{J}{r^2}$ mk [k/qm]; 1 mk = 10^{-4} lx
Das Verhältniss der Lichtstärke einer als punktförmig betrachteten hellen ebenen Fläche zu ihrer scheinbaren Flächengrösse.	Flächenhelligkeit	h	H	Die Flächenhelligkeit derjenigen Fläche, von welcher die Flächeneinheit (qcm) die Lichtstärke von 1 Kerze hat.	Kerze pro qcm (Centimeterquadratkerze)	cqk	Die Flächenhelligkeit derjenigen Fläche, von welcher die Flächeneinheit (qm) die Lichtstärke von 1 Kerze hat.	Kerze pro qm (Meterquadratkerze)	mqk	$J . L^{-2}$	$h = \frac{J}{S}$ cqk [k/qcm] S in qcm	$H = \frac{J}{s}$ mqk [k/qm] s in qm; 1 mqk = 10^{-4} cqk

Die erste Colonne enthält die Definition der obigen Grössenarten 1 bis 5. Dann folgt der Name der Grössenarten und sodann in zwei Kolonnen die Symbole für dieselben. Diese Symbole weichen von den Genfer Vorschlägen insofern ab, als letztere die Beleuchtung mit *E*, die Flächenhelligkeit mit *e* bezeichneten, während hier die beiden Buchstaben *e* und *E* für Beleuchtung reservirt sind, und für Flächenhelligkeit *h* resp. *H* neu vorgeschlagen ist. Die Vertheilung von grossen und kleinen Buchstaben ist nach dem Gesichtspunkte erfolgt, dass bei Benutzung von grossen Einheiten, welche also die zu messende Grösse in kleinem numerischem Werthe erscheinen lassen, der kleine Buchstabe genommen wird, und umgekehrt bei kleinen Einheiten der grosse Buchstabe.

Die nächstfolgenden drei Colonnen enthalten das System der primären Einheiten, gegründet auf Kerze, Centimeter, Sekunde. In erster Colonne steht hier die Definition der Einheiten. Dann kommt der Name derselben und dann die abgekürzte Bezeichnung. Hier findet sich eine stärkere Abänderung der Genfer Vorschläge, insofern der Name Lux der primären Einheit der Beleuchtung beigelegt ist. Dadurch ist das Wort Meterkerze für die secundäre Einheit der Beleuchtung übrig behalten und würde in dieser Tabelle also nicht, wie in Genf, gleichbedeutend mit Lux sein, sondern gleich $^1/_{10000}$ Lux. Statt des unbequem auszusprechenden Namens per qcm erlaube ich mir das Wort Centimeterquadratkerze abgekürzt: c q k vorzuschlagen.

Nun folgen in weiteren drei Colonnen die secundären Einheiten, gegründet auf Kerze, Meter, Stunde. Die hier neu auftretende Einheit für Flächenhelligkeit, die Kerze per qm oder die Meterquadratkerze ist von derjenigen secundären Flächenhelligkeitseinheit, welche ich früher vorgeschlagen habe, etwas verschieden. Mein früherer Vorschlag[1] ging dahin, als solche sekundäre Einheit die Helligkeit einer matten absolut weissen Fläche zu nehmen, welche von 1 Kerze in 1 m Distanz senkrecht beleuchtet wird. Es würde in diesem Falle die Flächenhelligkeit einer beleuchteten absolut weissen Fläche gleich der Beleuchtung (indicirten Helligkeit) in Meterkerzen sein, bei grauen Flächen gleich der Beleuchtung mal Reflexionscoëfficient (Albedo). Da indessen die Einführung des Reflexionscoëfficienten μ die Definition der secundären Helligkeitseinheit complicirt, so verzichte ich auf den früheren Vorschlag gegen den jetzigen. Die einfache Beziehung zwischen der Beleuchtung einer Fläche und ihrer hierdurch erlangten Flächenhelligkeit wird nun freilich dahin abgeändert, dass letztere $= \frac{\mu}{\pi}$ von jener wird, für absolut weisse und matte Flächen also $= \frac{1}{\pi}$ der Beleuchtung.

Die beiden letzten Colonnen enthalten Dimension und die Formeln.

Treten wir nun der Frage näher, welche von den in der Tabelle aufgeführten Einheiten sich zur Einführung in die Praxis am besten eignen. Die grösste Folgerichtigkeit würde offenbar bewahrt bleiben, wenn entweder das reine primäre oder das reine secundäre System hierfür festgestellt würde. Beide Wege enthalten je eine oder zwei Schwierigkeiten. Für die Einheiten der Lichtstärke und des Lichtstromes ist kein Unterschied zwischen beiden Systemen.

Beim primären System würde es unbequem sein, die Lichtleistung, sofern damit eine Lichtproduction der Lampen gemessen werden soll, nach Lumen**secunden** und nicht nach Lumen**stunden** ausdrücken zu müssen, besonders aber würde es sich unbequem gestalten, die Beleuchtung auf eine 10000mal so grossen Einheit zu beziehen, als sie durch die Meterkerze bereits in weiter Verbreitung eingeführt ist. Die Zahlen, welche bei Auswerthung der Beleuchtung in künstlich erleuchteten Räumen bei dieser grossen Einheit entstehen würden, wären unbequem kleine Brüche. Für Ausmessung der Flächenhelligkeit, sofern diese auf selbstleuchtende Körper, z. B. Glühlichtfäden, Auerstrümpfe, Flammen etc. angewandt wird, wird die Einheit der Kerze pro qcm passend sein, nicht aber für Ausmessung der Flächenhelligkeit beleuchteter Körper, welche sich vielmehr der Grössenordnung der secundären Einheit Kerze pro qm anpasst.

Beim secundären System entsprechen die Einheiten der Lichtleistung und der Beleuchtung den praktischen Zwecken und der Gewohnheit, dagegen passt die Flächenhelligkeitseinheit nur für beleuchtete Körper.

Also weder das eine noch das andere der beiden Systeme von Einheiten würde sich ganz der Praxis anpassen. Daher kommt es denn auch, dass die Genfer Vorschläge die Einheiten für Lichtleitung und Beleuchtung aus dem einen (secundären) und diejenige für Flächenhelligkeit aus dem anderen (primären) System entnommen haben. Das so gebildete gemischte System leidet also an der Vermischung von cm und m, und wenn auch wegen des grossen Verhältnisses oder der daraus resultirenden Einheiten eine Verwechslung in der Praxis nicht gerade zu befürchten ist, so lässt sich doch nicht leugnen, dass die immerhin wünschenswerthe Einheitlichkeit eines auf drei Grundeinheiten basirten Systems hiermit nicht erreicht ist, und dass ausserdem die durchaus für die Praxis erforderliche secundäre Flächenhelligkeitseinheit fehlt. Für die Bestimmung von Reflexions- und Transparenzcoëfficienten, welche durch das Verhältniss von Flächenhelligkeit zu Beleuchtung ausgedrückt werden, müssen nothwendig zusammengehörige Einheiten gewählt werden können. Die Formeln für diese Coëfficienten

$$\frac{\pi h}{e}\left[\frac{\text{eqk}}{\text{lx}}\right] = \frac{\pi H}{E}\left[\frac{\text{mqk}}{\text{mk}}\right]$$

lassen sofort erkennen, dass eine Vermischung von Formeln des primären Systems mit denen des secundären zu Complicationen führen müsste.

Der rationellste Ausweg aus diesen Schwierigkeiten dürfte folgender sein. Ganz analog, wie auch bei den elektrischen Einheiten neben dem C.G.S.-System ein praktisches System anerkannt ist, stellt man neben dem primären K. C. S. (Kerze-Centimeter-Secunden)-System ein K. M. S. (Kerze-Meter-Secunden)-System auf mit der Maassgabe, dass **für die praktischen Messungen, insbesondere der Lichtstärke, des Lichtstromes, der Lichtleistung und der Beleuchtung, das secundäre System, für die Messung der Flächenhelligkeit jedoch**

a) **das primäre System, wenn es sich um selbstleuchtende Körper handelt;**

b) **das secundäre System, wenn es sich um beleuchtete Körper handelt,**

benutzt werden soll.

Wenn in dieser Form eine Verständigung über die principielle Basis der photometrischen Einheiten erzielt wird, so liegt darin keine wesentliche Abweichung von den Genfer Vorschlägen, welche sich vielmehr völlig in dieses Doppelsystem einordnen.

Lediglich die Verwendung des Namens Lux für die primäre Beleuchtungseinheit würde abweichend sein. Da indessen das »Lux« bisher kaum als eingebürgert gelten kann, während die Meterkerze dies in hohem Grade ist, so würde es praktisch keine Unbequemlichkeit haben, das Wort Lux für die primäre Beleuchtungseinheit zu verwenden, und Meterkerze nach wie vor für die secundäre.

[1] Ds. Journ. 1888, S. 597—604; Centralbl. f. Elektrot. 1888, S. 760—766.

Selbstthätige Wasseraustrittsregler besonders für Filter.

Von Eugen Götze, Oberingenieur des Wasserwerks Bremen.

Der Regler für Wasseraustritt ist der wichtigste Theil für den Betrieb eines Filters.' Er soll nach Möglichkeit plötzliche Schwankungen des Wasserausflusses oder mit einem anderen Worte der Filtergeschwindigkeit verhindern. Plötzliche, ruckweise Schwankungen der Wasserentnahme, nicht die vorsichtig herbeigeführten Aenderungen, welche die Ergiebigkeit der Filteranlage der Wasserabgabe anpassen sollen, können die gute Beschaffenheit des Filtrates schädigen: auf die in gleichmässiger Bewegung befindliche Wassermasse des Filters wird ein Stoss ausgeübt, welcher sich rückwärts fortpflanzt und die Schlammdecke verletzen kann. Dabei sind die im Filter befindlichen Luftmengen am gefährlichsten, weniger gefährlich ist die Rückbewegung des Wassers selbst. In den Zwischenräumen des nicht mit Wasser gefüllten Filtermateriale befindet sich Luft, im Durchschnitt etwa 40% der Materialmengen. Der Rauminhalt der Sammelkanäle ist im Verhältniss zu den Poren des Materials klein. Wird das Filter bei Beginn des Betriebes von unten her mit Wasser gefüllt, so treibt dieses die Luft in die Poren der Stein-, Kies- und Sandpackungen aufwärts. Aber nur ein Theil der Luft findet seinen Weg durch die Poren des Sandes in's Freie, ein anderer hat sich in den gröberen Poren der unteren Packungen in viele Blasen, von Erbsen- bis Bohnengrösse zusammengeschlossen, welche sich wohl dehnen und strecken, aber nur sehr ungern ihren Zusammenhang aufgeben und deshalb gerade in der Schicht zwischen feinstem Kies und Sand, wo sie in die feinsten Poren eintreten sollten, abgefangen werden. Sie setzen sich fest, weil das Wasser nicht einer geschlossenen Luftschicht nachdrängt, sondern hier und dort den Luftblasen voraneilt und hei den grossen Gesammtquerschnitten bequemer nebenbei nach oben steigt. An einem Filter mit Glaswänden lässt sich das alles beobachten. Die trotz ihrer Gefährlichkeit noch vielfach beliebten Luftschächte auf den Sammelkanälen können das Absetzen von Luft unter dem Sande nicht hindern. Sie leiten die Luft aus den Kanälen ab und diese lässt man einfacher durch Lücken in der Kanalabdeckung aufsteigen.[1])

[1] Es ist nicht leicht die Luft aus der fraglichen Schicht zu entfernen. Man könnte wohl mit einer Filteranlage, wie sie Samuelson beschreibt (ds. Journ. 1892, S. 660, [Patent Rasch]), gute Wirkung erzielen, wenn man gerade in der Trennungsschicht



Fig. 138.

zwischen dem Sand und dem mit Böschung eingebauten Kies eine Lochreihe in den Sammelröhren anordnete (siehe Fig. 138). Allerdings würde ich der Ansicht sein, dass die geringste Sandfüllung 300 mm über Hauptsammelröhren nicht unterschreiten dürfte

Die im Filter festgehaltene Luft bringt nun das Filter gewissermaassen in labilen Gleichgewichtszustand: bei jeder plötzlichen Bewegungsänderung, bei jeder ruckweisen Einstellung der Regler lösen sich mehr oder weniger Blasen los und steigen nach oben. Weil sie aber ihren Zusammenhang nur schwer aufgeben, reissen sie die empfindliche Schlammdecke auf, oft unter Bildung förmlicher kleiner Krater.

Da im Filter im allgemeinen nur minimale Geschwindigkeiten vorkommen, so ist rückströmendes Wasser bei weitem nicht so gefährlich, weil es sich leicht und gern in feinste Fädchen zertheilt und durch die Schlammdecke tritt, ohne sie zu verletzen. Sehr grobe Verstösse gegen die Regel, alle Verrichtungen mit einem Filter langsam vorzunehmen, können natürlich auch den Rückstrom des Wassers schädlich werden lassen.

Hat man reines Rohwasser und einen constanten Wasserstand auf den Filtern, so kann man mit jedem Filterregler, welcher Druckhöhe und Filtergeschwindigkeit erkennen lässt, plötzliche Schwankungen vermeiden. Die Filterperiode währt dann wenigstens 30 Tage und man hat den Regler täglich um 10—15 mm zu verstellen. Das lässt sich ohne Schwierigkeit und ohne Schädigung der filternden Schicht durchführen. Leider aber lässt sich der Rohwasserstand nicht constant halten, Schwankungen von 10—20 mm kommen leicht vor und die können schon schädlich werden. Die Anfangsdruckhöhe eines gereinigten, richtig eingelegten Filters ist z. B. 5—10 mm. Fällt nun der Rohwasserspiegel um 10 mm, ohne dass der von Hand verstellbare Regler ganz gleichmässig mitverstellt wird, so kommt das Filter zur Ruhe. Das wäre an sich nicht schlimm, denn das Filter kommt langsam zu Ruhe. Jetzt sieht aber der Filterwärter, dass das Filter nicht mehr mit der vorgeschriebenen Geschwindigkeit arbeitet, er verstellt den Regler ganz wenig, also seiner besten Ueberzeugung nach sehr vorsichtig, aber diese geringe Verstellung gibt dem reinen Filter sofort wieder die 5—10 mm Druckhöhe, welche es nöthig hat, um mit der vollen vorherigen Filtergeschwindigkeit zu arbeiten und wenn diese etwa 70 mm pro Stunde betragen hat, so wird eben das Filter trotz anscheinend vorsichtiger Einstellung plötzlich von der Ruhe auf 70 mm Filtergeschwindigkeit gebracht. Steigt der Wasserspiegel um 10 mm, so ändert sich die anfängliche Druckhöhe von 10 auf 20 mm und die Filtergeschwindigkeit nach der Formel

$$v = \alpha \sqrt{2gh}$$

im Verhältniss $\sqrt{1} : \sqrt{2}$, also wie 1 : 1,41. Aus den anfänglichen 70 mm sind 99 geworden, welche bei der demnächst erfolgenden Einstellung plötzlich auf 70 reducirt werden. Das kann mit mechanisch einzustellenden Reglern, also unter den denkbar günstigsten Verhältnissen und bei gewissenhaftester Aufmerksamkeit des Wärters vorkommen. Wie viel mehr, wenn der Wasserspiegel des Filters täglich um 200 mm und mehr schwankt, der Regler täglich um ebensoviel verstellt werden muss, oder wenn dazu gar noch Hochwasser mit trübem Rohwasser kommt, welches die Filter in 4 bis 5 Tagen verschlammt, so dass auch aus diesem Grunde der Regler um weitere etwa 120 mm täglich (bei Annahme von 500 mm Enddruck) verstellt werden muss?! Dazu kommt, dass auch das beste Personal ermüdet und nachlässig wird, wenn es so peinlich Tag für Tag und Nacht für Nacht eine Arbeit, deren Zweck es nicht leicht begreift und deren Ziel ihm niemals sichtbar wird, ausführen soll. Und wie dringend wünschenswerth ist es, dass die Reglerhäuser so wenig wie möglich geöffnet und betreten werden!

Solche Erwägungen werden die Bedeutung eines zuverlässigen selbstthätigen Reglers zweifellos machen. Wie erklärt sich bei solchen unbedingten Vorzügen, zu welchen noch die Ersparniss für zwei Filterwärter (Tag und Nacht) mit zusammen etwa M. 2200 Jahreslohn kommt, das Misstrauen und die Abneigung, mit welcher oft gerade bedeutende

Filtertechniker den automatischen Reglern für Filtergeschwindigkeit gegenüberstehen?

Die automatischen Regler müssen durch Schwimmer bethätigt werden. Irgend ein beliebiger Mechanismus wird bei steigendem Wasser durch die Schwimmer hochgezogen, bei fallendem niedergedrückt, wobei die in dem Mechanismus entstehende Reibung als Widerstand auftritt. Um diesen Widerstand zu überwinden, müssen die Schwimmer beim Anfgang tiefer eintauchen, beim Niedergang mehr austauchen als in der Ruhe, damit im ersten Fall ein überschüssiger, im zweiten Falle ein verminderter Auftrieb entsteht, deren jeder genau gleich der Reibung ist. Beträgt nun die Reibung — wie aus einem bestimmten, aber nicht nachahmenswerthen Beispiel entnommen wird — 20 kg und die Schwimmfläche 200 qdcm, so muss der Schwimmer bei fallendem Wasser 20 : 200 dcm = 10 mm austauchen, ehe der Apparat regulirt, und umgekehrt bei steigendem Wasser um 10 mm tiefer eintauchen als in der Ruhe, um die Reibung zu überwinden. Bei 20 kg Reibung ist also ein beliebiger, von 200 qdcm grossen Schwimmern bethätigter Apparat auf 20 mm Steigen oder Fallen des Wassers unempfindlich oder mit anderen Worten, er arbeitet ruckweise. Das ist in Bezug auf Schonung des Filters nicht besser als das Reguliren von Hand, erspart allerdings immerhin die Ausgabe für den Wärter. Soll der Apparat unbedingt empfehlenswerth sein, so muss er empfindlicher gemacht werden, was man durch grösste Einfachheit der Construction und vorzügliche Arbeitsausführung erreichen kann.

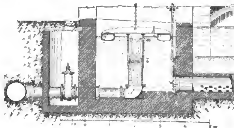


Fig. 139

Bisher sind automatische Filterregler von Lindley (Fig. 139) (d. Journ. 1890, S. 541), von Grahn (Fig. 140) (d. Journ. 1895, S. 100), ferner eine dem Lindley'schen ähnliche Construction der kgl. Eisenbahndirection Magdeburg veröffentlicht. Sämmtliche wenden senkrecht in einem festen Rohre verschiebbare Rohre, sog. Teleskoprohre an, welche von jeher auch als von Hand verstellbare Regler vortheilhaft benutzt wurden. Grahn bewegt dieses Teleskoprohr durch den Rohwasserspiegel des Filters, muss also mit zunehmender Verschlammung die Druckhöhe mechanisch vergrössern. Lindley bethätigt nach seiner fünf Jahre älteren Mittheilung die Schwimmer der Warschauer Regler von der Wasserfläche des Filtrates, ein so vorzügliches Princip, dass es für Filterregulirung das einzig richtige genannt werden kann. Constructionsfehler, welche den Apparat unvollkommen oder gar unbrauchbar erscheinen lassen, können bei beiden vorhanden und bei beiden vermieden sein; in Wahrheit hat jede der Veröffentlichungen deren mehrere. In Bremen sind seit mehreren Jahren automatische Filterregler eingeführt, welche sich im Grundgedanken mit der Lindley'schen Ausführung decken. Die Construction war von jeher etwas anders. In den Theilen, welche sich auf die selbstthätige Arbeit beziehen, wiesen sie ähnliche Fehler auf wie die vorerwähnten, Fehler, welche erst nach und nach erkannt und abgeändert wurden. Es waren diese:

1. Verwendung einer Kette zur Aufhängung des Gegengewichtes. Ein Drahtseil verursacht, wie auch theoretisch begründet ist, weniger Reibung.
2. Verwendung eines Gegengewichtes überhaupt, denn auch bei sorgfältigster Aufhängung verursacht es unnöthige Reibung.
3. Die seitlichen Führungen der Schwimmer, von denen aber auf jeden Fall die Rollenführung am besten ist.

In Berücksichtigung dieser drei hauptsächlichsten und mehrerer weniger bedeutenden Erfahrungen kamen die jetzt in Bremen in Betrieb befindlichen Regler zu Stande.

Die Construction Fig. 141 bis 144 deckt sich mit der Bremer Ausführung nicht, vereinigt aber bei noch grösserer Einfachheit alle Vorzüge desselben. Die Abmessungen beziehen sich auf ein Filter von etwa 1200 qm Grösse.

Für den Regler nach Fig. 141 bis 144, ist eine einzige verhältnissmässig kleine Kammer nöthig, welche durch Rohr M (Fig. 141 und 143) mit dem Reinwasserraum des Filters in

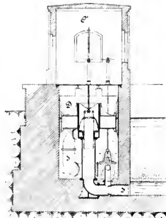


Fig. 140

Verbindung steht und so tief angelegt ist, dass sämmtliches Wasser aus dem Filter mit genügendem Gefälle durch die Reglerkammer abgelassen werden kann. In dieser Kammer ist ein T-Stück A (Fig. 141—143) fest eingebaut, dessen horizontaler Abzweig vom Reinwasserkeller durch den Absperrschieber K abgesperrt werden kann. Das senkrechte Rohr des T-Stückes dient zur Führung eines verschiebbaren Bronccrohres B; durch Schlitze im oberen Ende kann das Wasser aus der Kammer in's Innere des Rohres und in den Reinwasserkeller abfliessen. Mit Teleskoprohr B ist eine kräftige Broncespindel C (Fig. 141 u. 142) verbunden; diese trägt am oberen Ende ein Handrad. Die Schwimmerconstruction DF (Fig. 143 u. 144) trägt zwischen den beiden Winkeleisen des Querträgers E (Fig. 141 u. 144) in einer in Ringen aufgehängten Mutter G (Fig. 141 u. 144) das Teleskoprohr mittels des auf der Spindel aufgeschnittenen Gewindes. Spindel und Teleskoprohr werden nur in zwei Weissmetallbüchsen centrisch geführt, von denen die eine unten im Rohr A, die andere oben in der kleinen Lagerplatte H (Fig. 141 u. 142) sitzt. Die Führungsstange J (Fig. 142 und 144) und die im Querträger E befestigten Führungsrollen verhüten eine Drehung der Schwimmerconstruction um die senkrechte Achse, welche in Folge von Strömungen des Wassers in der Kammer oder wegen der Schraubenreibung in der Mutter beim Einstellen des Teleskoprohres eintreten könnte.

Filter-Regler für Wasseraustritt

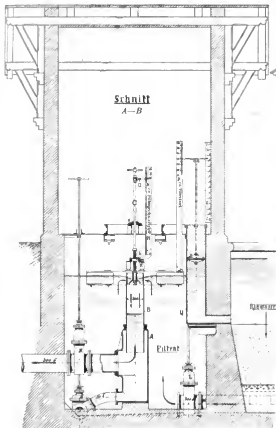


Fig. 141.

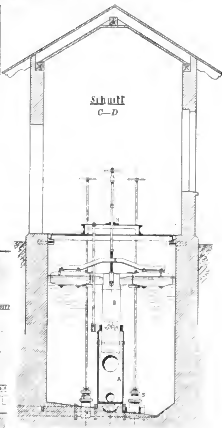


Fig. 142.

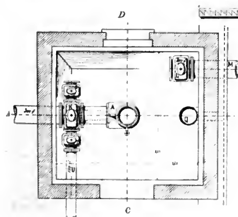


Fig. 143.

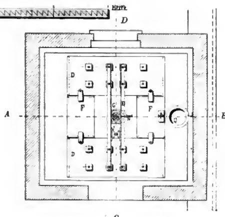


Fig. 144.

Der Schieber L am Verbindungsrohr M (Fig. 141) zwischen Reglerkammer und Filter ist entbehrlich; er hat den Vortheil, dass man die Kammer mit ihren Schiebern u. s. w. nachsehen kann, ohne das ganze Filter entleeren zu müssen.

Der Arbeitsvorgang des Reglers ist folgender. Schieber L ist offen, Reinwasserschieber K geschlossen: der Wasserstand in der Kammer ist dem Rohwasserstand im Filter genau gleich. Das Teleskoprohr B sei durch Drehen am Handrad so eingestellt, dass die untere Kante der Ueberlaufschlitze gerade mit dem Wasserspiegel abschneidet. Jetzt wird der Reinwasserschieber K geöffnet: der Wasserstand im Innern des Teleskoprohres gleicht sich mit dem des Reinwasserkellers aus. Hielte die untere Führungsbüchse dicht, so wäre ein Ausfluss aus der Kammer nicht möglich; da sie aber bei dichtem Anschluss zu viel Reibung verursachen würde, ist das Teleskoprohr mit Spielraum eingesetzt, durch welchen etwas Filtrat nach dem Reinwasserkeller abläuft. Bei 315 mm Aussendurchmesser des Rohres verliert die Kammer durch $^3/_4$ mm Spielraum stündlich soviel Wasser, als einer Filtergeschwindigkeit von 3 bis 4 mm bei 1200 qm Filterfläche entspricht. Das ist natürlich vollständig belanglos. Soll das Filter nun mit beispielsweise 70 mm filtern, so wird das Teleskoprohr B mittels Handrad und Spindel C so weit niedergeschraubt, dass die Schlitze um diejenige durch Versuche festgelegte Ueberlaufhöhe ins Wasser tauchen, welche zusammen mit dem durch die untere Führung laufenden Filtrat einer Filtergeschwindigkeit von 70 mm entspricht. 4 mm laufen durch die Führung, die übrigen 66 durch die Schlitze in's Innere des Rohres und dann in's Reinwasserbassin. Die Schlitze stellen das für Messungen übliche Ueberfallwehr dar. Da die aus der Reglerkammer fliessende Wassermenge also einzig und allein von der Einstellung des Teleskoprohres im Verhältniss zu den Schwimmern abhängt und durchaus nicht von den Wasserständen und Widerständen des Filters, so ist sie constant, so lange keine neue Einstellung vorgenommen wird. Der Wasserstand der Kammer sinkt, bis der Höhenunterschied zwischen ihm und dem Rohwasser im Filter genügt, um die Widerstände des Filters, nämlich die in der Schlammdecke, im Sande, im Kies und in den Kanälen zu überwinden und genau die gleiche Wassermenge, welche aus der Kammer abfliesst, in sie hineinfliessen zu lassen. So lange die Widerstände im Filter, besonders die der Schlammschicht sich nicht ändern, steigt und fällt das Wasser in der Kammer genau so viel wie der Rohwasserspiegel. Wird die Schlammdecke dichter, und somit der Widerstand im Filter grösser, so wird auch die Druckhöhe grösser und zwar ganz allmählich, wie sich ein Schlammtheilchen nach dem anderen in die Poren der Filterschicht hineinsetzt. Die Filtergeschwindigkeit dagegen bleibt stets dieselbe, so lange sie nicht absichtlich geändert wird, was leicht und auf die feinsten Unterschiede durch Drehen am Handrad der Spindel C geschehen kann.

Ausser den angeführten Constructionsbedingungen der wesentlichen Theile des Reglers sind einige Angaben über die Ausführung derselben zu beachten.

Teleskoprohr und Spindel müssen sehr sauber bearbeitet und genau cylindrisch abgedreht sein. Das erscheint selbstverständlich, ist es jedoch nicht so sehr, dass es nicht für den vorliegenden Zweck betont werden müsste. Ein längeres Rohr wird beim Abdrehen, wenn es nicht absolut sicher eingespannt ist oder wenn der Drehstahl sich abnutzt, unrund oder conisch. Das darf bei automatisch arbeitenden Apparaten durchaus nicht vorkommen. Ferner muss die Spindel genau und fest in das Teleskoprohr eingepasst sein, ihre Achsen müssen genau zusammenfallen und eine Gerade bilden. Die Schlitze können so bemessen werden, dass für die Filtergeschwindigkeit von 100 mm pro Stunde etwa 150 mm Ueberlaufhöhe nöthig sind. Nach meinen Versuchen beträgt für 150 mm Ueberlauf der Coefficient α in der Formel

$$Q = \alpha\, B\,.\,h\,.\sqrt{2gh}$$

0,447, wonach man die Breite der Schlitze unter Vorbehalt späterer empirischer Bestimmung der Ueberlaufhöhe berechnen kann.

Man wird gut thun, die Schlitze noch 100 bis 150 mm höher zu machen, als rechnungsmässig nothig ist, um in irgend einem Nothfalle oder bei Nachfiltration auch mit einer merklich grösseren Geschwindigkeit filtern zu können. Der Hub des Teleskoprohres ist in der Zeichnung zu 1,2 m angenommen; man ist damit allen Eventualitäten gewachsen. Natürlich muss der Hub nach oben und unten begrenzt werden; hier geschieht es durch auf der Spindel befestigte Stellringe.

Die Schwimmer sind aus 4 mm starkem Eisenblech hergestellt, die grösseren sind noch mit einigen Stehbolzen versehen, Probedruck $^1/_2$ Atm. Sie sind gut mit Oelfarbe gestrichen.

Die bewegliche Aufhängung der Schwimmer nach Fig. 144 u. 145 macht Seitendrucke auf Teleskoprohr und Spindel unmöglich. Die auf einer Seite der Schwimmer aufgesetzten Scales könnten zwar durch Gegengewichte ausgeglichen werden, dennoch wird es kaum möglich sein, die Schwimmebene der in grober Blecharbeit hergestellten Schwimmer vorher so zu bestimmen, dass sie genau rechtwinklig zu den Achsen von Spindel und Teleskoprohr steht. Bei der geringsten solchen Abweichung aber treten Seitendrücke auf. Wird die Aufhängung nach Fig. 145 gewählt, so stellen sich die Schwimmer derartig ein, dass die nach oben wirkenden Auftriebskräfte und die nach unten gerichteten Kräfte aus den Gewichten unbedingt im Gleichgewicht sind.

Die seitliche Führungsstange J (Fig. 142 u. 144) muss vorhanden sein, weil die Schwimmer in Folge der Schraubenreibung in der Mutter das Bestreben haben sich zu drehen, wenn die Ueberlaufhöhe eingestellt wird, und weil ferner Strömungen im Wasser so auf die Schwimmer wirken, dass sie dieselben um die Spindel herumdrehen, an die Wände der Kammer schlagen, was viel Reibung verursacht, oder wenn die Kammer gross genug ist, durch ganze Umdrehungen die Ueberlaufhöhe der Schlitze ändern. Die Führungsstange J verhindert das. Die Rollen nach Fig. 144 u. 146 sind an Stelle der einfacheren Führungsbüchse wegen der geringeren Reibung gewählt. Nur an der einen oder anderen Seite kann eine Rolle anschlagen, wo sie dann die Stange auch nur in einem Punkte, der Kreuzung der Cylinderseiten von Rolle und Stange berührt. Die rollende Reibung auf solchen minimalen Flächen ist belanglos. Sind alle diese Punkte beachtet, so ist die Gesammtreibung so gering, dass der Regler fortdauernd tadellos arbeitet. Als Probe darauf füllt man die Kammer langsam mit Wasser und lässt sie später ebenso langsam wieder leer laufen. Der Apparat muss mit dem Wasser steigen und fallen. Nun wird in bestimmten Höhenintervallen, etwa von 50 zu 50 mm bei Aufgang wie bei Niedergang die Austauchung der Schwimmer gemessen. Trägt man die Aufmessungen graphisch auf — die Intervalle der Wasserstände als Abscissen, die zugehörigen Austauchungen als Ordinaten — so müssen parallele, möglichst nahe nebeneinander verlaufende Gerade entstehen. Die Bremer Apparate lassen überhaupt keine Reibung in praktisch messbarer Grösse nachweisen, d. h. die beiden fraglichen Linien fallen vollständig zusammen. Doch dürfte man wohl einen Millimeter Differenz zwischen Aufgang und Niedergang mit Recht für zulässig halten. Ungenauigkeiten in den aufgezeichneten Linien, z. B. Abweichungen von der Geraden, geben die Stellen an, an welchen der Aparat schlecht arbeitet.

Einige in Fig. 141 bis 144 dargestellte weitere Einrichtungen sind nicht für die automatische Wirkung des Reglers nothwendig, aber sonst doch wichtig genug. Sie lassen meist verschiedene Lösungen und Ausführungen zu.

Die Filtergeschwindigkeit des Filters wird auf der Scala *N* durch Zeiger *O* (Fig. 141) angegeben. Die Scala sitzt fest auf dem Querbalken *E*, der Zeiger drehbar aber nicht längsverschieblich auf der Spindel. Der Zeiger gibt also auf der Scala an, wie weit die Ueberlaufkante der Schlitze im Rohr *B* unter die Wasserfläche geschraubt ist. Da diese Ueberlaufhöhen des Wassers bei gegebener Filterfläche in bestimmtem Verhältniss zu den Filtergeschwindigkeiten stehen, so kann man letztere auf der Scala statt der zugehörigen Höhen auftragen. Zu wird so dem Auge der Unterschied zwischen beiden, die Druckhöhe des Filters, vorgeführt. Selbstredend muss das Knierohr absolut dicht sein und in der Reglerkammer höher hinaufgeführt werden, als der Rohwasserspiegel jemals steigen kann.

Die Schieber *S* und *T* (Fig. 141—143) dienen dazu, das Filter ganz trocken laufen zu lassen, den Schieber *S* allein kann man benutzen, nach dem Reinwasserkeller abzufiltrieren, wenn der Wasserstand der Kammer so niedrig ist, dass der eigentliche

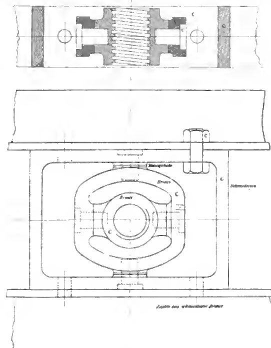


Fig. 145.

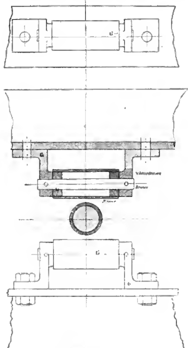


Fig. 146.

diesem Zweck wird man bei beliebigen aber genau gemessenen Ueberlaufhöhen die Höhen des vom Filter in einer Stunde abgefilterten Wassers — die Filtergeschwindigkeiten — messen. Die zusammengehörigen, voraussichtlich ungeraden Werthe trägt man graphisch als Abscissen und Ordinaten auf, verbindet die gemessenen Punkte durch eine glatt verlaufende Curve, von welcher man dann die zu geraden Zahlen der Filtergeschwindigkeiten gehörenden Ueberlaufhöhen abmessen kann. Sie werden auf der Scala aufgetragen und als Filtergeschwindigkeiten bezeichnet.

Wird der Zeiger *O* auf der Spindel *C* (Fig. 141) nicht nur drehbar, sondern auch längsverschieblich — mittels Gewinde — aufgesetzt, so kann man durch eine solche Uebersetzung die Scala doppelt so hoch als die Ueberlaufhöhe der Schlitze oder noch höher machen. Die Anzeige wird dann zwar nicht genauer, aber auf grössere Entfernungen sichtbar.

Die zweite auf der Schwimmerconstruction befestigte, mit *P* bezeichnete Scala (Fig. 141) gibt den Filterdruck an. Das Knierohr *Q* stellt eine Verbindung mit dem Rohwasserraum des Filters dar, ein auf der Schwimmerstange des Schwimmers *R* angebrachter Zeiger fällt und steigt mit dem Rohwasser. Unabhängig von der absoluten Höhe der beiden Wasserspiegel

Regler bereits unten aufsitzt, z. B. wenn man vor Reinigung bei geringer Sandfüllung trocken filtern will. Durch Schieber *T* kann minderwerthiges Filtrat, anstatt durch den Reinwasserschieber *K* zum Reinwasserbassin, unbenutzt abgeleitet werden, wenn man nicht vorzieht, nach meinem Vorschlag in diesem Journal 1896 S. 2 u. ff. und Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1886 S. 820 u. ff. das minderwerthige Filtrat zweckmässiger nachzufiltriren. Will man oder kann man die Ablaufleitung *U* nicht so tief legen, dass der tiefste Punkt des Filters direct trocken gelegt werden kann, so verlegt man diese Leitung heberartig.

Es lässt sich also, wie nachgewiesen, ein Apparat ausführen, welcher bequem einstellbar ist und die eingestellte Wassermenge constant abführt, unabhängig von Rohwasserstand und Verschlammung. Bei seiner Verwendung sind alle Bemühungen, den Rohwasserstand auf gleicher Höhe zu halten, überflüssig, was eine grosse Bequemlichkeit ist, und dazu schont man die Filter, spart Filterwärter und entlastet diejenigen, welche unumgänglich nothwendig sind, so dass sie ihre ganze Aufmerksamkeit auf nicht normal arbeitende Filter, z. B. auf das Ingangsetzen nach Reinigungen, richten können.

Ueber die sogenannte Lumiuescenz.

Von Dr. G. P. Drossbach, Deuben.

Unter Luminescenz (Calcescenz im engeren Sinne) soll im Nachstehenden die Eigenschaft gewisser Körper verstanden werden, bei Glühhitze mehr Licht zu emittiren, als sich durch die stattgefundene Temperaturerhöhung allein ungezwungen erklären lässt. Im höchsten Maasse zeigt diese Eigenschaft ein molekulares Gemenge von Thoriumoxyd mit ½—1% Cerinmoxyd, in geringerem Maasse die übrigen Oxyde der Cer- und Zirkongruppe, sowie die alkalischen Erden; auffallend auch ein Gemenge von Chromoxyd und Aluminiumoxyd.

Untersucht man das Verhalten der verschiedenen feuerbeständigen Oxyde in der Bunsenflamme für sich, so scheint mit wenigen Ausnahmen die Lichtemission von der Temperatur der Flamme, von der Masse des Glühkörpers und dessen specifischen Wärme abhängig zu sein. Ganz anders verhält sich die Sachlage bei Verwendung des Knallgasgebläses. Hier steht der Kalk obenan, alle übrigen Oxyde treten in den Hintergrund. Während Zirconiumoxyd in der Bunsenflamme ganz leidlich leuchtet, emittirt es im Knallgasgebläse kaum halb so viel Licht als der Kalk, wie schon Tessié du Motay und Krüss erkannt haben.

Ein Gleiches gilt von Thoriumoxyd, sowie seinem Gemenge mit wenig Ceriumoxyd, ein Umstand, der vielleicht auf Rechnung der starken Sinterung fällt.

Ist schon diese Thatsache auffallend, so ist es doch noch viel mehr der Umstand, dass ein Glühkörper aus reinem Thoriumoxyd im Bunsenbrenner weniger leuchtet, als ein Platindrahtnetz gleicher Oberfläche, dass aber die Leuchtkraft sofort sehn- bis zwölfmal stärker wird, wenn dem Thoriumoxyde nur ½% Ceriumoxyd zugesetzt wird. Man war vielfach geneigt, chemische Wirkungen, insbesondere Oxydationserscheinungen mitsprechen zu lassen. Das Cerium sollte als Sauerstoffüberträger eine »katalytische« Wirkung entfalten. Eine solche Wirkung käme jedoch nur in Bezug auf die Verbrennung des Leuchtgases in Betracht. Gleichgiltig, ob die Verbrennung des Leuchtgases direct geschieht, oder ob das Ceriumoxyd eine Vermittlerrolle spielt, ist nach den Gesetzen der Thermodynamik die entwickelte Wärmemenge stets dieselbe. Da die in derselben Zeit zu erwärmenden Massen auch keine Veränderung erleiden, so ist auch die Möglichkeit einer höheren Endtemperatur ausgeschlossen, ganz abgesehen davon, dass es nicht plausibel genug ist, wenn man glauben soll, dass 2—4 mg Ceriumoxyd im Glühkörper eine so radicale Veränderung hervorbringen.

Leichter gelingt die Erklärung, wenn man physikalische Erscheinungen zu Grunde legt.

Jede Wärmequelle besitzt ihr charakteristisches Wärmespectrum, dessen Temperaturmaximum die verschiedenste Lage haben kann. Je höher die Temperatur, desto weiter rückt im Allgemeinen das Wärmemaximum gegen das violette Ende vor. So fand Snow, dass beim elektrischen Bogenlichte das Maximum der Wärmewirkung im Ultravioletten liegt. Auch die Bunsenflamme sendet Wärmestrahlen aus, von denen ein Theil im sichtbaren Theile des Spectrums, vielleicht auch im Ultravioletten liegt. Es frägt sich, wie hat man sich die Umwandlung der Wärmeschwingungen in Lichtschwingungen durch einen in einer nicht leuchtenden Wärmequelle glühenden Körper zu denken. Jedenfalls mag die kinetische Energie der Gasmolecüle grösstentheils durch directen Stoss auf die Molecüle des festen Körpers übertragen werden, theilweise mag auch der Lichtäther mitwirken. Wie aber das in einer Wanne befindliche Wasser nur dann in lebhafte Bewegung geräth, wenn man dieselbe synchron mit den Schwankungen des Wassers schaukelt, nicht aber, wenn das Schaukeln in einem anderen Rhythmus geschieht, so lässt sich einsehen, dass ein fester Körper nur dann die lebhaftesten Lichtschwingungen ausführen wird, wenn die erregenden Wärmeschwingungen synchron verlaufen, oder akustisch ausgedrückt, wenigstens die bezüglichen »Obertöne« enthalten.

Unter passenden Versuchsbedingungen bringt eine schwingende Stimmgabel eine gleichgestimmte zum Mittönen. Wird die letztere durch einige Feilstriche verstimmt, so hört die Erscheinung auf. Durch ein Wachsklümpchen kann der status quo ante wieder hergestellt werden.

Auf den Glühkörper übertragen, stellt die Bunsenflamme die primäre Stimmgabel dar. Die Thoriumoxyd-Molecule bilden den verstimmten secundär schwingenden Körper, der durch das Wachsklümpchen Ceroxyd gleichgestimmt wird. An die Stelle der Pendelbewegung der Wanne und des Wassers sowie der Schallschwingungen treten im letzten Beispiele eben Wärme- resp. identische Lichtschwingungen. In beiden Fällen handelt es sich um eine Resonenzerscheinung.

Dies erklärt die Thatsache, dass der Ceriumzusatz (Chrom, Uran etc.) in engen Grenzen zu bleiben hat, um das Lichtmaximum zu erreichen, und dass dieses durch geringfügige Beimengungen bereits beeinflusst wird.

Untersuchung von flüssigem Ammoniak des Handels.

Von Dr. H. Bunte und Dr. P. Eitner, Karlsruhe

Ein grosser Theil des in den Gasfabriken als Gaswasser entfallenden Ammoniaks wird seit einigen Jahren für die Zwecke der Eisfabrikation nicht mehr auf sog. Eisspiritus (höchst gesättigte Ammoniaklösung) verarbeitet, sondern kommt als verflüssigtes Ammoniakgas in eisernen Bomben in den Handel. Diese Form ist für genannten Zweck ausserordentlich bequem, da das Ammoniak so die grösstmögliche Concentration besitzt und ohne Weiteres in den Eismaschinen verwendet werden kann.

Von verschiedenen Seiten und besonders im Auslande ist nun auf Grund unrichtiger Untersuchungen die Meinung verbreitet worden, dass das verflüssigte Ammoniak erhebliche Mengen Wasser enthält. Dies ist jedoch nicht der Fall, da bei ordnungsmässiger Fabrikation das Ammoniakgas vor der Compression mit Aetzkalk sorgfältig getrocknet wird. In manchen Fällen ist es jedoch wünschenswerth, durch eine chemische Untersuchung den Wassergehalt des flüssigen Ammoniaks festzustellen. Auf Veranlassung der Actiengesellschaft für Chemische Industrie in Rheinau, welche mit die grösste Production an flüssigem Ammoniak besitzt, haben wir deshalb ein Verfahren ausgearbeitet, welches in einfacher und zuverlässiger Weise den Gehalt an Wasser und höher siedenden organischen Stoffen zu bestimmen gestattet.

Diese Aufgabe bietet insofern einige Schwierigkeiten, als das flüssige Ammoniak an der Luft rasch verdunstet, so dass einerseits die abgefüllte Probe ihre Zusammensetzung erheblich ändert, andrerseits die Temperatur derselben so niedrig wird, dass reichliche Mengen Wasser sich aus der Luft condensiren können. Beim Abfüllen des flüssigen Ammoniaks in ein geschlossenes Gefäss aber übt dasselbe bei gewöhnlicher Temperatur einen relativ hohen Druck aus (etwa 10 Atmosphären).

Nachstehend ist eine Methode beschrieben, welche sich bei wiederholten Untersuchungen von flüssigem Ammoniak bewährt hat, und die für ähnliche Bestimmungen empfohlen werden kann.

Zur Untersuchung werden ca. 30 g flüssiges Ammoniak verwendet, welche aus der zu prüfenden Bombe *B*, Fig. 147, in eine durch 2 Hähne verschliessbare Pipette *P* von ca. 75 ccm Inhalt abgefüllt werden. Die Bombe wird zu diesem

Zweck mit dem Ventil nach unten gestellt, und an dem seitlichen Stutzen durch Ueberwurfmutter ein dünnes Messingrohr angeschraubt. Am anderen Ende des letzteren sitzt ein Messingscheibchen S mit Lederring L. Zur festen Verbindung des Messingrohres mit der Pipette ist am Eintrittsrohr der letzteren ein eben abgeschliffener Glaswulst angebracht, welcher durch eine abnehmbare Zwinge Z mit Flügelschrauben gegen die Lederscheibe an der Messingplatte gepresst werden kann.

Ist die auf einer Analysenwage genau gewogene Pipette in der angegebenen Weise befestigt, so öffnet man zunächst beide Hähne derselben und lässt etwas Ammoniak aus der Bombe eintreten, um die Luft zu verdrängen. Hierauf schliesst man den äusseren Hahn und drückt durch Oeffnen des Ventils an der Bombe flüssiges Ammoniak in die Pipette, bis dieselbe etwa zu ²/₃ gefüllt ist. Man schliesst alsdann das Ventil an der Bombe und den zweiten Hahn der Pipette und nimmt dieselbe ab. Durch Wägen der gefüllten Pipette auf

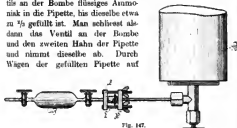


Fig. 147.

der Tarirwaage erfährt man das Gewicht des zur Untersuchung verwandten Ammoniaks.

Um nun das Ammoniak von den gelösten Verunreinigungen, Wasser und Theerbestandtheilen, zu trennen, lässt man dasselbe langsam aus der Pipette verdunsten. Man stellt zu diesem Zweck die Pipette aufrecht in einen Cylinder, verbindet das obere Rohr mit 3 hintereinandergeschalteten, mit festem Aetzkali gefüllten Trockenröhren, die ebenfalls genau gewogen sind, und lässt den austretenden Gasstrom von Ammoniak unter Quecksilber münden. Man regulirt den Gasstrom, dessen Geschwindigkeit an dem Quecksilberverschluss beobachtet wird, mit Hilfe des oberen Glashahnes. Beim Verdunsten des Ammoniaks wird die Pipette erheblich abgekühlt und beschlägt sich mit einer starken Eiskruste aus der Luftfeuchtigkeit, die am Schluss der Operation nach ca. 4 bis 6 Stunden wieder verschwindet. In der Pipette verbleiben einige Tropfen einer braunen Flüssigkeit, die theils aus Wasser besteht, welches noch mit Ammoniak gesättigt ist, theils aus alkoholartigen organischen Substanzen und Kohlenwasserstoffen und durch Spuren von theerigen Bestandtheilen gefärbt ist.

Hat die Pipette die Temperatur der umgebenden Luft angenommen, so legt man sie horizontal in ein Luftbad, welches man allmählich auf 70—80° erhitzt, verbindet das verdickte Eintrittsrohr mit einem Trockenapparat, der mit festem Aetzkali gefüllt ist und lässt einige Zeit einen getrockneten Luftstrom durch die Apparatur hindurchtreten. Dabei gehen die flüchtigen, organischen Verbindungen und das Wasser in das erste Kalirohr; in der Pipette verbleibt eine Spur brauner organischer Substanz, die in Alkohol und Aether unlöslich, in Salpetersäure und flüssigem Ammoniak löslich ist. Die Menge dieser Substanzen ist meist äusserst gering (0,08 %).

Die Gewichtszunahme der Kaliröhren und der Pipette entspricht der Menge der im flüssigen Ammoniak enthaltenen Verunreinigungen.

Beispiel:

Gewicht der Pipette leer	61,9705 g
Angewandtes Ammoniak	29,35 g
In der Pipette verbleiben	0,0244 g
Gewichtszunahme der Kaliröhren . . .	0,1193 g

Daher enthielt das flüssige Ammoniak:

höher siedende organische Substanzen .	= 0,08 %
flüchtige alkoholartige Stoffe und Wasser	= 0,41 %
Gesammtverunreinigung des flüssigen Ammoniaks	= 0,49 %.

Karlsruhe, Chem.-Techn. Institut.

Literatur.

Wellenpumpe. Die Luftdruck-Wasserhebungs-Gesellschaft Krause & Co. in Berlin (SO., Michaelkirchplatz 24) hatte auf der Berliner Gewerbeausstellung unter dem Namen »Wellenpumpe« eine Wasserhebevorrichtung ausgestellt, welche, auf dem gleichen Princip wie die Mammut-Pumpe der Firma A. Borsig beruhend, mit Pressluft betrieben wird. Die Pumpe selbst besteht lediglich aus 2 Rohren von verschiedenem Durchmesser, erfordert jedoch zum Betrieb eine Dampfmaschine zur Luftcompression, nebst Luftkessel mit Zubehör. Die beiden Rohre, das engere Pressluft-Zuführungsrohr und das weitere Flüssigkeitsförderrohr, werden (z. B. in einem Rohrbrunnen von entsprechender Weite) bis zu einer in gewissem Verhältniss zur Förderhöhe stehenden Tiefe unter die Flüssigkeitsoberfläche hinabgeführt; am unteren Ende ist das engere Rohr in das weitere seitlich eingeführt. Tritt nun Pressluft aus dem engeren Rohr in das Förderrohr ein, so reisst sie das in demselben befindliche bzw. nachdringende Wasser bei ihrem Anstieg mit in die Höhe, allmählich sich mit demselben vermischend. Am oberen Ende des Förderrohres strömt ein inniges Gemisch von Wasser und Luft in ununterbrochenem Flusse aus; die Pumpe wirkt demnach wie ein Ejector. Von der Borsig'schen Mammut-Pumpe unterscheidet sich die Wellenpumpe dadurch, dass die Wandung des Förderrohres in ihrem Längsschnitt wellenförmig gestaltet ist und dass das Zuführungsrohr für die Pressluft an seinem unteren Ende umgebogen und in das weitere Förderrohr um ein gewisses Stück eingeführt ist, was bei der Mammut-Pumpe nicht der Fall ist. Die Leistung der Wellenpumpe soll die der letzteren übertreffen. Wegen des vollständigen Mangels von beweglichen Constructionstheilen ist die Wellenpumpe ebenso wie die Mammut-Pumpe für alle Art Flüssigkeit gleich gut geeignet, als reines Wasser, Abwässer, Cloakeninhalt, etc. Eine Wellenpumpe auf der Berliner Gewerbeausstellung 1896 förderte bei 6 m Eintauchtiefe und 9 m Förderhöhe mit einem einpferdigen Petroleummotor pro Stunde etwa 10 cbm Wasser; bei einem Petroleumverbrauch von 6,5 Pf. pro Stunde würden mithin die Förderkosten nur 0,65 Pf. pro Cubikmeter betragen haben. Ausführliche Beschreibung und Abbildung findet sich in der Oesterr. Monatsschrift f. d. öff. Baudienst, 1896, No. 9, S. 435—436.

Ueber die **Mammutpumpe**, welche sich von der vorerwähnten Wellenpumpe im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass das Förderrohr eine glatte, cylindrische Wandung besitzt, führte Herr Toussaint im Karlsruher Bezirksverein deutscher Ingenieure (8. Februar) Folgendes aus:

Die sogenannte Mammutpumpe ist schon seit den sechziger Jahren bekannt als eine Erfindung von Werner Siemens und bereits in dem Constructeur von Prof. Reuleaux unter dem Namen »Geyserpumpe« aufgeführt. Allein in Deutschland hatte man von dieser Erfindung keinen Gebrauch gemacht. Erst in neuerer Zeit ist die Mammutpumpe mehrfach in Anwendung gekommen und als eine amerikanische Erfindung gepriesen worden. Dort ist sie gelegentlich einer pneumatischen Brückenpfeilergründung sozusagen entdeckt worden, als man bei einem im Flusse stehenden Rohre bemerkte, dass dasselbe sehr starke Wassermengen auswarf, wenn ihm von unten Luft zugeführt wurde. Die Amerikaner nennen die Pumpe Pohlé-Pumpe. Die Firma Borsig in Berlin hat sich eifrig um die Ausführung dieser neuen Pumpe in Deutschland bemüht und ihr auch den Namen »Mammutpumpe« gegeben. Diese Pumpe ist natürlich keine Universalpumpe, sondern hat nur in ganz speciellen Fällen ihre Berechtigung, nämlich, wenn es sich darum handelt, aus engen und tiefen Bohrlöchern, z. B. artesischen Brunnen, Wasser an die Oberfläche der Erde zu schaffen, falls die Brunnen selbst nicht das Wasser direct bis dahin heben

können. In Bezug auf Wirkungsgrad steht die Pumpe auf sehr tiefer Stufe und wird von jeder anderen Pumpe übertroffen. Eine einigermaassen gut construirte Pumpe mit mechanischem oder elektrischem Antrieb ergibt einen mechanischen Wirkungsgrad von immerhin 60%, während die Mammutpumpe, nach des Redners Versuchen, Wirkungsgrade von 19 bezw. 23% ergeben hat. Allerdings lassen sich die Verhältnisse noch etwas günstiger gestalten, als sie bei den erwähnten Versuchen vorhanden waren, und es ist daher auch möglich, dass die Firma Borsig mit ihrer Behauptung eines Wirkungsgrades von ca. 30% Recht hat. Die Mammutpumpe hat keine Ventile, ist also die denkbar einfachste Pumpe und kann daher auch Schmutz, Sand, Steine etc. fördern, so lange dieselben das Förderrohr nicht verstopfen. Auch hat sie den Vortheil der Selbstentwässerung; sie friert also nicht ein. Für eine gewisse Förderhöhe ist eine gewisse Eintauchtiefe erforderlich, jedoch ist nicht absolut nöthig, dass das Verhältniss der Eintauchtiefe zur Förderhöhe wie 1 : 1 ist. Je grösser jedoch die Eintauchtiefe ist, um so grösser wird der Wirkungsgrad. Die Geschwindigkeit im Förderrohr ist immer sehr gross, man kann deshalb sehr kleine Rohrdurchmesser zur Anwendung bringen. Ein Rohr von 75 mm lichter Weite kann bequem 25 cbm stündlich fördern.

Neue Bücher

Lindley, W. H. Elektricitätswerk Frankfurt a. M. Schlussbericht über den Bau des Werkes und über das erste Betriebsjahr. Frankfurt a. M., 1896. Druck von A. Osterrieth. 8 S. in Fol. mit vielen Figuren, Abbildungen, Tafeln und 18 Anlagen. Ein namentlich für Erbauer und Leiter von Elektricitätswerken sehr interessantes Werk, das leider nicht im Buchhandel erschienen ist.

Lunge, Prof. Dr. G. Tabellen für Gasanalysen, gasvolumetrischen Analysen, Stickstoffbestimmungen etc. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1897. — Die bekannten Lunge'schen Tabellen für Reduction von Gasvolumen auf Normal-Druck und -Temperatur werden in besonders deutlichem Druck in Wandtafelform für den Laboratoriumsgebrauch geboten. Die zwei Tafeln enthalten eine Tabelle für Reduction der gefundenen Gasvolumen auf die Temperatur von 0°, eine zweite zur Reduction auf einen Barometerstand von 760 mm, ferner eine Tabelle der Wasserdampfspannungen von 10 bis 26°, eine Tabelle für nitrometrische Analysen (Berechnung des auf 0° und 760 mm Druck reducirten Stickoxydgases auf N, NO, N_2O_3, N_2O_5, NO_3H, NO_3K und NO_3Na in mg) und endlich eine Tabelle zur Umwandlung der abgelesenen ccm CO_2, O, N in mg CO_2, O, MnO_2, Cl, N und NH_3.

Schmidt, H. C. Zahlenbuch. Producte aller Zahlen bis 1000 mal 1000. Ein Hilfsrechenbuch, das alle Multiplicationen erspart und das übrige Zahlenrechnen abkürzt. Entworfen von C. Cerio, ausgeführt, herausgegeben und verlegt von H. C. Schmidt. 276 S. in gr.-8°. — Preis einzeln M. 10, 3 bis 5 Expl. à M. 9, 6 u. mehr Expl. à M. 8. Zu beziehen von H. C. Schmidt, Hannover, Fernroderstr. 1 a.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

18. Februar 1897

Klasse

26. C. 6378. Elektrischer Gasfernzünder. A. Czarnikow, Berlin, Kreuzbergstr. 7. 15/1 96.

59. C. 5135. Verrichtung zum selbstthätigen Aus- und Einrücken des Pumpenkolbens. H. Enneking, Damme i/Oldenburg. 13/10 96.

85. B. 19552. Wasserreinigungsapparat mit tangentialem Wassereinfluss. J. Braun & Co., Chemnitz i/S. 28/8 96.

— B. 19704. Selbstthätiger Verschluss für Kanalschächte. W. Breil, Essen, Ruhr, Kaiserstr. 66. 3/10 96.

22. Februar 1897.

4. R. 9959. Dampfbrenner für Glühlicht; Zus. z. Pat. 87896. A. Ricke, Berlin, Dessauerstr. 22. 12/12 95.

36. K. 14620. Elektrischer Zünder für Gasöfen. M. Keyser, Eschweiler-Aue. 4/12 96.

Klasse:

36. T. 5125. Badeofen. Ch. A. Turon, Paris, Place Malesherbes; Vertr.: C. Schmidtlein, Berlin NW., Luisenstr. 22. 19/9 96.

46. P. 8340. Selbstthätige Luft- und Gaspumpe für Zweitaktgasmaschinen. G. Pereire u. A. Levassari, Paris, 69 rue de la Victoire; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 12/8 96.

59. W. 11941. Selbstthätig wirkende Pumpe für Druckwasserleitungen. X. Wittwer, München, Tumblingerstr. 1. 8/6 96.

85. M. 13071. Scheibenwassermesser mit Schutzvorrichtung gegen Frostschaden. Firma H. Meinecke, Breslau, Gartenstr. 24/30. 18/7 96.

Patentversagung.

26. D. 6689. Verfahren zum selbstthätigen Anzünden von Gas. Vom 27/2 96.

Patentertheilungen.

26. 91607. Apparat zur Herstellung von Acetylengas. W. Bragreck, Berlin, Grünstr. 7/8. Vom 25/9 95 ab. B. 18152.

— 91608. Apparat zum Reinigen und Aufspeichern von Gas. Bauermeister & Bell, Luzern; Vertr.: G. Dedreux, München. Vom 18/6 96 ab. B. 19242.

— 91606. Neuerung an Umlaufreglern. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin NW. Vom 23/6 96 ab. B. 19264.

46. 91531. Vorrichtung zur Erzeugung eines Gases aus Luft und Petroleumdämpfen. Th. Bergmann, Gaggenau, u. J. Vollmer, Baden-Baden. Vom 13/6 96 ab. B. 18619.

Patentlöschungen.

10. 67395. Kanalanordnung behufs Verwärmung der Verbrennungsluft von Cokeöfen durch deren Abgase.

24. 18719. Neuerung an Gasgeneratoren.

85. 81193. Flüssigkeitsmesser mit Differentialkolben. — 86511. Wassermesser mit Bestimmung der Durchflussmenge aus der Durchflusszeit.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 69696. Cylinder für Lampen mit Kosmosbrennern mit rechtwinklig ohne Kniff ansetzendem Fuss. Strangfeld & Hannemann, Hoyerswerda. 25/1 97. St. 2086.

— 69750. Mittels Federkraft rotirender Reflector für Beleuchtungsapparate. Heimann & Co., Oppeln. 25/1 97. H. 7144.

26. 69621. Acetylengaslampe mit selbstthätiger Regelung der Gaserzeugung durch Tropfdocht. W. Söhns, Rossleben a/U. 23/1 97. S. 3148.

— 69622. Durch Bügel mit der Gaszuführung verbundene Glocke an Gaslampen. O. Seegrün, Berlin, Engelufer 6 a. 23/1 97. S. 3146.

— 69749. Stossfreie Zugführung für Auf- und Niederbewegung von Lampenglocken. O. Flügel, Leipzig, Zeitzerstr. 57. 25/1 97. F. 3219.

— 69777. Vorrichtung aus Doppelhebeln und Zugdrähten oder Ketten zum Bewegen von Hähnen innerhalb einer geschlossenen Lampe. Schülke, Brandhoft & Co., Berlin. 8/1 97. Sch. 5538.

— 69815. Generator für Acetylengas, dessen Gasometerglocke mit dem Ventil für das Calciumcarbid verbunden und mit einem weiteren Ventil mit Gegengewicht versehen ist. Ed. Franke, Berlin, Luisenstr. 31. 27/1 97. F. 3221.

— 69836. Runder Kessel mit vier Abtheilungen zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas mit Motor zur Luftzuführung. Gg. Barth, Chemnitz, Bernsbachstr. 12. 29/12 96. B. 7515.

— 69852. Drahtnetz zum Ueberziehen über den Lampencylinder. R. Linke, Zittau i/S. 11/1 97. L. 3875.

— 69895. Ringartige, am Umfange durchbrochene und schmale Streifen zeigende Glühkörpergallerie mit Verbindungssteg für die Streifen. H. Wellstein, Berlin N, Wörtherstr. 8. 22/9 96. W. 4560.

— 69896. Glühkörpergallerie aus ev. mittels Steg untereinander oder an ihrem unteren Ende zu einem Ring vereinigten

Klasse:

Lamellen. H. Wellstein, Berlin N., Wörtherstr. 8. 25/9 96. W. 4570.

26. 69921. Zugleich den Cylinder ersetzende Glocke für Gasglühlichtlampen. J. A. Hahnebach (u. M. Hertung, Auerbach i/V. 16/1 97. H. 7091.

— 69926. Glühlichtstrumpf aus einem Gewebe, welches in seinem Innern einen festen, metallischen Kern trägt. J. Löhausen, Berlin, Marsiliusstr. 17. 21/1 97. L. 3910.

36. 69826 Badeofen mit doppelwandigem Mantel und darin übereinander angeordneten, konischen, unter sich und mit dem Mantel in Verbindung stehenden, doppelwandigen Behältern. F. L. Knoch, Dresden—Pieschen. 12/8 96. K. 5545.

46. 69594. Apparat zum Geruchlosmachen der Abgase von Gas-, Benzin- u. dgl. Motoren aus mit den Abgasen und einer Wasserleitung verbundenem Gefäss mit Wasservertheilungssieb. Fr. Schleehauf, Stuttgart, Schwabstr. 55. 18/1 97. Sch. 5578.

85. 69583. Leitungsrohr mit Sieben zur Vermeidung des Geräusches von durchströmendem Wasser. F. Wengelin, Dresden, Marschallstr. 12/14. 8/1 97. W. 4952.

— 69628. Absperrhahn mit loser durchbohrter Dichtungsscheibe und Rost in der inneren Ausflussöffnung. F. Frank, Aachen, Annastr. 11. 21/10 96. F. 3029.

— 69718. Dreiwegehahn, bei dem stets zwei oder alle drei Oeffnungen in Verbindung stehen. W. Säwekow, Muskau, O/L. 11/1 97. S. 3114.

— 69771. Automatischer mit Spülungsvorrichtung versehener Dohlenhochwasserverschluss-Apparat mit bei Eintritt von Dohlenwasser sich automatisch öffnendem, bei rückgestautem Hauptdohlenwasser sich hermetisch schliessendem, schwimmendem Kugelventil. M. Hertmann, Basel; Vertr.: Dr. Joh. Schanz u. K. E. Detzner, Berlin SW., Kommandantenstr. 89. 15/12 96. H. 6920.

— 99784. Automatischer Gasverschluss beim Absperren der Wasserleitung durch einen Hebel des Gashahnes. Max Kaehler & Martini, Berlin. 12/1 97. K. 6145.

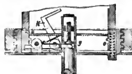
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

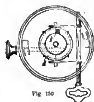

Fig. 148.

No. 86873 vom 5. October 1895. S. Lepeiowker und L. Tobek in Wien. Sicherheits-Grubenlampe mit Vorrichtung zum Auslöschen der Flamme beim Oeffnen des Verschlusses. — Die Lampe besitzt eine unterhalb des Oelbehälters angebrachte, mit dem Auslöscher e fest verbundene Platte f, welche derart gedreht werden kann, dass erst nach dem Auslöschen der Lampe durch das Zusammenfallen der Oeffnungen h und l ein Oeffnen der Lampe bewirkt werden kann.

No. 86482 vom 11. November 1894. D. Brauckmann in Holzwickede. Grubenlampe. — Der auch mittels Mutter und Gegenmutter einstellbare Docht wird von einem zweiarmigen Hebel


Fig. 149.

g vor- und zurückgeschoben, dessen innerer Arm unter Federspannung steht, während sein äusserer durch einen elastisch gelagerten Ring o so regiert wird, dass beim Schliessen der Lampe die Stellschraube sammt Dochtröhrchen herauf-, beim Oeffnen dagegen heruntergezogen wird. Mit dem Hebel g ist ein seitlich gelagerter Löschkappenhebel k derart verkuppelt, dass er die Bewegungen desselben mitmacht, in Folge dessen die Kappe beim Oeffnen und Schliessen der Lampe die Dochttülle verdeckt bezw. freigibt.


Fig. 150

No. 85625 vom 11. Mai 1895. M. Oettinger in Berlin. Lösch- und Zündvorrichtung für Dochtlampen. — Von den zur Anwendung kommenden Löschkappen d besitzt eine einen Ausschnitt k, der nach dem Ueberschieben der Löschkappen zur Erhaltung einer Zündflamme dient, nach dem Herabziehen jener aber die Wiederherstellung der Leuchtflamme ermöglicht.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 86827 vom 13. November 1894. G. Hüttemann in Brüx, Böhmen, und G. Spiecker in Bonn. Verfahren zur Herstellung von Brikets mittels Steinkohlentheerpech und Harz. — Den aus Steinkohlen, Braunkohlen oder Cokegruss bestehenden Brikets werden als Bindemittel gleichzeitig Steinkohlentheerpech und Harz zugesetzt.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 87417 vom 18. April 1893. O. Schmidt in Berlin. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. — Dem zu reinigenden Abwasser werden nach einander ein humoser Körper, am besten in nassem Zustande aufs feinste gemahlene Braunkohle und hierauf Salze des Eisens, Aluminiums oder Magnesiums zugesetzt, wodurch eine bessere Ausfällung der verunreinigenden Substanzen erzielt wird, als durch ähnliche Verfahren, z. B. gemäss Patentschrift No. 42071, wonach mit Metallsalzen präparirter Torf als Klärmittel dient.

Klasse 26. Gasbereitung.



Fig. 151.

No. 86451 vom 6. April 1895. Société Anonyme des Brevets Etrangers de L'Héliogène (Irradiateur à Gaz) in Paris. Flachbrenner für nichtleuchtende Flammen[1]. — Der Brenner besteht aus einem Schwalbenschwanzbrenner A und einer über demselben angeordneten Mischkammer B, welche sich nach oben verengt und in einen schmalen Schlitz ausläuft, durch welchen das mit angesaugter Luft vermischte Gas ausströmt.


Fig. 152.

No. 86452 vom 30. Juli 1895 Fr H. Eydmea in Delft, Holland. Vorrichtung zum Verändern der Gasdüse bei Bunsenbrennern. — Bei solchen Bunsenbrennern, bei denen das Gas in Form eines dünnen Bandes in die Luftkammer tritt, ist direct unter der Austrittsöffnung ein mit trapez- oder dreieckförmigem Durchgangsloch versehenes Küken k eingesetzt, durch das der Gasstrom in seiner Breite ein geengt werden kann.

No. 87386 vom 1. September 1895. Firma H. Schneider in Leipzig-Reudnitz. Die Verwendung von Salzlösungen zur gleichmässigen Entwickelung von Acetylengas aus Calciumcarbid. — Die Verwendung von Salzlösungen hat den Zweck, das Acetylen so langsam und regelmässig zur Entwickelung zu bringen, dass es in tragbaren Lampen unter Erzeugung eines praktisch gleichmässigen Lichtes gebrannt werden kann.

No. 86756 vom 16. Juni 1895. R. Fleischhauer in Merseburg. Apparat zum Reinigen von Gas. — Das Gas wird in einem geschlossenen Raume in innige Berührung mit einer grösseren Anzahl von porösen oder von nicht an sich porösen, aber mit porösem Deckel d abgeschlossenen Hohlkörpern b gebracht, welche mit Waschflüssigkeit gefüllt werden, die die Wandung oder die Deckel der Hohlkörper durchdringt und diese äusserlich benetzt. Dadurch werden die in dem Rohgas enthaltenen Unreinigkeiten, wie Theer, Ammoniak u. s. w. ausgeschieden. Der Apparat kann in Scrubbern (s. Fig. 153), Gaswäschern und ähnlichen Vorrichtungen angebracht werden. Durch die Syphonrinne i wird dem Apparat Wasser zugeführt, welches durch den Vertheilungskasten k

[1] Vgl. d. Journ. 1896, S. 306.

auf die ganze Breite des Scrubbers vertheilt wird, und somit sich etwa ansammelnde Theerbestandtheile noch besonders abspült.

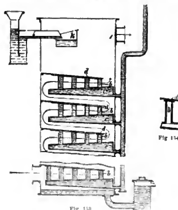


Fig 153. Fig 154

No. 86826 vom 24. April 1895 Th. Thorp, J. Heynes und Th. G. Marsh in Liverpool. **Einlass- und Absperrventil an Gasautometen.** — Zur Erzielung eines dichten Abschlusses bei leichtem Andrücken des Ventilkörpers (Tellers *f*) auf seinen

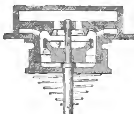


Fig 155.

Sitz *l* mittels eines geringeren Druckes auf die Ventilspindel *i* ist der Ventilteller mit einer Membrane *g* überspannt, deren Anpressung gegen den Sitz nach Abschluss des Ventils mittels leichten äusseren Druckes durch den hinter die Membran tretenden Gasdruck verstärkt wird.

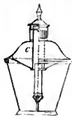


Fig. 156.

No. 87025 vom 3. Januer 1895. Brockhues & Cie. in Köln a. Rh. **Laterne mit Aussenzündung für Gasglühlicht.** — Die Oeffnungen für den Luftzutritt und den Gasabgang im Dache sind in vollständig getrennten Räumen angeordnet. Der Gascylinder ist zweckmässig um mehrere Centimeter in das Dunstabzugsrohr *C* eingeführt, zum Zweck, eine bessere Zündung an einer der Gasabgangsöffnungen zu ermöglichen. Im Augenblick der Zündung werden alle Gasabgangsöffnungen bis auf eine geschlossen und noch erfolgter Zündung wieder freigegeben.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 86475 vom 20. Juni 1895. C. Wigand in Hannover. **Gasheizofen.** — Der Ofen wirkt in der Weise, dass die erzeugte Wärme von einem davon nicht zerstörbaren Körper oder Einsatz aus Chamotte, Eisen und dergl. aufgenommen und von diesem an die Luft, welche durch die im Innern des Einsatzes befindlichen Kanäle streicht, übertragen wird.

No 86719 vom 22. September 1895. R. Pringle in London. **Gasofen.** — Die Brenner sind in einer geschlossenen Kammer unter concentrischen, nach unten offenen Röhren angeordnet. Von diesen dient das innere Rohr zur Abführung der Verbrennungsproducte, während durch den ringförmigen Zwischenraum vorgewärmte Verbrennungsluft zuströmt.

No. 86720 vom 2. October 1895. H. Hüneke in Hannover. **Herd für Kohlen- und Gasfeuerung.** — Zwischen der Kohlen- und der Gasfeuerung ist ein Zwischentheil eingeschaltet, welcher durch Klappen abgeschlossen und je nach Bedarf von der einen oder anderen Feuerung geheizt werden kann.

No. 86783 vom 1. November 1895. J. V. Eves, W. D und L. Fr. O'Brien in Belfast, County of Antrim, Irland **Vorrichtung zur Abführung der Verbrennungsproducte von Gasfeuerungen.** — Die Verbrennung erfolgt in einer geschlossenen Verbrennungskammer, die einerseits mit einem Gas- und Luftzuflussrohr und andererseits mit einem Absaugerohr verbunden ist, welches mit einem Ventilator in Verbindung steht. Hierdurch wird das Gas und die Luft in die Verbrennungskammer gezogen, während die Verbrennungsproducte in eine besondere Leitung geführt werden, aus welcher sie in's Freie entweichen können.

No. 86838 vom 6 September 1895. Alph. Michel in Aachen **Badeofen.** — Die Heizgase umspülen einen in der Mitte mit einer kegelförmigen Aussparung versehenen Wasserraum und ein denselben mit dem unteren Theil des Doppelmantels verbindendes Rohrbündel. Auf ihrem weiteren Wege berühren sie eine grosse Heizfläche, um dann in eine Heizkammer überzutreten und in der letzteren noch ein den Wasserraum des Ofens mit dem Doppelmantel der oberen Ofenabdeckung verbindendes Rohrbündel zu umspülen.

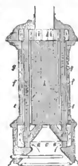


Fig. 157

Die Heizgase bestreichen die Wände des trichterförmigen unteren Theiles des Doppelmantels *b* und umspülen dann ein Rohrbündel *a*. Dieses verbindet den unteren Theil des Doppelmantels *b*, der den Heizraum *c* umgibt, mit einer in dem letzteren angeordneten Kammer *d*. Darauf durchströmen die Heizgase die Zwischenräume *e*, welche dadurch gebildet sind, dass mehrere die Kammer *c* mit dem Doppelmantel der oberen Abdeckung des Ofens verbindende Rohre *f* je von einem Rohr *g* umgeben sind. Die Rohre münden in dem unteren Heizraum *c* und der oben im Ofen befindlichen Heizkammer *h*. In dieser umspülen die Heizgase, bevor sie den Ofen verlassen, noch ein Rohrbündel *i*, welches den inneren Wasserraum *k* des Ofens mit dem über der Heizkammer *h* liegenden Doppelmantel der Ofenabdeckung verbindet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 85729 vom 2. Juli 1895; (II. Zusatz zum Patente No. 70140 vom 8. Juli 1892; vgl. d. Journ. 1894, S 159 und I. Zusatz No. 76122 vom 6. Febr 1894, d. Journ 1895, S 204). K. H Prött jun in Rheydt, Rheinpr. **Druckminderungs- und Regulirventil**

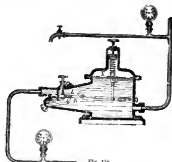


Fig. 158.

für Wasserleitungen. — Der im veränderlichen Stützpunkt *L* drehbare Hebel *K*, welcher mittelbar die Weite des Ventildurchlasses bestimmt, ist, statt von einem Schwimmer im Windkessel regiert

zu werden, mit einer Membran X verbunden, welche, den Windkessel ersetzend, die Druckschwankungen ausgleicht und das Einlassventil entsprechend einstellt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Dem Geschäftsbericht pro 1. Juli 1895/96 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: Das Geschäftsjahr 1895/96 kann rücksichtlich seines materiellen Erfolges in die Reihe der besten Jahre gestellt werden, welche die Gesellschaft bisher zu verzeichnen gehabt hat. Es ist nicht zu verkennen, dass mancherlei Schwierigkeiten, unter Anderem die gedrückte, nur allmählich Besserung zeigende Geschäftslage, die nunmehr fast vollständig durchgeführte Umwandlung der Schnittbrenner-Beleuchtung in solche mit Glühlicht, der immer noch anhaltend niedrige Preisstand der wesentlichsten Nebenproducte, im Zusammenhang mit der äusserst regen und mit aller Energie vorgehenden Concurrenz des Elektricitätswerkes die Prosperität der Anstalt im letzten Geschäftsjahre beeinträchtigt haben. Dem gegenüber hat die Gasabgabe in Folge des Zutrittes einer grösseren Anzahl Licht- und Heiz-Gas-Consumenten um ca. 8,5%, nämlich von 977 950 cbm im Jahre 1894/95 auf 1 061 900 cbm im letzten Geschäftsjahre sich erhöht; auch hat das Installationsgeschäft derartige Dimensionen angenommen, dass demnächst auf eine weitere Vergrösserung der Werkstatt und der Magazinräume Bedacht genommen werden muss.

Dieser wesentlich erhöhten Gasabgabe und dem stetig anwachsenden Umsatze in den damit verbundenen Nebenbranchen ist es in der Hauptsache zu danken, dass die Rechnung auf das Geschäftsjahr 1895/96 bei M. 24 509,14 Abschreibungen mit einem Saldo-Reingewinn von M. 53 457,37 schliesst, und dieser Saldo-Reingewinn denjenigen des Vorjahres wesentlich übersteigt. An die Actionäre kam eine Dividende von 10% zur Vertheilung, während ein Betrag von M. 10 500 dem Specialreservefonds II extra zugewiesen wurde. Einnahme und Ausgabe balanciren mit Mark 202 440,72.

Zur Bewältigung des stärkeren Betriebes war es nöthig, einen weiteren Generatorofen einzubauen, so dass die Anstalt mit sechs Oefen arbeitet, von denen einer als Reserve dient. Im Interesse der Aufbesserung des Gases wurde ein Münchener Carburirungsapparat angeschafft, sowie auch die Photometer-Anlage erheblich erweitert.

Die Abgabe von Gas zu Koch- und Heizzwecken macht entschieden Fortschritte, und auch das täglich steigende Lichtbedürfniss lässt für das nächste Betriebsjahr auf guten Erfolg hoffen, obschon die sehr beachtenswerthe Concurrenz des elektrischen Lichtes an die Schaffenskraft und Schaffenslust der Betriebsleitung und des Personals grosse Anforderungen stellen wird, wie dies auch bereits im vergangenen Geschäftsjahre in erheblicher Weise geschehen ist.

Ueber den Betrieb geben folgende Ziffern Aufschluss: Wie bereits mitgetheilt, wurden im vergangenen Betriebsjahre 1 061 900 cbm Gas gegen 977 950 cbm im Vorjahre abgegeben. Davon wurden verbraucht: 195 377 cbm = 18,49% für die öffentliche Beleuchtung, 765 154 cbm = 72,05% für den Privatconsum, 34 800 cbm = 3,21% für den Selbstverbrauch, 64 527 cbm = 6,06% für Condensation und Verlust im Rohrnetze.

Aus 100 kg Steinkohlen und Benzol sind im Durchschnitt 31,093 cbm Gas, 65,32 kg Coke, 6,06 kg Theer und 0,666 kg Ammoniaksalz gewonnen worden, gegen 24,494 cbm Gas, 52,17 kg Coke, 5,77 kg Theer und 0,604 kg Ammoniaksalz im Vorjahre. An Coke wurden 2 231 474 kg = 65,32% vom Gewichte der mit 3 475 250 kg vergasten Kohlen, zuzüglich acht Doppelwagen böhmischer Zusatzkohlen, welche keine verkäufliche Coke geben, producirt, während die Cokeproduction im Jahre 1894/95 1 630 774 kg = 52,17% vom Gewichte der mit 3 815 750 kg vergasten Kohlen betrug. Die Unterfeuerung der Oefen erforderte 519 600 kg Coke = 15,21% der vergasten Kohlen, gegenüber 506 207 kg = 16,19% im Vorjahre, die Feuerung des Dampfkessels 160 580 kg Coke = 4,99% und für die Werkstatt und das Rohrnetz wurden 46 320 kg = 1,35% verwendet.

1000 kg Kohle = 6,6 kg. [illegible]
= 1,65 " [illegible]

Die Zahl der Gasmesser ist von 633 des Vorjahres auf 757, die Zahl der Flammen von 10 729 im Vorjahre um 3871 = 36,08%, auf 14 620 im vergangenen Geschäftsjahre gestiegen. An Tarifflammen brennen 18 gegen 15 im Vorjahre, und an öffentlichen Laternen 428 gegen 404 im Jahre vorher. An Gasmotoren sind 24 vorhanden. Das Hauptrohrnetz hat einen Zuwachs von 2598 m gegen 1928 m im Geschäftsjahre 1894/95 erhalten. Bei der öffentlichen Beleuchtung sind probeweise einzelne Theile von Strassen und Plätzen mit Gasglühlicht versehen worden.

Arnstadt. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt, welche bis Ende des Jahres 1893 Eigenthum der Thüringischen Gasgesellschaft in Leipzig war, hat seit der Uebernahme durch die Stadt einen bedeutenden Aufschwung genommen. Die Production betrug im Jahre 1893 156 052 cbm und stieg bis 1896 auf 240 681 cbm. Diese Steigerung des Umsatzes hatte eine wesentliche Herabsetzung der Gaspreise zur Folge. Für Privatleuchtgas wird jetzt pro Cubikmeter 20 Pf. (1893: 25 Pf.) erhoben; Koch- und Heizgas kostet jetzt 15 (früher 18), Betriebsgas 12 (früher 18). Eine weitere Ermässigung der Preise wird angestrebt.

Duisburg. (Gaswerk.) Die Entwickelung der Gas- und Wasserwerke kann nach dem uns vorliegenden Betriebsbericht für 1. April 1895/96 wiederum als günstig bezeichnet werden. Das Gaswerk hat eine Zunahme der Gasabgabe um 235 470 cbm d. i. 7,13% erfahren, gegen 223 170 cbm d. i. 7,25% im Vorjahr. Die Gesammtabgabe betrug 3 535 700 cbm und vertheilt sich, wie folgt:

	cbm	%	geg. das Vorjahr %
An Private			
für Beleuchtungszwecke . .	1 996 833	56,5	+ 9,0
» Kraftzwecke	278 503	7,9	+ 3,7
» Koch- und Heizzwecke . .	268 712	7,6	+ 41,9
An die Stadt:			
für Strassenbeleuchtung . . .	439 466	12,4	— 5,1
» Beleuchtung städt. Gebäude	111 176	3,2	— 6,0
» Heizzwecke in städtischen Gebäuden	8 440	0,3	— 4,1
» Beleuchtung der öffentlichen Uhren	7 815	0,2	+ 69,8
Verbrauch in der Gasfabrik . .	58 082	1,6	+ 5,2
Verlust	366 673	10,3	+ 1,6
Zusammen	3 535 700	100	+ 7,13.

Die Zunahme an verkauftem Leuchtgas ist die grösste, welche in den letzten Jahren stattgefunden hat. Der erhebliche Mehrverbrauch ist in der Hauptsache wohl auf die immer mehr zunehmende Gasglühlichtbeleuchtung zurückzuführen, welche sowohl dem elektrischen Licht, als auch der Petroleumbeleuchtung grosse Concurrenz macht. Um diese dem elektrischen Lichte gegenüber namentlich in Beziehung auf das bequemere Anzünden und Löschen der Gasglühlichtlampen wirksamer zu machen, hat sich die betreffende Industrie es in der letzten Zeit besonders angelegen sein lassen, Einrichtungen herzustellen, durch welche es ermöglicht wird, die Gasflammen auf beliebig weite Entfernungen zu entzünden und zu löschen. Solche Neuerungen und Verbesserungen, wie auch der wesentlich herabgesetzte Preis der Auerbrenner tragen selbstverständlich wesentlich zur Vermehrung der Gasabgabe bei.

Ein immer grösseres Absatzgebiet ist dem Gas durch seine Verwendung in der Küche und in dem Kleingewerbebetriebe erschlossen worden. Nachdem im Jahre 1887 der Preis des Gases für Kraft-, Koch- und Heizzwecke ermässigt und die Gasuhrenmiethe für diese Zwecke ganz erlassen worden ist, hat sich das Gas für diesen Verwendungszweck ein Absatzgebiet erobert, welches sich von Jahr zu Jahr immer mehr ausdehnt.

Der Verbrauch für Strassenbeleuchtung und für Beleuchtung der städtischen Gebäude hat nicht unwesentlich abgenommen, obgleich eine erhebliche Vermehrung der Beleuchtungsanlagen stattgefunden hat. Hierfür kann nur die Einführung des Gasglühlichts als Grund angegeben werden.

Die Zahl der Gasverbraucher am Schlusse des Berichtsjahres betrug 1803 (+ 290 = 19,2%), darunter befinden sich 1272 Verbraucher für Leuchtzwecke und 531 Verbraucher für Kraft-, Koch- und Heizzwecke, erstere weisen somit eine Zunahme von 174 = 16%, und letztere eine solche von 116 = 28% auf. Am Schlusse des Berichtsjahres waren 1900 Gasmesser mit 24 539 Flammen aufgestellt; hiervon waren 639 sog. nasse Gasmesser mit 12 873 Flammen und 1261 sog. trockene mit 13 359 Flammen. Für Leuchtzwecke

dienten 1360 Gasmesser mit 18609 Flammen, für Kraft-, Koch- und Heizzwecke 540 Gasmesser mit 5930 Flammen. An Gasmotoren waren 67 in Betrieb mit 272 PS.

Die Strassenbeleuchtung ist in dem Berichtsjahre sehr ausgedehnt worden. Die Zahl der Strassenlaternen nahm um 89 zu, und stieg auf 936 (900 Gas- und 36 Petroleumlaternen) mit 356 Auerbrennern. Ausserdem sind noch vorhanden 6 elektrische Bogenlampen von je 10 bis 15 Ampère, welche von der elektrischen Hafenbeleuchtungs-Anlage bedient werden.

Das Gasglühlicht hat sich für die Strassenbeleuchtung sehr gut bewährt, namentlich in den ausgebauten Strassen, in welchen durch die reflectirenden hellen Hausfronten und hellen Flächen des Strassenpflasters und der Bürgersteige eine recht günstige Wirkung erzielt wird. In unbebauten Strassen, in denen solche reflectirenden Flächen fehlen, sowie auch bei nassem Wetter ist die Wirkung des Gasglühlichts weniger günstig. Die Vermehrung der Gasglühlichtlaternen wird noch immer fortgesetzt und werden jetzt auch die weniger verkehrsreichen Strassen des inneren Stadtgebiets damit versehen.

Das Gasrohrnetz erfuhr in dem Berichtsjahre eine Ausdehnung von im Ganzen 5437 m Hauptleitungen (100 und 80 mm) und 551 m Nebenleitungen (30 bis 50 mm). Die Ausdehnung betrug 62911 m Rohrleitungen mit 203 Gastöpfen und 43 Absperrschiebern. Der Gesammtinhalt der Hauptleitungen betrug 773,8 cbm.

Die finanziellen Ergebnisse sind als günstige zu bezeichnen. Der Verkauf an Gas ergab eine Mehreinnahme gegen das Vorjahr von M. 24430,82.

Durch die Nebenerzeugnisse wurde auch eine Mehreinnahme von rund M. 10500 gegenüber dem Vorjahre erzielt. Diese ist zurückzuführen theils auf eine grössere Erzeugung, theils auf erzielte bessere Preise für Coke und Theer. Nur bei dem Ammoniak war eine geringe Mindereinnahme vorhanden.

Die Einnahmen für Ferrocyan und Graphit sind nicht unerheblich hinter denjenigen des Vorjahres zurückgeblieben und zwar theils deshalb, weil überhaupt weniger verkauft worden ist, theils aber auch aus dem Grunde, weil die Preise für Ferrocyan stark heruntergegangen sind.

Eckernförde. (Gaspreis.) In der letzten Sitzung der Stadtcollegien wurde beschlossen, vom 1. April ds. Js. ab vorläufig auf ein Jahr den Preis von Gas für Motorenbetriebe in den Fällen, wo der jährliche Verbrauch mindestens 10000 cbm beträgt, von 14 auf 12 Pf. pro cbm herabzusetzen.

Giessen. (A. Hess †.) Aus Giessen erhalten wir die Trauerbotschaft, dass der frühere Besitzer des dortigen Gaswerkes, August Hess, am 24. Februar gestorben ist. Hess war seit dem Jahre 1863 Mitglied unseres Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, ein langjähriger, treuer Besucher unserer Jahresversammlungen und ist denselben erst fern geblieben, nachdem durch Uebergang des Gaswerkes an die Stadt seine Beziehungen zum Fach allmählich sich lockerten. Viele Fachgenossen werden sich des liebenswürdigen und stets für die Sache des Vereins begeisterten Collegen erinnern und gerne durch eine kurze Lebensgeschichte des Verewigten, die uns von befreundeter Seite in Aussicht gestellt ist, das Bild des Entschlafenen sich in's Gedächtniss zurückrufen lassen.

Halle. (Gasanstaltserweiterung.) Die Stadtverordneten bewilligten am 15. Februar zur Erweiterung der Gasanstalt auf dem Holzplatz M. 385000.

Hamburg. (Arbeiterverhältnisse.) Am 19. Februar ds. Js. fand unter Vorsitz vom Senator Kähler eine Sitzung der Vorstände der Gaswerke und der Betriebskrankenkasse statt. Es wurde mitgetheilt, dass Seitens der Deputation für Beleuchtungswesen den Rohrlegern für Sonntagsarbeit eine Erhöhung von 25% bewilligt sei, ferner dass den Laternenanzündern für den ausfallenden, ihnen zukommenden dritten freien Sonntag eine Lohnerhöhung von M. 5 pro Quartal gezahlt werden solle, dass jedoch von der Einführung der Acht-Stunden-Schicht für die Colonnenführer in den Gaswerken Abstand genommen sei.

München. (Strassenbeleuchtung.) In letzter Magistratssitzung wurde auf Antrag des Bürgermeisters v. Borscht beschlossen, in allen jenen Strassen, welche noch mit Gas erleuchtet werden, statt der Schnittbrennerlampen Gasglühlichtbeleuchtung einzuführen. Die Kosten hiefür belaufen sich auf ca. M. 50000.

Schleswig. (Gaspreisermässigung.) Der Besitzer der Gasanstalt, Herr Consul Horn, hat vom 1. April an für Private den Preis für das Cubikmeter Leuchtgas (Kochgas kostet 12 Pf.) von 18 auf 16 Pf. herabgesetzt und für die Stadt den Preis für jede Brennstunde der Strassenlaternen von 2½ auf 2¼ Pf. ermässigt. Durch die letztere Preisermässigung ergibt sich für die Stadt eine jährliche Ersparniss von M. 1400.

Marktbericht.

Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 4. März 1897: Kohle und Coke. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 13,00—14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Stabeisen. Gewöhnl. Stabeisen 135,00. Bleche. Gewöhnl. Bleche aus Flusseisen 137,50—142,50, do. aus Schweisseisen 165,00, Kesselbleche aus Flusseisen 157,50, Kesselbleche aus Schweisseisen 180,00, Feinbleche 140—150.

Am oberschlesischen Markt ist der Kohlenabsatz in Folge der milden Witterung stark zurückgegangen und nur die Coke- und Gaskohlen sind begehrt.

Ueber den englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 5. März folgende Preisnotirungen: Yorkshire Kohlenmarkt: Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 3 d. bis 10 sh. 6 d., II. Qual. von 9 sh. 3 d. an, Hausbrand bester Qualität 11 sh. 6 d. bis 12 sh. 6 d., II. Qual. von 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Newcastle Kohlenmarkt: Best Northumbrian Steam Kohlen 7 sh. 9 d. bis 9 sh., Small Steam 2 sh. 9 d. bis 3 sh., Newcastle Gaskohlen 7 sh. bis 7 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Schottischer Kohlenmarkt: Main 6 sh. 9 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Splint 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Ammoniaksalz notirt am Hamburger Markt loco M. 16,30 bis M. 16,58 für 100 kg. London: Beckton terms £ 7 15 sh., Hull, Leith und Liverpool £ 7 17 sh. 6 d. bis £ 7 18 sh. 9 d. f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (4. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	3 sh.	0 d.	100 kg[1])	M.	75,03	M. 75,03
» 50er . . .	»	2 »	8 »	»	»	66,69	» 69,69
30% Naphta . .	»	1 »	1 »	»	»	27,09	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	6 »	1 hl	»	55,02	» 55,02
Creosot	»		1¾ »	»	»	3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	67 »	6 »	1 t	»	66,42	» 66,42
Anthracen »A« . .	unit[2])		9 »	1 kg	»	1,47	» 1,47
» »B« . . .	»		7½ »	»	»	1,22	» 1,22
Pech	1 ton	23 »	6 »	1 t	»	23,12	» 23,12

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Aufhängung von Gasglühlichtlaternen.

Existirt eine bewährte Pendelaufhängung für sog. Gasglühlicht-Bogenlampen auf Brücken mit grosser Spannweite, welche starken Erschütterungen ausgesetzt sind?

Wir bitten um Mittheilungen.

Gasglühlichtbrenner. Hat es sich als nothwendig herausgestellt, mit Rücksicht auf die grosse Zahl von Glühlichtbrennern, welche zu ihrer normalen Function einen höheren Gasdruck bedürfen, die Druckverhältnisse im Rohrnetz während der verschiedenen Tagesstunden zu ändern und in welchen Städten ist dies geschehen?

Wir bitten um gefällige Mittheilung, ob und wo solche Maassnahmen getroffen wurden.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt seine diesjährige Winterversammlung zu Berlin am 13. und 14. Februar ab. Eingeleitet wurde die Versammlung am Sonnabend, den 13., Nachmittags durch einen gemeinsamen Besuch des neuen populärwissenschaftlichen Instituts »Urania« in der Taubenstrasse, wo von 5 Uhr ab die physikalischen und naturkundlichen Sammlungen besichtigt wurden, ein besonderes Interesse aber die von der Berliner Gewerbeausstellung her bekannte historische Sammlung von Gegenständen der Beleuchtungsindustrie auf's Neue erregte. Der Wunsch, diese fachwissenschaftlich hochinteressante Sammlung erhalten zu sehen, gab Anlass, dieselbe zunächst auf ein Jahr der »Urania« zu überweisen. Hoffentlich bleibt sie auch ferner noch als Ganzes erhalten und findet weitere wünschenswerthe Ergänzung im Interesse unserer Vereinsbestrebungen dauernde Verwendung. Um 8 Uhr Abends vereinigte die Theilnehmer — mit den Damen etwa 150 an der Zahl — das Theater der »Urania«, wo man dem von malerischen Wandelbildern begleiteten Vortrag »durch den Gotthard« lauschte, der in anschaulicher Weise die Schwierigkeiten der Durchbohrung dieses Bergriesen und das Gelingen des Wunderwerks vor Augen führte. Eine gesellige Zusammenkunft im Restaurant zum Franziskaner am Bahnhof Friedrichstrasse, beschloss diesen Abend.

Am Sonntag, den 14. Februar, wurde im Saale der Ressource in der Oranienburgerstrasse eine geschäftliche Versammlung abgehalten, die auf Beschluss der letzten ordentlichen Versammlung des Vereins entgegen der sonstigen Uebung beschlussfähig war[1]).

Der Vorsitzende, Herr Müller-Charlottenburg, gedachte nach Eröffnung der Sitzung zunächst der dem Verein durch den Tod entrissenen Mitglieder Schulze-Chemnitz und Franz Ressel-Berlin, deren Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrte. Darauf berichtete der Vorsitzende über die Vertretung des Märkischen Vereins bei Beglückwünschung des Oberbürgermeisters Zelle von Berlin zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der städtischen Gaswerke[1]), die im Berliner Rathhause am 2. Januar d. Js. stattfand, und gab Kenntniss von dem Dankschreiben des Magistrats.

Es erfolgte alsdann die Aufnahme von acht neuen Mitgliedern, nämlich der Herren Beer, Director der städtischen Wasserwerke in Berlin, Bessin Ingenieur, Berlin, Drory, Director der Imperial Continental Gas-Association, Berlin, Hütter, Inspector der Gasanstalt Eberswalde, Müller, Director der Gasanstalt Frankfurt a. O., Dr. Nass, Assistent an der kgl. technischen Hochschule zu Berlin, Ressel, Kaufmann, Berlin, Spindler, Besitzer der Waschanstalt mit eigener Gasanstalt in Spindlersfeld bei Cöpenick.

Der nächste Gegenstand der Tagesordnung betraf die Frage der Gründung einer freien Vereinigung zur zweckmässigen Verwerthung der Nebenproducte von Gaswerken. Bereits in der letzten ordentlichen Versammlung des Vereins war in Folge einer durch Herrn Alexander Budde in Cöpenick gegebenen Anregung diese Frage besprochen worden (vgl. ds. Journ. 1897, S. 115 u. ff.). Vorbildlich war Herrn Budde hierbei eine im rheinisch-westfälischen Zweigverein seit mehreren Jahren bereits bestehende, diesen Zweck verfolgende Vereinigung einer grösseren Anzahl von Gaswerksverwaltungen. Der Märkische Verein hatte damals seinen Vorstand mit einer Vorberathung dieser Angelegenheit beauftragt. Der Vorstand war auf Grund seiner Erwägungen zu dem Ergebniss gelangt, dass bei der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse in den zum Märkischen Verein gehörigen Gaswerksbetrieben, und namentlich in Anbetracht der ganz besonderen Verhältnisse der grösseren städtischen Betriebe, es unthunlich erscheint, dass der Verein als solcher die Sache in die Hand nimmt, dass es vielmehr den einzelnen Mitgliedern des Vereins überlassen bleiben müsse, zu einer derartigen Vereinigung zusammenzutreten.

An der Besprechung dieser Angelegenheit betheiligten sich ausser dem Vorsitzenden, der die Anschauung des Vorstandes näher begründete, unter Anderen namentlich die Herren Alexander Budde-Cöpenick, der den wirthschaftlichen Werth einer solchen, die Schaffung eines Marktpreises der Nebenproducte bezweckenden Vereinigung an Hand der im rheinisch-westfälischen Verein gemachten Erfahrungen

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 118.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 69.

näher erläuterte, und Herr Jahncke-Berlin, der die besonderen Interessen der städtischen Grossbetriebe in dieser Frage vertrat. Nach weiterer eingehender Erörterung der Angelegenheit, an der nech andere Mitglieder sich betheiligten, wurde beschlossen, die Gründung einer solchen Vereinigung von Seiten des Vereins abzulehnen und es einer besonderen, zu diesem Zweck gewählten Commission zu überlassen, weitere Schritte zu thun. In diese Commission wurden gewählt die Herren Alexander Budde-Cöpenick, Riemann-Rixdorf und Müller-Frankfurt a. O. Die drei Gewählten nahmen diese Wahl an und werden in dieser Sache selbständig vorgehen.

Herr Alexander Budde sprach darauf über Haftpflichtversicherung. Er legte dar, in welchen Fällen trotz der neueren socialpolitischen Gesetze die Bestimmungen des Haftpflichtgesetzes noch Anwendung finden und berichtete namentlich über die Bestrebungen und die Thätigkeit des Deutschen Haftpflicht-Schutzverbandes, der in erster Linie bezweckt, die noch bestehende Haftpflicht auf ein billiges Maass zurückzuführen und die Haftpflicht so viel als möglich in die reichsgesetzliche Unfallversicherung hineinzuziehen, und dieses Ziel durch fachwissenschaftliche Untersuchungen, durch Sammlung der Erfahrungen auf diesem Gebiet sowie durch Vorstellungen bei den gesetzgebenden Körperschaften und Behörden zu erreichen sucht.

Anknüpfend hieran machte Herr Heidenreich-Berlin einige Mittheilungen über Erfahrungen, die in anderen industriellen Kreisen auf diesem Gebiete gemacht sind, und insbesondere über die Ergebnisse der in der Deutschen Steinindustrie eingeführten eigenen Haftpflichtversicherung, und regte die Frage an, ob nicht in den Kreisen des Gas- und Wasserfaches in ähnlicher Weise eine besondere, die Haftpflichtversicherung ihrer Mitglieder bezweckende Genossenschaft gebildet werden könne. Dieser Gedanke fand Unterstützung, und es wurde der Vorstand und die Herren Alexander Budde und Heidenreich beauftragt, die Sache zu prüfen und darüber zu berichten.

Es folgte alsdann die Besprechung einiger fachwissenschaftlicher Angelegenheiten.

Herr Tasch, Vertreter der Firma S. Elster-Berlin, berichtete über Neuerungen in der Einrichtung eines von dem Collegen Pfudel-Bochum construirten Gaszählers (vgl. ds. Journ. 1896, S. 98) und erläuterte dieselben an dem mitgebrachten Apparat. Herr Bessin-Berlin sprach über einen neuen automatischen Gasdruckregler, dessen Brauchbarkeit Herr Schneider-Cottbus auf Grund der in der Gasanstalt zu Cottbus bisher gemachten Erfahrungen bestätigte. Letzterer berichtete darauf über die in Cottbus eingeführte Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht, die zu günstigen Ergebnissen geführt hat. Herr Müller theilte mit, dass in Charlottenburg gleichfalls mit günstigen Erfahrungen die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung jetzt nahezu vollständig durchgeführt sei. Herr Nolte-Berlin sprach über den Plan der Gründung eines Gas- und Wasserfachmuseums, der aus dem Wunsche, die vorläufig der »Urania« überwiesene historische Sammlung von Beleuchtungsgegenständen vervollständigt und dauernd erhalten zu sehen, hervorgegangen ist, und richtete an die Theilnehmer die Aufforderung, ihrerseits zur Erreichung dieses Zwecks schon jetzt dadurch beizutragen, dass die historisch werthvollen Gegenstände erhalten und aufbewahrt bleiben, um sie bei Verwirklichung des Planes zur Verfügung zu stellen. Als Beweis, wie schwierig es schon jetzt sei, gewisse durch die Fortschritte der Beleuchtungstechnik überholte Gegenstände für die Sammlung zu bekommen, führte er beispielsweise an, dass trotz vielseitiger Nachfrage eine Wobbe-Lampe nicht mehr zu beschaffen gewesen sei, selbst von ihrem Erfinder, Herrn Wobbe, nicht.

Herr Heidenreich machte zum Schluss noch einige Mittheilungen über die Leistungen der Krankenversicherung, der Unfallversicherung und der Invaliditäts- und Altersversicherung in dem Zeitraum von 10 Jahren an der Hand der von Dr. Freund darüber verfassten Brochüre. Darnach sind durch diese drei Versicherungen an Entschädigungen bereits mehr als eine Milliarde Mark gezahlt worden.

Die Versammlung wurde mit dem Wunsche »auf Wiedersehen im August in Salzwedel« um 2 Uhr geschlossen.

Hieran schloss sich in denselben Räumen ein gemeinsamer Mittagstisch, zu dem auch die Damen der Mitglieder und Gäste zahlreich wieder erschienen waren. Das Mahl verlief in fröhlichster Stimmung und wurde durch den herrlichen Gesang der Gattin eines der Vereinsmitglieder noch besonders verschönt.

Ueber Gasglühlicht.

Von V. B. Lewes

Gleichsam als Ergänzung der Mittheilungen über diesen Gegenstand, welche auf der letzten Versammlung des deutschen Vereins gemacht wurden, sollen nachstehend diejenigen Stellen aus dem eingehenden Vortrag des Professor Lewes auf der letzten Versammlung der »Incorporated Institution of Gas Engineers« zu London Platz finden, welche neue Gesichtspunkte darbieten, oder sonst in historischer Beziehung Interesse bieten.

Der erste Schritt — sagt Lewes — in der Richtung der Gasglühlichtbeleuchtung wurde von Talbot gemacht, welcher in seiner Abhandlung über die Natur des Lichts (veröffentlicht im »Philosophical Magazine« 1835, Bd. III, p. 114) mittheilt, dass Papier, welches in eine Lösung von Calciumchlorid getaucht und in einer Spiritusflamme verbrannt wird, ein Aschenskelett hinterlässt, welches selbst in die schwächste Spiritusflamme gehalten, ein helles Licht gibt. In diesem einfachen Versuch spricht sich schon das ganze Princip des gegenwärtigen Glühkörpers aus, nämlich der Gedanke, vegetabilische Fasern mit einer Lösung von Metallsalzen zu imprägniren. Talbot's Versuch wurde auch in Gmelin's Handbuch der Chemie aufgenommen, jedenfalls ein Zeichen, dass man demselben die nöthige Bedeutung beilegte. Den nächsten Fortschritt machte Cruickshank, welcher 1839 ein Patent (No. 8141) auf ein Platinnetz nahm, welches nach der Flamme geformt und durch Gase oder Dämpfe erhitzt, die an sich nicht genügend Kohlenstoff besassen um selbst zu leuchten, zum Leuchten gebracht wird. Cruickshank war sich vollkommen über die Form klar, die er dem Mantel geben musste, um die beste Wirkung zu erzielen. Ferner sagte er in seinem Patent: »Obgleich das von Platin ausgestrahlte Licht bei hoher Temperatur sehr hell ist, so ist es schwächer als das von Kalk und anderen Erden bei der gleichen Temperatur«. In Folge dessen suchte er die Vortheile des festen Metalls mit denen der Erden zu vereinigen, indem er den Platinmantel mit einem Ueberzug solcher Erden versah.

Solche zusammengesetzte Glühkörper hatten wegen der verschiedenen Ausdehnung der beiden Substanzen keinen Erfolg, da der Ueberzug absprang. Der Gedanke selbst war jedoch ein entschiedener Fortschritt und ein Vorgänger der Lewis'schen Platin- und der Sellow'schen Platinschwamm-Glühkörper.

Zehn Jahre später — 1849 — erschien Frankenstein's sogenannte »Solar« und »Lunar«-Lampe, welche in Paris kurze Zeit im Handel war und in »Le Technologiste« (Bd. X p. 247) und in Dingler's Journal beschrieben ist. Diese Lampen waren Argandbrenner, welche mit Oel (solar) oder mit Spiritus (lunar) gespeist wurden. In den Flammen war

ein Conus oder ein Netz von Gaze angebracht, welches mit einer Mischung von Magnesia, Kalk und Gummi arabicum überzogen war. Die Unterlage verbrannte und hinterliess ein Skelett, welches beim Glühen leuchtete.

Ein principieller Unterschied dieses Systems bestand darin, dass die Oxyde als solche auf die Unterlage aufgetragen wurden, während bei Talbot und später bei Auer die Oxyde erst beim Glühen gebildet werden. Dieser Unterschied scheint zwar geringfügig, ist aber für die Haltbarkeit der Glühkörper von grosser Bedeutung.

Nach dem Jahre 1850 hörte man wenig von einer weiteren Thätigkeit auf diesem Gebiet, nur Galafer und Villy in Frankreich erhielten 1862 ein Patent für »Gasbrenner mit einem Gewebemantel«. Im Uebrigen ist Nichts zu verzeichnen bis 1880. Zu erwähnen ist, dass 1878 Edison sich den Gedanken patentiren liess, eine Unterlage aus Platindraht mit Oxyden von hohem Lichtemissionsvermögen, wie Zirkon und Cer oder anderen ähnlichen Erden zu überziehen und zwar in der Form von Nitraten, Oxalaten oder essigsauren Salzen, welche beim Erhitzen einen festeren Ueberzug hinterlassen, als nach dem Verfahren von Cruickschank. Dieses Patent ist deshalb von Interesse, weil es zum erstenmal die Oxyde der seltenen Erdmetalle einführt, welche jetzt eine so grosse Bedeutung gewonnen haben.

In England wurde das Gasglühlicht Anfangs der achtziger Jahre eingeführt, als Lewis mit seinem Platin-Glühkörper und Clamond mit seinem Glühlicht auftrat.

In dem Lewis-Brenner war ein cylindrisch oder conisch geformtes Platin-Drahtnetz auf einem Bunsenbrenner befestigt, in welchen Luft in das innere Rohr mit einem Druck von 12—15 Zoll Wassersäule eingeblasen wurde, und dadurch weitere Luft durch kleine seitliche Röhrchen einsog. Es wurde so eine intensive Flamme erzielt. Die Nothwendigkeit des hohen Druckes und die rasche Abnahme der Leuchtkraft durch Veränderung der Oberfläche des Platins machten diesen Brenner jedoch praktisch unbrauchbar. Der Clamoud'sche Glühkörper bestand aus einem conischen Geflecht aus Fäden von calcinirter Magnesia. Es wurde eine Mischung von Magnesium-Hydrat und Acetat mit Wasser zu einem Brei angerührt und gebrannt. Dieses Geflecht wurde nach unten an einen kleinen Platinkorb befestigt. Gas und Luft wurden von oben zugeführt und bildeten einen invertirten Brenner oberhalb desselben. Der Brenner war wie ein Regenerativbrenner ausgebildet.

1882 theilte Mr. J. S. Williams von New Jersey an die Herren Haseltine, Sake & Cie. eine Erfindung mit, deren Beschreibung mit Recht als ein Gemisch von Unsinn bezeichnet wurde. Er bezweckte offenbar, einen Glühkörper herzustellen, welcher die Festigkeit der Metalle, dabei aber die Lichtemission der Erden haben sollte. Die wenigen vernünftigen Stellen der Beschreibung lassen erkennen, dass ein poröser Körper angewendet werden sollte, welcher in eine Lösung von Metallsalzen getaucht wird, die durch Glühen in Oxyde verwandelt werden. Indem er einen solchen Glühkörper herstellte, welcher entschieden als Vorgänger des Auerbrenners betrachtet werden musste, verdarb er denselben dadurch wieder, dass er ihn mit einem Metallüberzug versehen wollte.

Am gleichen Tage, als Williams ein Patent auf diese sog. »thermo-candle« nahm, liess er sich auch den gleichen Glühkörper für elektrisches Glühlicht patentiren. Offenbar wollte der Erfinder die bisherigen Nachtheile der Patente von Cruickschank und Edison, nämlich das Abbröckeln der Oxyde dadurch vermeiden, dass er über diese nochmals einen Metallüberzug machte.

Das Patent William's ist häufig gegen das Auer'sche in's Feld geführt worden; aber die Sinnlosigkeit der in 40 Paragraphen des Patentes niedergelegten Ansprüche raubt demselben jeglichen Werth. Nun kam Dr. Auer von Welsbach, welcher mit glücklicher Hand die bisher schon bekannten Thatsachen richtig combinirte. Statt Magnesia und Kalk nahm er die Oxyde von Zirkon, Lanthan und Yttrium. Erst 1893 liess Auer sich die Herstellung von Glühkörpern patentiren, welche aus Thoroxyd bestanden und Spuren von Cer enthielten. Thor allein war schon 1886 geschützt worden, allein erst die Entdeckung, dass Spuren (1—2 %) von gewissen Oxyden die Leuchtkraft bedeutend steigerten, verhalf der Erfindung zu ihrer jetzigen Bedeutung.

1891 schlug Haitinger vor, die Oxyde von Aluminium, Zirkon, Calcium oder Magnesium mit 1 % Chrom- oder Mangan-Oxyd zu mischen und so die Leuchtkraft zu erhöhen, während Dellwik das Gleiche schon ein Jahr früher gethan hatte, indem er Glühkörper aus Thonerde oder dergleichen herstellte und Salze von Chrom darauf sprengte. Auf Grund dieses interessanten Verhaltens nahm Auer das Thoroxyd, welches einen festen und dauerhaften Glühkörper ergibt und verdoppelte dessen Leuchtkraft durch Hinzufügen von ca. 2 % der Oxyde von Cer oder Uran.

Nach diesem historischen Rückblick gibt Lewes eine Uebersicht über die Grundlage der Glühlichtbeleuchtung.

St. John[1]) (Wiedem. Annalen Bd. LVI p. 433—50) fand, dass das Lichtemissionsvermögen nachstehender Substanzen, wenn sie unter gleichen Bedingungen auf gleiche Temperatur erhitzt werden, im folgenden Verhältniss steht:

Platin	= 1,00
Magnesia	= 3,81
Zirkon	= 4,04
Erbium	= 3,33
Lanthan	= 2,27.

Merkwürdig ist nun, dass diese Substanzen als Glühkörper sich ganz anders verhalten, indem z. B. ein Glühkörper aus Lanthan beträchtlich heller leuchtet als einer aus Zirkon. Es steht daher fest, dass ausser dem Lichtemissionsvermögen auch noch andere Erscheinungen in Betracht kommen. Wie könnten sonst Spuren gewisser Metalloxyde in so hohem Maasse die Leuchtkraft anderer Substanzen in so wunderbarer Weise beeinflussen? Ein Glühkörper von Thor allein gibt pro 1 cbf Gas 6 Kerzen, während die Beimengung von 1 % Cer die Leuchtkraft auf 12 Kerzen erhöht. Yttrium gibt ca. 3 Kerzen pro 1 cbf, mit 1 % Cer hingegen 10 Kerzen. Bei höherem Cer-Zusatz aber verschwindet dieser Effect wieder.

Noch überraschender ist der Einfluss geringer Mengen von Chromoxyd zu Glühkörpern, welche an sich wenig oder gar nicht leuchten. So kann z. B. die Leuchtkraft eines Glühkörpers aus Thonerde kaum noch gemessen werden. Beim Aufspritzen gewisser Salze von Chrom jedoch können 15 Kerzen pro 1 cbf Gasverbrauch erzielt werden.

Die Erklärung hierfür sucht Lewes in einer Umwandlung der Körper von einem amorphen in einen krystallinischen Zustand, ähnlich wie Glas bei längerem Glühen in sog. Reaumur'sches Porzellan verwandelt wird.

Auch Berzelius constatirte, dass gewisse amorphe Substanzen in krystallinischen Zustand übergehen, wenn sie auf eine Temperatur erhitzt werden, welche tiefer als ihr Schmelzpunkt liegt, und dass sie alsdann lebhaft glühen. In dem Maasse als diese Umwandlung fortschreitet, nimmt das Leuchten ab und dies erklärt auch die allmähliche Abnahme der Leuchtkraft der Auer'schen Glühkörper. Ausserdem sei auch in den Städten der Niederschlag von Staub auf den Glühkörper von grossem Einfluss auf die Haltbarkeit.

Ueber den Brenner theilt Lewes Folgendes von allgemeinem Interesse mit:

Der Bunsenbrenner liefert unter gewöhnlichen Verhältnissen eine blau-violette Flamme. Wird die Luftzufuhr ge-

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 160 u. 426.

steigert, so wird die Flamme steifer und erhält eine grüne, innere Zone. Bei noch weiterer Luftzufuhr schlägt die Flamme zurück. Die grüne Zone hat eine weit höhere Temperatur als der gewöhnliche Bunsenbrenner. In derselben findet unvollständige Verbrennung statt, deren Producte — Wasserstoff und Kohlenoxyd — in der äusseren Zone zur vollständigen Verbrennung gelangen. Die Geschwindigkeit der Verbrennung und die Intensität der Flamme steigert sich noch, wenn Gas und Luft vorher vollständig gemischt werden. Ein Versuch mit dem Sauerstoff-Wasserstoffgebläse zeigt dies. Das Licht, welches ein Gebläsestrahl von Sauerstoff und Wasserstoff auf Kalk hervorruft, ist viel grösser, wenn die Gase vorher in dem richtigen Verhältnisse gemischt sind, als wenn aus getrennten Düsen durch den Wasserstoff ein Sauerstoffstrahl hindurchgeblasen wird. Denayrouze hat in seinem Brenner[1]) diese innige Mischung durch einen kleinen Elektromotor zu bewerkstelligen gesucht. Mit einem solchen Brenner hat Lewes 27 Kerzen pro 1 cbf Gas mit einem gewöhnlichen Auer'schen Glühkörper erhalten, was einer ganz enormen Effectsteigerung entspricht. Ein weiterer Vorzug dieses Brenners ist der, dass er keinen Cylinder erfordert.

Auf ähnlichem Princip beruht der Brenner von Bandsept, in welchen das Gas durch eine Anzahl kleinerer Düsen eingeführt wird. Bei dem in manchen Städten des Continents zu findenden hohen Druck gibt dieser Brenner wesentlich günstigere Resultate, als der gewöhnliche Bunsen-Brenner. Ein einziger Brenner ist es, welcher von der Methode Gas und Luft zu mischen abweicht, es ist das der in Paris gebräuchliche Brenner von De Mare. Derselbe beruht darauf, dass eine nicht leuchtende Heizflamme nach dadurch erzielt werden kann, dass das Gas aus einem Jet-Brenner in möglichst dünnem Strahl verbrannt wird. In dieser nicht leuchtenden Flamme werden Glühfäden zum Leuchten gebracht.

Es ist klar, dass für die Glühlichtbeleuchtung ein nichtleuchtendes Gas ebensogut verwendet werden kann, als ein leuchtendes, vorausgesetzt, dass es dieselbe Wärmemenge liefert. Bei Versuchen mit Wassergas war Lewes jedoch erstaunt zu finden, dass man leicht eine Leuchtkraft von 19 Kerzen pro cbf Gasverbrauch erzielen kann und er meint, es hätten sich wohl die Träume der Wassergasingenieure schon früher erfüllt, wenn von Anfang an diese Glühkörper an Stelle der Fahnehjelm-Kämme zur Verfügung gestanden hätten, welch' letztere nur 4,3 Kerzen pro cbf Wassergas lieferten.

Bei der Frage, wie man aus einem Glühkörper durch Erhöhung der Leistung des Brenners eine erhöhte Leuchtkraft erzielen kann, ist wohl zu bedenken, dass diese nur auf Kosten der Brenndauer des Glühkörpers erhalten werden kann, und wenn der Denayrouze-Brenner eine grosse Steigerung der Leuchtkraft erzielt, so beschränkt er gleichzeitig die Lebensdauer eines Glühkörpers. Es kann sonach angenommen werden, dass das Product aus diesen beiden Factoren constant ist, so dass eine Erhöhung des einen Factors immer einer entsprechenden Verminderung des anderen entspricht. Dies ist dadurch erklärlich, dass die Lichtemissionsvermögen gewissen — bis jetzt noch ziemlich unbekannten — Molecularveränderungen der Glühmasse zuzuschreiben ist, welche um so rascher vor sich gehen je mehr man sich dem Schmelzpunkte der Glüh-Substanzen nähert.

Der Glühkörper.

Die zur Herstellung von Glühkorpern in Anwendung gekommenen Materialien lassen sich in 2 Klassen theilen: 1. Metalle oder deren Legirungen; 2. Metalloxyde oder Mischungen von Oxyden.

Erstere baben sich praktisch nicht bewährt, da, obgleich Glühkörper aus Platin oder Platin-Iridium gemacht wurden, welche 4—6 Kerzen pro cbf Gas lieferten, die Bildung von Carbiden auf der Oberfläche, und die Ausscheidung minimaler Mengen von Eisen als Zersetzungsproduct von Carboxyl-Verbindungen die Leuchtkraft rasch herabdrückte.

In der zweiten Klasse ist zu unterscheiden zwischen fertigen feuerfesten Oxyden, welche in eine geeignete Form gebracht sind (Clamond, Fahnehjelm) und solchen Oxyden, welche sich in der Hitze durch Zersetzung der entsprechenden Salze selbst bilden (Sunlight, Auer). Die Letzteren allein kommen praktisch in Betracht. Die Auer'schen Glühkörper bestehen ausschliesslich aus den Oxyden der seltenen Erden, während erstere nur Oxyde von Aluminium und Chrom enthalten.

Die ersten Auer'schen Glühkörper enthielten:

Zirkonoxyd 60 %, Lanthanoxyd 20 %, Yttriumoxyd 20 % oder Zirkonoxyd 50 %, Lanthanoxyd 50 %

Dieselben gaben nur 4—7 Kerzen pro cbf Gas und waren sehr zerbrechlich. Die hohe Zerbrechlichkeit ist namentlich auf folgende Ursache zurückzuführen:

Die Lösung, mit welcher imprägnirt wurde, war stark sauer und würde den Glühkörper schon während dem Versand zerstört haben. Man neutralisirte deshalb die Säure mit Ammoniakdämpfen, es bildete sich Ammonnitrat neben den Oxyden und Hydraten der Metalle. Die beim Glühen entweichenden Ammoniakdämpfe lockerten die Masse auf und zerstörten auf diese Weise die Cohärenz.

Die reinen Erden ergaben pro cbf Gas folgende Leuchtkraft:

Cer	1,2 Kerzen
Zirkon	1,5 »
Yttrium	5,2 »
Lanthan	6,0 »
Thor (Handelswaare)	6,0 »
Thor (chem. rein)	1,0

In den ersten Auer'schen Glühkörpern gaben sonach Lanthan und Yttrium die Leuchtkraft, während Zirkon nur den Zweck grösserer Haltbarkeit erfüllte. Bald zeigte sich jedoch, dass Thor und Mischungen von Thor und Magnesia widerstandsfähigere Glühkörper ergab, während man die Farbe durch Zusätze variirte:

Cer (gelb) Erbin (grünlich)
Didym (orange).

Hierauf folgte die Entdeckung des grossartigen Effectes, welchen kleine Mengen von »erregenden« Oxyden auf die Leuchtkraft ausüben, und dass ein Zusatz von 1 % Cer die Leuchtkraft des reinen Thoriums von 1 oder 2 Kerzen auf 12 und ein Zusatz von 2 % Cer bis auf 16 Kerzen pro 1 cbf Gas erhöhte, während Thorium selbst dem Glühkörper erhöhte Festigkeit verlieh. Gleichzeitig war auch die Abnahme der Leuchtkraft eine weit geringere als früher, nämlich ca. 35 % nach 1000 Brennstunden.

Lewes macht darauf aufmerksam, dass zur Erreichung dieses hohen Effectes die Anwesenheit eines ausgesprochen sauren Oxydes (Thor oder Zirkon) neben einem stark basischen (Cer oder Yttrium) erforderlich ist, und er hält es für wahrscheinlich, dass die Umwandlung von Wärme in Licht von Moleculareinwirkungen dieser beiden Körper auf einander (Umwandlung der amorphen Oxyde in krystallinische [?]) abhängt. Im Sunlight-Glühkörper ist die Basis Thonerde, welche einen viel festeren Körper liefert als Thor; an Stelle von Cer tritt hier Chromoxyd. Von der Thonerde ist bekannt, dass sie bei hohen Temperaturen mit anderen Oxyden »Aluminate« bildet, und es kann kein Zweifel bestehen, dass im Sunlight-Glühkörper eine langsame Bildung von Chrom-Aluminat stattfindet. Früher wurde eine Mischung von Zirkon und Thonerde angewendet, welche mit Chrom-Salzen besprengt wurde. Dieser Glühkörper gab ein gelbes Licht von 10 Kerzen pro cbf

[1]) S. d. Journ. 1895, S. 716

Gas. Durch Anwendung reiner Thonerde wurde derselbe fester und gab ein weisses Licht von 15 Kerzen pro cbf.

Lewes machte auch Versuche über die Zerbrechlichkeit beiderlei Glühkörper, indem er dieselben neben einander legte, darüber einen Streifen Papier legte und mit Gewichten beschwerte. Der Auer'sche Glühkörper zerbrach bei 3 g Belastung, während der Sunlight 13 g tragen konnte. Nach diesem Verhalten scheint Letzterer viele Vorzüge vor dem ersteren zu besitzen. Die Materialien zur Herstellung der Glühkörper sind sehr billig und in unerschöpflichen Mengen zu haben. Die Glühkörper besitzen viel grössere Festigkeit als die Auer'schen und fast die gleiche Leuchtkraft. Leider hat Lewes keine Versuche über die Abnahme der Leuchtkraft nach längerer Brenndauer bei Sunlight angestellt.

Bezüglich der Leuchtkraft der Auer-Brenner bemerkt Lewes, dass dieselbe im Durchschnitt 16 Kerzen pro 1 cbf Gas (= 57 Kerzen bei 100 l) beträgt. Sie schwankt mit der Leuchtkraft des Gases derart, dass zwischen den Grenzen von 12 bis 25 Kerzen des Gases die Leuchtkraft des Auerbrenners für jede Kerze des Gases um 0,6 Kerzen pro cbf variirt (= ca. 2 Kerzen pro 100 l). Beträgt demnach die Leuchtkraft bei einem 16 Kerzengas pro 100 l Gas 57 Kerzen, so beträgt sie bei einem 14 Kerzengas 57 — (2 × 2) = 53 Kerzen.

Lewes stellte auch Messungen über die Leuchtkraft unter verschiedenen Winkeln an, und zwar einmal in einem schwarzen und einmal in einem weissen Raum. Die Messungen wurden mit Dibdins-Radial-Photometer ausgeführt und ergaben:

Winkel	Leuchtkraft (engl. Kerzen)			
	in schwarzem Raum		in weissem Raum	
	pro 1 cbf	pro 100 l	pro 1 cbf	pro 100 l
45°	8,75	31	11,23	40
40°	9,72	35	11,80	42
35°	11,28	40	13,26	47
30°	12,25	44	14,90	53
25°	13,22	47	15,01	54
20°	13,60	49	15,30	54
15°	14,58	52	15,53	55
10°	14,97	54	15,71	56
5°	14,97	54	16,13	57
Horizontal	14,97	54	16,34	58
5°	14,58	52	16,34	58
10°	13,60	49	15,93	57
15°	12,43	45	14,30	51
20°	11,28	40	13,26	47
25°	10,69	38	12,60	45
30°	9,72	35	11,23	40
35°	7,78	28	10,21	36
40°	6,22	22	9,19	33
45°	5,05	18	8,60	31

Man sieht hieraus die grosse Abnahme des Auerlichts bei grösseren Abweichungen von der Horizontalen[1]) und den ungeheuren Einfluss der Reflexion von hellen Wänden.

Von den zur besseren Lichtvertheilung zur Anwendung gekommenen Glocken und Gläsern empfiehlt Lewes namentlich die von Psaroudaki und Blondel construirten sog. Holophane-Gläser[1]).

In der folgenden Discussion sprach Dr. Hehner seine Ansicht bezüglich des Verhaltens der zwei, den hohen Lichteffect des Auer'schen Glühkörpers bedingenden Substanzen dahin aus, dass beide Substanzen in ihren Eigenschaften möglichst einander nahe stehen müssten, jedoch so, dass die eine basische, die andere saure Eigenschaften besitze. So könne z. B. mit der stark sauren Kieselerde und dem stark basischen Kalk kein Effect erzielt werden, mit dem schwach sauren Oxyd des Zirkons und den schwach basischen Oxyden der Lanthan-Gruppe könne ein brauchbares Licht erhalten werden. Aluminium und Chrom stehen sich in ihren Eigenschaften sehr nahe. Bei einer gewissen Temperatur verbinden sich dieselben, während bei einer höheren Temperatur sie sich wieder dissociiren. Diese Grenzen liegen um so näher, je näher sich die Elemente selbst in ihren Eigenschaften stehen. In der Flamme finden nun beide Processe der Verbindung und des wieder Zerfallens statt und dieser Wechsel bedinge das Leuchten. Das Maximum des Effectes sei da vorhanden, wo die Verbindungs- und die Zersetzungstemperatur identisch sind.

Mr. Joliffe (Ipswich) theilt seine praktischen Erfahrungen mit, welche er mit 900 Strassenlaternen mit Auerbrennern seit letzten Herbst gemacht hat. Der Gasverbrauch betrug 3¾ cbf (= 106 l) pro Stunde und ¼ cbf (= 7 l) für die Zündflamme. 3670 Brennstunden à 106 l = 389020 l, 5096 Brennstunden für die Zündflamme à 7 l = 35672 l oder zusammen 424692 l = 425 cbm pro Flamme. Die Kosten betrugen pro Flamme:

425 cbm à 9½ Pf.		=	M. 40,45
Extra-Spesen der neuen Einrichtung		=	» 3,—
Bedienung und Unterhaltung		=	» 17,—
Auswechslung von 6 Glühkörpern à	M. 1,25		
	= M. 7,25		
2 Cylinder	» 3,00		
6 Glühkörperträger	» 0,25	=	» 10,75
	Im Ganzen		M. 71,20.

Bei der Strassenbeleuchtung wird der ungünstige Einfluss von Rauch und Nebel auf die Brenndauer der Glühkörper hervorgehoben.

Die antike Hochdruck-Wasserleitung der Burg Pergamon.

Vorläufiger Bericht über neue Untersuchungen, ausgeführt im October 1896 von C. Gieseler, Ingenieur der Berliner städt. Wasserwerke.

In Folge der Vorstudien und Vorarbeiten zu meinem auf der Hauptversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Berlin am 17. Juni 1896 in der Berliner Gewerbeausstellung gehaltenen kleinen Vortrages:

»Ueber einige älteste Wasserleitungen und deren Beziehungen zu neuesten« wurde ich von dem Generalsekretär des deutschen archäologischen Instituts, Herrn Professor Dr. Conze, einem der eifrigsten Förderer der Hebung der Schätze altpergamenischer Culturarbeit aufgefordert, an den weiteren vor 10 Jahren abgebrochenen Untersuchungen der alten Hochdruckwasserleitung der Burg Pergamon theilzunehmen. Nach Bewilligung des Hauptheils der Kosten seitens der Königlichen Akademie der Wissenschaften, und mit wohlwollendster Unterstützung der Vorstände des Deutschen Ingenieur-Vereins und des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, reiste ich unter freundlicher Zustimmung des Berliner Magistrats Ende September dorthin ab.

Zu näherer Kenntniss der Lage der Sache möchte ich in Kürze Folgendes vorausschicken:

Im Jahre 1885 hatte zuerst der Generaldirector der Königlichen Museen, Herr Wirklicher Geheimer Oberregierungsrath Dr. Schöne, die Frage angeregt, wie es wohl im Alterthum möglich gewesen sein könnte, die hoch gelegene Stadt und

[1]) Vgl. auch H. Drehschmidt, über Gasglühlicht, d. Journ. 1896, S. 765.

Burg Pergamon mit Wasser zu versorgen. Daraufhin wurden im Jahre 1886 durch Herrn Baurath Gräber und Dr. Schuchardt nähere Untersuchungen angestellt, welche zwar zu einem höchst erfreulichen, die Thatsache der künstlichen Wasserversorgung erweisenden, aber nicht abschliessenden Resultate führten.

Die interessanten Ergebnisse dieser Nachforschungen erschienen als Broschüre unter dem Titel: »Vorläufiger Bericht über die Wasserleitungen in Pergamon, von Friedrich Gräber, mit einem Beitrage von Carl Schuchardt, Aus den Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1887. Berlin 1888, Verlag der Königlichen Akademie der Wissenschaften. In Commission bei Georg Reimer«.

Schon auf der Hinreise hatte ich in Athen unter freundlicher Begleitung des Herrn Professor Wolters vom dortigen deutschen archäologischen Institut in Kürze Gelegenheit, noch weit ältere Wasserleitungsanlagen als die pergamenischen in dem alten neuerdings ausgegrabenen Stadttheil zu bewundern. Mein ganz besonderes Interesse und Erklärung erregten aber die Anlagen im Flussbett des Illissus, die in der Gesammtauffassung aller einschlägigen Verhältnisse sich gewiss kühnlich der modernsten Filtergallerie, dort als horizontaler Felskanal ausgebildet, an die Seite stellen, und mit ihrer Rohrbrunnenhalle wohl mit vollstem Recht als ein Meisterwerk der Beschaffung kühlen und reinen Trink- und Brauchwassers gepriesen werden kann.

In, resp. bei Pergamon, ca. 5 km hinter der heutigen Stadt Berghama, waren meine Untersuchungen der dortigen Verhältnisse sehr rasch von bestem Erfolge gekrönt. Schon am 4. Tage meines Dortseins wurde das fehlende Bindeglied der früheren Untersuchungen gefunden, und diese dadurch zu einem bis dahin noch fehlenden Abschluss gebracht.

Das Hauptinteresse dürfte hierbei eine Art kleinen Hochreservoirs beanspruchen, das nach gänzlicher Freilegung sich fast noch vollständig erhalten zeigte, womit denn zugleich ein Ingenieur-Bauwerk des Alterthums aufgedeckt wurde, wie ein solch' gut ausgeführtes nach kundigen Aussagen bisher nicht gefunden worden ist.

Die vorderste eingestürzte Wand liess ich zur Gewinnung des vollen Gesammteindruckes behufs photographischer Aufnahme wieder aufrichten. Die daran vorgenommenen späteren Umarbeitungen und Veränderungen waren leicht zu erkennen schon an der geringen Güte und Sachkenntniss der Arbeit.

Wie schon angedeutet, kann bei der geringen Ausdehnung des Bauwerkes einer kleinen Doppelkammer nicht von einem eigentlichen Reservoir die Rede sein, wie des Näheren später zu berichten sein wird.

Nach meinen trigonometrischen und barometrischen Messungen liegt diese Wasserkammer nördlich der Burg Pergamon in ca. 3,3 km Entfernung + 367,6 über dem Meere an dem nächsten, dazu bestens geeigneten Hagios Georgios Berge. Die Burg selbst ist in den mit Wasser zu speisenden höchsten Cisternen nur + 332,0 über dem Meere hoch gelegen.

Es ist also eine disponible Druckhöhe von rund 35 m vorhanden. Das Wasser kommt nach den Schuchardt'schen Untersuchungen ca. 60 km weit, nicht 30 km, wie in meinem Vortrage gesagt, aus einer, in natürlichem Gefälle liegenden dreifachen Thonrohrleitung von 0,18 m Durchmesser aus dem Madaras-Dagh zugeflossen. Diese habe ich aber, ausser dem neu hinzugefundenen Theil, nur in ca. 5 km Länge selbst gesehen.

Das so der Kammer zugeführte Wasser konnte zunächst in dem einen Theil derselben etwaige mitgeführte erdige und sonstige Bestandtheile absetzen, floss dann durch ursprünglich drei hochgelegene Oeffnungen der Mittelwand in den zweiten, und gelangte aus dieser in die ebenfalls ziemlich hoch aus derselben abgehende Hochdruckleitung nach der Burg.

Vor den drei Oeffnungen der Mittelwand hatten ursprünglich wohl Siebe oder Absperreinrichtungen gesessen, worauf je vier um dieselben in die Wand ca. 100 mm tiefe eingestemmte prismatische (nicht keilförmig sich nach innen erweiternde) Löcher von 10 × 50 mm Weite hindeuteten. Aus denselben habe ich noch Theile der Bleivergiessung herausgestemmt.

Die Druckleitung nach der Burg, die zwei in der Sohle nur ca. + 172 und + 192 m über dem Meere liegende Thäler durchschneidet, also in maximo einem Druck von rund 170 bis 200 m ausgesetzt gewesen ist, war sicherlich eine metallene, von der aber nur noch die steinernen Doppelmuffen in grösserer Zahl, früher und jetzt noch mehr, vorgefunden worden sind.

Meine Annahme, dass diese Leitung von Bronce war, ist durch Folgendes sehr bestärkt worden: Auf der Rückreise über Konstantinopel sah ich daselbst auf dem Hippodromplatz die Broncesäule, die zum Andenken des Sieges der Griechen über die Perser in der Schlacht bei Platäa, wie aus den Inschriften bestimmt ermittelt, gegossen worden ist. Diese Säule ist ca. 5,0 m hoch bei ca. 0,4—0,5 m Durchmesser und stellt drei ineinander sich windende Schlangen vor. Dieselbe war offenbar ein weit schwierigeres Gussstück, als glatte, cylindrische Rohre von 0,27 m innerem Durchmesser und ca. 1,5 m Länge, wie sie ca. 300 Jahre später zu der Leitung von der Wasserkammer nach der Burg für in maximo 18 bis 20 Atm. inneren Druck nothwendig waren. Herr Generaldirector Schöne, dem ich vorstehende Annahme und Beobachtungen mittheilte, bemerkte mir hierzu, dass in den Schriften des Philo (ca. 150 v. Chr. Geb.) von ähnlichen Broncegussstücken deutlich die Rede sei.

Die Generaldisposition der Leitung dürfte, von maschineller Hebung des Wassers abgesehen, heute wohl kaum zweckmässiger und intelligenter getroffen werden können, als es hier bei Pergamon vor ca. 2100 Jahren geschehen ist. Im Besonderen erscheint die Hochdruckleitung mit einer gewissen fachmännischen Kühnheit angegriffen und vortrefflich durchgeführt.

Aus diesen wenigen vorläufigen Andeutungen dürfte aber doch wohl schon zur Genüge hervorgehen, dass die Technik im Alterthum, was ja wohl bekannt, in Pergamon aber auf einer ausnahmsweise hohen Stufe gestanden haben muss. Einzelne Zweige der Technik, wie das Giessen von Rohren, vielleicht die Kenntniss des Stahls, oder eine verloren gegangene Methode der Broncehärtung, auf deren Verwendung zum wenigsten zu Werkzeugen vielerlei Einzelheiten hinweisen, sind gewiss hoch entwickelt gewesen. Es ist also der Ingenieur auch schon in den ältesten Zeiten einer der ersten Mithelfer an der Kulturarbeit seiner Zeit gewesen (wenn auch wenig anerkannt und gewürdigt, und dabei mehr oder weniger vergessen), was gewiss, wie in diesem Beispiel gezeigt, das lebhafteste Interesse der Fachgenossen erwecken dürfte.

Die Heizung von Wohnräumen[1].

Von Hofrath Professor Dr. H. **Meidinger**, Karlsruhe.

IV. Das Verhalten der verschiedenen Oefen.

(Fortsetzung von S. 106.)

b) Gasöfen.

Nach den vorstehenden Untersuchungen lässt sich erwarten, dass sich die Gasöfen in Bezug auf die Durchwärmung der Wohnräume nicht anders verhalten werden wie die Oefen für feste Brennstoffe. Doch schien es geboten, besondere Versuche darüber anzustellen und zwar namentlich im Hinblick auf die Reflector-

[1] Berichtigung. In dem bisher erschienenen Theil der Abhandlung ist Folgendes zu berichtigen: No. 5, S. 73, Tabelle XI, Zahlenreihe um 12 Uhr lies 19,5 statt 17,5 und 22,3 statt 2,3.

öfen; die Bestrahlung des Bodens ist hier einseitig sehr stark, so dass derselbe in der Nähe des Ofens in hohe, fast empfindliche Temperatur gelangen kann.

Seitens der Fabrikanten wird diesem Umstand eine grosse Bedeutung in Bezug auf die gesammte Bodenerwärmung und gleichförmige Durchwärmung des Raums beigelegt. Fr. Siemens in Dresden erwärmt sogar die Speiseluft, um die Temperatur der Flammen noch zu steigern und damit die Bodenstrahlung zu verstärken. Hierüber habe ich mich bereits 1894 in meiner Abhandlung »Gasheizung und Gasöfen« ausgesprochen.

Die Untersuchung stellte es sich nun zur Aufgabe, festzusetzen:

Erstens, zeigen die Reflectoröfen in Bezug auf die Durchwärmung der Wohnräume ein anderes Verhalten, als sonstige, den Boden weniger stark oder kaum bestrahlende Oefen.

Zweitens, ist die Wirkung der Reflectoröfen in Bezug auf die Durchwärmung eine andere, je nachdem sie den Boden bestrahlen oder nicht bestrahlen — in Folge vorgesetzter Schirme; im letzteren Falle werden die Reflectoröfen den gewöhnlichen Oefen in Wirkung ähnlich.

Drittens, wie gross ist der Betrag der von den Flammen direct nach dem Boden und von dem Reflector nach Boden und Wänden gestrahlten Wärme in Bezug auf die gesammte vom Ofen abgegebene Wärme.

Viertens, unterscheiden sich die verschiedenen Reflectoröfen in der Stärke ihrer Ausstrahlung von einander, hat die Vorwärmung der Speiseluft einen Einfluss auf die Strahlung, wo ist der hauptsächlichste Sitz der Strahlung: in den Flammen oder in dem von ihnen erhitzten Blech.

Als Vergleichsobject diente ein Karlsruher Schul-Gasofen (System Meidinger und Reichard) von den folgenden Verhältnissen: Fabriknummer Kb, Höhe des Ofens mit Knopf 1,63 m, Durchmesser im Rumpf 0,36 m; das innen von Luft durchströmte Rohr hat 0,27 m Weite und 1,35 m Höhe; Gasring mit 16 Flammen und 1,2 cbm Gasverbrauch in der Stunde bei 30 mm Wasserdruck (20 l in der Minute); der Druck wurde mittels eines Druckregulators constant erhalten. Der Ofen, theilweise von einem Mantel umgeben, zeigt in Bezug auf Wirkung das mittlere Verhalten eines nackten eisernen Ofens und des ganz vom Mantel umgebenen Meidinger'schen Füllofens.

An Reflectoröfen standen zum Versuche zur Verfügung: ein Siemens'scher Ofen, ein Ofen von Schäffer & Walcker in Berlin, ein Ofen von Michel in Aachen, ausserdem ein Ofen von Lönhold in Frankfurt.

Die Oefen wurden in meinem Arbeitszimmer links und rechts der Ecke, in welcher sich der gewöhnliche Kohlenofen befindet, aufgestellt, links daneben der Karlsruher Schulofen, rechts die zu untersuchenden, zuvor genannten Oefen. Sie wurden mit Rauchrohren verbunden, welche 2,80 m über Boden in einen gemeinsamen, in die Wand eingelassenen Stutzen einliefen, der in den Nachbarraum, einen weiten Durchgang, frei ausmündete, so dass die Verbrennungsproducte hier ausströmten. So waren die Oefen der veränderlichen Wirkung eines Schornsteins entzogen. Der Zug war durch eine nahe gleich hohe warme Luftsäule gegeben, allerdings schwankte er immer noch mit der Temperatur derselben — dies liess sich jedoch nicht ändern, es stimmte auch ganz mit dem praktischen Betrieb. Die Rauchrohre hatten eine fast gleichmässige Weite von 7 cm, ihre Länge war allerdings verschieden, da der Rauchrohransatz an den Oefen sich in ungleicher Höhe befindet. Dadurch ist nun auch wieder die Einwirkung des Rohrs auf die Erwärmung eine verschiedene; genau genommen hätte, um die Heizwirkung der Oefen an sich zu bestimmen, das Rauchrohr vom Ofen an horizontal durch die Wand nach aussen und dann senkrecht aufwärts geführt werden müssen. Dies liess sich praktisch nicht durchführen; der Einfluss des Rauchrohrs auf den Nutzeffect ist hier zudem gering, nur einige Procent, und so sind auch die Unterschiede seiner Länge fast verschwindend auf die Wirkung. Im wirklichen Betrieb bilden nun die Rohre auch immer einen Theil des Ofens und für den Vergleich der Wirkung muss die Einmündung in's Kamin in gleicher Höhe angenommen werden; je nach der Höhe der Einmündung wird der Nutzeffect in Folge der verschiedenen Rohrlänge überhaupt um ein Geringes schwanken.

Karlsruher Schulofen. Der Ofen wurde auf seinen Nutzeffect bei voller und halber Wirkung untersucht. Nachdem bei mehrere Stunden dauerndem gleichmässigen Brand der Beharrungszustand erreicht war, wurde das Rauchrohr entfernt und dadurch die Verbrennungsproducte mit ihrer vollen Wärme frei in das Zimmer ausströmen lassen; der Gashahn wurde dann soweit zugedreht, bis die genau gleiche Temperatur wie zuvor sich dauernd hielt[1]). Steht der Ofen nahe der Wand, so setzt man einen kleinen Rohrwinkel in den Stutzen, so dass die Verbrennungsproducte die Wand nicht treffen können, sondern senkrecht ausströmen.

Der Gasverbrauch im letzteren Falle dividirt durch den im ersteren Falle gibt den Nutzeffect des Ofens. Das einfache Verfahren wurde von mir bereits 1894 in der Abhandlung Gasheizung und Gasöfen angegeben, nur dass ich damals vorschrieb, die Flamme des Ofens zu löschen und durch im Zimmer frei brennende Gasflammen die gleichmässige Fortheizung zu bewirken. Das von mir jetzt befolgte Verfahren ist einfacher, und führt rascher zum Ziel, das Rauchrohr lässt sich ja wohl (fast) immer leicht vom Ofen abnehmen.

Die Versuche wurden bei gleichmässiger Lufttemperatur am 27. und 29. Januar vorgenommen, im ersteren Falle betrug sie 6° C., im letzteren Falle 3° C. Die Höhe der Temperatur der äusseren Luft hat übrigens keinen Einfluss auf das Resultat, sofern nur während der Versuchsdauer keine grossen Schwankungen stattfinden, auch die Sonne nicht ins Zimmer scheint. Bei Abendversuchen darf doch selbstverständlich kein Gaslicht gebrannt werden; man macht die Beobachtungen bei Kerzenlicht und hält sich nur kurze Zeit in dem Versuchsraum auf.

Tabelle XVIII.

Zeit	Boden	Kopf	Decke	Gasverbrauch	Jetzt	Temp. im Rohr unten	Temp. im Rohr oben
1	23,6	33,6	38,4	20,3	Ofen mit Rohr	148	94
3	23,6	33,6	38,4	20,3	Rohr entfernt	148	94
4	23,7	33,6	38,2	18,8	» »	147	—
5	23,7	33,6	38,2	18,8	» »	147	—
3	21,3	26,4	29,0	10,5	Ofen mit Rohr	105	75
6	21,2	25,9	28,6	10,5	Rohr entfernt	105	75
9	21,0	25,6	28,2	9,3	» »	105	—
10	20,9	25,6	28,2	9,6	Rohr angelegt	105	—
11½	20,9	25,6	28,2	10,5	» »	105	75

[1]) Will man sich eine Dauereinrichtung für öftere Untersuchung machen, so verfährt man zweckmässig in der Art, dass man das Gasrohr vor dem Eintritt in den Ofen gabelt und beide Zweige mit zwei Hähnen versieht, von denen der eine ein Differentialhahn ist, welcher den Zufluss des Gases fein zu regeln gestattet, wenn man mit und ohne Rauchrohr brennt. Man stellt zuerst mittels dieses Hahns bei angelegtem Rauchrohr auf einen bestimmten Gaszufluss, lässt brennen bis zum Beharrungszustand, nimmt dann das Rohr weg und schliesst mit dem andern (Haupt-) Hahn den Zufluss des Gases ab; nunmehr regulirt man in dem andern Zweig mittels des Differentialhahns den Gaszufluss so lange, bis die Temperaturen genau die gleichen bleiben wie vorher. Man lässt eine Stunde brennen und springt dann wieder über auf die Verbrennung mit Rauchrohr, wobei man blos den Haupthahn in dem betreffenden Zweig zu öffnen und den im andern Zweig zu schliessen hat. Ist im Ofen viel Eisen zu erwärmen, so vergeht immer etwas Zeit, bis man genau messen kann, da im einen Fall das Eisen Wärme aufnimmt, im andern Falle wieder abgibt. — Man kann nun auch noch in einer andern Weise verfahren, wobei der Wärmezustand des Eisens sich nicht ändert und eine rasche Messung möglich ist. Man macht eine Abzweigung von dem zum Ofen führenden Gasrohr und setzt in dieselbe in Ofenhöhe 3 bis 4 Flachbrenner, jeden mit Hahn, während der Zweig auch einen Haupthahn hat. Man stellt den Beharrungszustand her ohne Rauchrohrverbindung und bestimmt die Gasmenge; dann legt man das Rauchrohr an und zündet von den frei brennenden Flammen eine nach der andern, bis die Temperaturen genau die gleichen bleiben, wie zuvor. Man findet jetzt mehr Gas als zuvor; die Differenz deutet an den Verlust durch Entweichen der heissen Verbrennungsproducte ins Kamin. Der Quotient des ersteren Verbrauchs durch letzteren bezeichnet den Nutzeffect. Man kann die Operation auch

Der Gasverbrauch ist in Liter für die Minute angegeben, mit 60 multiplicirt findet man ihn für die Stunde. Die ersteren Aufzeichnungen bei Vollbrand (äussere Luft + 6° C.) ergeben als Nutzeffect $\frac{18{,}8}{20{,}3} = 0{,}92$, oder 92%; die letzteren Aufzeichnungen (äussere Luft + 3° C.) bei Halbbrand ergeben $\frac{9{,}6}{10{,}5} = 0{,}91$ oder 91%; fast das Gleiche. Die etwas geringere Wirkung dürfte sich daraus erklären, dass bei schwachem Brand absolut zwar weniger, im Verhältniss zum Gas aber mehr Luft durch den Ofen zieht, die dann etwas mehr Wärme in's Kamin mitnimmt. Die unten in dem Rohr beobachtete höhere Temperatur bei Vollbrand steht mit der grösseren Nutzwirkung nicht im Widerspruch. Die Temperaturen im Rohr wurden beobachtet unten beim Eintritt der Verbrennungsproducte aus dem Ofen in das Rohr, und oben bei deren Austritt in die freie Luft. Die Temperaturen unten erfahren keine Aenderung, ob das Rohr angelegt oder entfernt ist; es ergibt sich daraus, dass dasselbe hier keinen Einfluss auf den Zug hat, der senkrechte, enge Schlitzkanal, in dem sich die Gase bewegen, ist allein maassgebend.

Siemens Reflectorofen. Der Ofen hat 1,15 m Höhe, 0,46 m Breite, 0,39 m Tiefe; die Reflectoröffnung ist 0,40 m breit, 0,38 m hoch, Unterkante 15 cm über Boden; es brennen 28 Flammen. Gasverbrauch in der Stunde 0,86 cbm bei 30 mm Wasser (14,4 l in der Minute). Der Ofen wurde in Bezug auf seine Heizwirkung mit dem Karlsruher Schulofen verglichen; vor beide Oefen wurden auch abwechselnd Blechschirme gestellt, bei dem Karlsruher Schulofen ging der Schirm bloss etwas über die Höhe des gusseisernen Sockels, in welchem die Flammen brannten, er war mit den 8 cm hohen Füssen 0,50 m hoch und umgab den Ofen rings herum; bei dem Siemens-Ofen bestand der Schirm aus einem auf 8 cm hohen Füssen stehenden 0,9 m hohen, 0,9 m breiten, berussten Blech, welches 15 cm vor die Reflectoröffnung gestellt wurde, so dass alle austretenden Strahlen davon aufgenommen wurden und eine Boden- und Wandbestrahlung unmöglich war. — Die Versuche wurden am 22. und 23. Januar bei einer fast unverändert bleibenden Temperatur der äusseren Luft von + 1 bis 2° C. angestellt, Himmel war bedeckt, windstill.

Tabelle XIX

Zeit	Boden	Kopf	Decke	Gasverbrauch	Jetzt
		A. Karlsruher Schulofen			
Morgens	—	—	—	—	Schirm vor
10	20,4	26,2	31,6	16	» »
1	20,5	27,4	32,2	16	» »
3	20,6	27,4	32,4	16	Schirm entfernt
4	20,7	27,2	32,0	16	Gelöscht
		B. Siemens Reflectorofen von 4 Uhr an.			
	—	—	—	—	Schirm vor
5 ½	21,0	27,6	31,4	14,4	» »
7 ½	20,8	27,4	31,2	14,4	Schirm entfernt
8	20,8	27,2	30,9	14,4	» »
10	20,8	27,2	30,8	14,4	Schirm vor
11	20,8	27,4	31,2	14,4	Gelöscht
		C. Karlsruher Gasofen seit 11 Uhr Nachts.			
Nachts	—	—	—	—	Schirm vor
12	21,2	27,4	32,2	16,0	» »
Morg. 9	21,3	28,2	33,1	16,0	Gas auf 14,3 l gestellt
10	21,1	27,8	32,2	14,3	Schirm entfernt
12	21,1	27,5	31,8	14,3	Gelöscht
		D. Siemens Reflectorofen seit 12 Uhr.			
	—	—	—	—	freistrahlend
4	21,1	27,6	31,2	14,4	»
5	21,1	27,6	31,2	14,4	Schirm vor
6	21,1	27,8	31,6	14,4	Gelöscht
		E. Freier Ringbrenner mit 12 Leuchtflammen seit 6 Uhr			
	—	—	—	—	am Boden
7	21,2	27,6	30,3	12,4	» »
8	21,3	27,0	30,2	12,4	0,6 m über Boden
9	21,4	26,2	31,8	12,4	Gelöscht
		F. Freier Ringbrenner mit 16 Bunsenflammen seit 9 Uhr.			
	—	—	—	—	0,6 m hoch
9	21,4	26,2	31,8	12	» » »
10	21,6	26,4	32,2	12	» » »
11	21,8	26,3	32,1	12	» » »

in der Weise leiten, dass man den Beharrungszustand zuerst mit angelegtem Rauchrohr herstellt, dann ohne Rohr die gleichen Temperaturen hält und nunmehr ohne die Hahnstellung des Ofens zu verändern, das Rohr anlegt und mit den freien Flammen die gleiche Temperatur erzeugt. Das Zimmer erfüllt sich dann mit einer viel geringeren Menge Verbrennungsproducte.

Aus den Versuchen ergibt sich

1. Dass der Karlsruher Schulofen und der Siemens-Reflectorofen die Luft des Raumes so gut wie ganz gleichförmig erwärmen, bei nahe dem gleichen Gasverbrauch; Siemens-Ofen bedarf für gleiche Temperaturen ein wenig mehr Gas. Die Temperatur der abziehenden Verbrennungsproducte wurde im Rohr auch höher gefunden, oben an der Ausströmung in's Freie nämlich 88° C., beim Karlsruher-Schulofen bloss 78° C., in beiden Fällen hatte das Rohr 2 m Länge und 7 cm Durchmesser.

2. Dass die Schirme auf die Lufttemperaturen kaum einen Einfluss haben, die Bodentemperatur bleibt ganz unverändert, die Kopf- und die Deckentemperaturen steigen um einige Zehntel Grad, wenn die Schirme vorgesetzt sind, solches entgeht dem Gefühl jedoch vollständig.

3. Dass die frei in der Tiefe brennenden Gasflammen nahezu die gleichen Temperaturen erzeugen, wie die Oefen; aus *E* ist zu ersehen, dass mit Erhebung des Brenners über den Boden die Temperatur in Kopfhöhe abnimmt, an der Decke zunimmt, wie bereits früher gezeigt. Der Consum in *F* mit 12 l Gas in der Minute erzeugt nahe die gleiche Wirkung wie in *C* und *D* der Consum mit 14,4 l bei den Oefen; es würde sich hieraus ein Nutzeffect der Oefen von $\frac{12}{14{,}4}$ oder 83% ergeben.

„Das zuvor angegebene Verfahren, die Verbrennungsproducte aus dem Ofen in das Zimmer ausströmen zu lassen, ist sicherer, da sich dabei die Temperaturen völlig gleichmässig erhalten lassen; den Nutzeffect fand man dabei einige Procent höher.

Die Wirkung der Strahlung des Siemens'schen Ofens wurde nun noch besonders untersucht, vorerst wiederholt im Hinblick auf die Temperaturverhältnisse des Zimmers, dann im Hinblick auf Grösse unter verschiedenen Bedingungen.

Bei einer äusseren, mehrere Tage fast gleichen Temperatur von + 2° C. (22 December) wurde der Ofen vier Stunden bei einem Gasconsum von 14,4 l in der Minute gebrannt (Ausströmung der Verbrennungsproducte in's Zimmer), umgeben von zwei vor die Reflectoröffnung hinter einander gestellten Blechschirmen, welche jede Strahlung von den Flammen aus verhinderten (ein einziger Schirm wird heiss und kann noch Wärme ausstrahlen).

Die dauernd unveränderlichen Temperaturen waren: am Boden 23,2°, Kopf 31,6°, Decke 35,0° C., in der axial gegenüber liegenden, 4 m entfernten Fensterwand in Kopfhöhe 25,4° C. Nach Wegnahme der Schirme wird der Boden und die Fensterwand bestrahlt, die Temperaturen in der Tiefe bleiben aber auf Stunden ganz unverändert, die Decke allein zeigt eine geringe Abnahme von 0,4°, das Thermometer stand auf 34,6° C.

Die directe und reflectirte Strahlung der Flammen nach den Zimmerflächen erweist sich somit ohne jeden Einfluss auf die Lufttemperatur in dem unteren Theil des Raumes; nur in der Nähe des Ofens in mehr axialer Richtung kann der menschliche Körper eine Empfindung davon haben. Die Wand wird auf 4 m Entfernung von der Strahlung des Ofens nicht berührt.

Es wurde nun zu gleicher Zeit die Wirkung der Vorwärmung der Speiseluft auf die Grösse der Strahlung untersucht.

In Ofenachse und 1 m Abstand von der Reflectoröffnung in Höhe von 30 cm wurden 2 Thermometer neben einander aufgehängt, das eine mit Silberblech ummantelt, das andere berusst; ersteres zeigte 25,3° C., letzteres 28,6° C. Es wurde nun das Ofenrohr, bezw. der Ansatz für dasselbe, am Ofen zugestopft, so dass die Verbrennungsproducte nicht mehr durch den Ofen strömen konnten, sondern oben an der Reflectoröffnung nach vorn in das Zimmer

treten mussten. Die Speiseluft konnte jetzt nicht mehr wie zuvor erwärmt werden, da der sog. Regenerator, an dem sie vorbeizieht, nicht mehr erhitzt wurde — er blieb zwar eben noch immer zischend heiss. Die Flammen veränderten dabei ihre Beschaffenheit nicht wesentlich. Die Temperaturen wurden jetzt beobachtet Silberthermometer 25,3° C. wie vorher, Russthermometer 29,4° C., somit eine Zunahme von 0,8° C. Der Versuch wurde mehrere Mal mit gleichem Erfolg wiederholt, auch an verschiedenen Tagen. Die Unterschiede werden auffallender, wenn man mit dem Thermometer näher an den Ofen herantritt. Bei 35 cm Abstand und 25 cm Höhe der Thermometerkugeln wurde gefunden, als der Ofen mit dem 2 m langen Rauchrohr verbunden war: Silberthermometer (mit besonderem Silberschirme vor der Kugel) 24,2° C., Russthermometer 37,0° C., nach Entfernung des Rohrs: Russthermometer 38,2° C. Nach Verstopfung des Rohrstutzens stieg das Russthermometer auf 43,4° C., während das Silberthermometer unverändert blieb. Bei Wiederholung der Versuche im umgekehrten Sinn wurde dieselbe Temperatur wie zuvor am Russthermometer beobachtet. Es wurden auch noch Versuche angestellt bei Verstopfung des zu dem Regenerator führenden Luftkanals, so dass die Speiseluft bloss vorn am Reflector zu den Flammen strömen konnte. Letztere brannten dann Anfangs theils braungelb, theils blaugrün, Luftmangel andeutend; nachdem das Blech jedoch heiss geworden war, wurden die Flammen weiss, sich nicht merklich unterscheidend von den mit Regeneratorluft gespeisten. Der Ofen wurde bei diesen Versuchen in Tischhöhe gestellt und die Thermometer in 26 cm Abstand vom Ofen so aufgehängt, dass ihre Kugeln in Höhe der Unterkante des Reflectors sich befanden, um jede Wirkung von Bodenstrahlung und warmer aus dem Reflector tretender oder vom Boden sich erhebender warmer Luft auszuschliessen. Man beobachtete:

1. Bei verstopftem Regenerator-Luftkanal am berussten Thermometer: Rohrstutzen offen 37,6° C, Rohrstutzen geschlossen 41,6° C.

2. Bei offenem Regenerator-Luftkanal: Rohrstutzen offen 35,4° C., Rohrstutzen geschlossen 40,8° C.

Die Temperatur des mit Silberblech umkleideten Thermometers war constant 21,3° C. — Es folgt aus den Versuchen unzweifelhaft: Die Strahlung wird verstärkt, wenn die Speiseluft nicht erwärmt wird. Da sich auch eine etwas geringere Wirkung bei Verbindung des Ofens mit dem Rauchrohr zeigte, so könnte man annehmen, dass die Stärke der Strahlung in gewisser Beziehung mit der an oder durch den Ofen ziehenden Luft steht, deren Menge am grössten ist bei Verbindung des Ofens mit dem Rauchrohr und am geringsten bei Verstopfung des Rohrstutzens.

Die absolute Grösse der Strahlung wurde calorimetrisch bestimmt, indem vor die Reflectoröffnung ein Gefäss mit Wasser gestellt wurde, das die gesammte Strahlung aufnahm. Die nachstehende Fig. 159 zeigt die getroffene Anordnung in perspectivischer Ansicht. Das Calorimeter besteht aus einem nach dem Reflector hin berussten Weissblechgefäss von 70 cm Breite, 43 cm Höhe und 25 cm innerer Weite, d. h. Abstand der beiden Blechtafeln. Letztere sind an 8 Stellen noch mit Bolzen verbunden, damit sie durch den Wasserdruck nicht ausgebaucht werden (unbedingt erforderlich). Das Gefäss ist so gross, dass es die Reflectoröffnung völlig verschliesst, wenn es vor dieselbe gestellt ist, bei dem Siemens'schen Ofen, wie bei den andern später zu besprechenden Oefen. In der Figur steht es am Boden, um den Einblick in den Reflector hinein zu gestatten; beim Versuch lehnt es dicht an das die Oeffnung garnirende Ornament an. Das Gefäss wird beim Versuch fortwährend von Wasser gleichmässig durchströmt; zu dem Ende ist rechts der Zufluss, links der Abfluss. Für den Zufluss unter ganz gleichem Druck ist ein in Höhe verstellbarer Trichter vorhanden, in welchen das Wasser der Wasserleitung einläuft; dasselbe erhebt sich bis zu einem Ueberlaufrohr, aus dem fortwährend eine kleine Menge Wasser in ein am Boden stehendes Gefäss läuft. Der Trichter ist mittels Gummirohr an das Calorimeter angeschlossen, er steckt hier in einem Rohr, das oben ein Thermometer trägt; dieses Rohr ist angelöthet an ein kleines horizontales Stück, das wieder verbunden ist mit einem senkrechten bis zum Boden des Gefässes herabgehenden Rohr. Das Wasser ist somit gezwungen, am Boden des Gefässes auszuströmen. Auf der linken Seite ist ein einfacher Ueberlauf, das Rohrstück wieder mit Thermometer und Gummirohr von ähnlicher Anordnung wie rechts beim Zulauf. Am Ende des Gummirohrs steckt für den Wasserablauf ein Glasrohr, das mit einer Zwinge festgehalten wird. Die Ausmündung ist in wenig geringerer Höhe als der Ueberlauf im Calorimeter. Durch die Höhe des Trichters and die Höhe des Ablaufrohrs kann man den Wasserlauf bis zu einem gewissen Grad reguliren.



Fig. 159.

Die Grösse der durch Strahlung von dem Calorimeter aufgenommenen Wärme bestimmt sich nun einfach in der folgenden Weise. Man lässt das Wasser so lange fliessen, bis das Thermometer links am Ablauf constante Temperatur zeigt (Das Bedecken der äusseren Fläche des Calorimeters mit einem dicken wollenen Tuch hat auf die Höhe der Temperatur so gut wie keinen Einfluss.) Dann misst man die in einer Minute ausfliessende Menge Wasser, beobachtet dessen Temperatur rechts beim Eintritt und links beim Austritt aus dem Gefäss und multiplicirt die Differenz mit dem Gewicht Wasser. Man erhält so eine Anzahl Wärme-Einheiten (W.-E.), welche, verglichen mit derjenigen Menge Wärme, die das in 1 Minute verbrannte Gas erzeugt, die Grösse der aus der Reflectoröffnung ausgestrahlten Wärme angibt. Ist alles gut vorbereitet, so erhält man in wenigen Minuten ein ganz sicheres Resultat. Im Folgenden sind die Beobachtungen auf 1 Stunde bezogen.

1. Bei 0,85 cbm Gasverbrauch wurde gefunden, als das Rauchrohr von dem Ofen entfernt war: 42,8 kg Wasser stündlich wurden von 6,4° C. auf 19,8° C, also um 13,4° C. erwärmt, somit wurden 42,8 . 13,4 = 574 W.-E aufgenommen.

2. Als bei demselben Gasverbrauch das Rauchrohr angeschlossen wurde, ergab sich: 41,0 kg Wasser wurden von 6,6° auf 19,08° C. erwärmt, also um 13,2°, somit wurden 41 . 13,2 = 540 W.-E. aufgenommen. Den Einfluss des Rauchrohrs erkennt man auch sofort, wenn man bei unverändertem Wasserlauf es abwechselnd ansetzt und entfernt, in letzterem Falle steigt die Temperatur des ablaufenden Wassers um nahe 1° C. Die Wirkung stimmt überein mit der Thermometerbeobachtung.

3. Bei 0,522 cbm Gasverbrauch in der Stunde wurde beobachtet, bei Entfernung des Rauchrohrs: 25,2 kg Wasser wurden von 7,2° auf 22,2° C. erwärmt, also um 15° C., somit wurden 25,2 . 15 = 378 W.-E. aufgenommen.

Bezieht man das Ergebniss von Versuch 1 und 3 auf den Consum von 1 cbm Gas, so findet man im ersteren Falle 684 W.-E., im letzteren Falle 722 W.-E., also etwas schwächere Strahlung bei dem grösseren Gasverbrauch; doch ist der Unterschied nur gering. Man wird im Mittel 700 W.-E. für 1 cbm Gas die Stunde rechnen können. Wiederholte Versuche gaben das gleiche Resultat. Nimmt man die Menge von 1 cbm Gas erzeugter Wärme zu 5400 W.-E. an, was für das Karlsruher Gas im Mittel stimmt, so ergibt sich, dass $\frac{700}{5400}$ oder 13% der Wärme durch Strahlung aus der Reflectoröffnung heraustreten. Nimmt man den Nutzeffect des Ofens zu 90% an, so kommen von den 5400 W.-E. bloss 4960 in das Zimmer, somit ist dann die Wirkung der Reflectorstrahlung $\frac{700}{4960} = 14\%$.

Rechnete man die Gaswärme bloss zu 5000 W.-E., so würde die Reflectorstrahlung $\frac{700}{4500} = 15,5\%$ sein.

Die calorimetrischen Versuche wurden auch mit einem grösseren Siemens'schen Ofen gleicher sonstiger Construction angestellt. Derselbe hat 1,18 m Höhe, 0,58 m Breite, 0,40 m Tiefe. Die Reflectoröffnung ist 0,50 m breit, 0,37 m hoch, Unterkante wie bei dem kleineren Ofen 0,15 m über Boden. Es brennen darin aus Rundlöchern im Rohr 36 Flammen, die bei 30 cm Wasserdruck 1,218 cbm Gas in der Stunde verzehren.

Der Ofen war schon vorher in Gebrauch gewesen; es zeigte sich, dass die Flammen ungleich lang brannten und nur 0,858 cbm Gas in der Stunde verzehrten. Die Brennerlöcher wurden mit einer Nadel durchfahren und dadurch gereinigt, worauf der Maximalconsum eintrat. Das Verstopfen der Löcher ist ein Mangel aller derartiger Brenner und ist eine gelegentliche Reinigung derselben geboten. Der Reflector zeigte sich in der oberen Hälfte von der Erhitzung durch die Flammenstrahlen stark oxydirt in verschiedenen Farbentönen, wodurch die Reflexion der auffallenden Strahlen etwas geschwächt, umgekehrt die Absorption und Erwärmung vermehrt wird. Der erste Versuch wurde bei dem oxydirten Reflector angestellt, der zweite nach Lösung des Oxyds mittels Schwefelsäure und bei Reflexion von reiner Kupferfläche.

Bei beiden Versuchen fand sich das 2 m lange Rauchrohr in Verbindung mit dem Ofen.

1. Versuch: Consum 1,218 cbm Gas in der Stunde. Es wurden 44,4 l Wasser von 8,1° auf 25,4° C. erwärmt, somit um 17,3° C., es entspricht dies 44,4 . 17,3 = 768 WE., oder für 1 cbm Gas in der Stunde 630 W.-E.

2. Versuch: Consum 1,218 cbm Gas nach Reinigung des Reflectors. Es wurden 44,4 l Wasser von 8° auf 27°, somit um 19° C. erwärmt, es entspricht dies 44,4 . 19 = 843 W.-E., oder für 1 cbm Gas in der Stunde 691 W.-E. Durch die Reinigung des Reflectors wurde somit seine Wirkung um 12° C. erhöht. Letzterer Betrag stimmt überein mit dem Mittel bei dem kleineren Ofen.

Aus den Versuchen kann man somit allgemein schliessen, dass bei dem Siemens'schen Ofen 700 W.-E. das Maximum der aus der Reflectoröffnung kommenden Strahlwärme ist, wenn 1 cbm Gas verbrannt wird.

Also etwa 1/7 der Ofenwärme kommt auf die Kaminwirkung des Siemens'schen Reflectorofens, der übrige Betrag, die 6 mal so grosse Menge, wird in der gewöhnlichen Weise — theils durch Strahlung von der ganzen Oberfläche, theils als warme Luft — von dem Ofen abgegeben. Der geringe Betrag von 1/7 erklärt zur Genüge, dass die Temperaturen des Zimmers keine Aenderung erfahren, wenn man die Strahlung nach Boden und Wänden aus dem Reflector heraus durch Schirme vernichtet und von diesen aus die für die Luft erwärmt. Gewiss wird dadurch noch etwas mehr Wärme gewonnen, denn bei der Bestrahlung des Bodens erhitzt sich dieser in der Nähe des Ofens sehr stark, er gibt dabei zwar wieder Wärme an die Luft ab, ein Theil derselben wandert aber durch den Boden hindurch und geht damit für das Zimmer verloren und es mag die etwas niedrigere Temperatur an der Decke gegenüber der Schirmbestrahlung hierdurch ihre Erklärung finden.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Ueber Vorkommen und Gewinnung von Kohlen in Spanien macht Prof. Dr. H. Wedding in einem Aufsatze über »Eisenerze in Spanien« (Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbefleisses, 1896, S. 293 u. ff.) folgende Angaben. Die oberflächliche Ausdehnung der spanischen Kohlenfelder beträgt 906720 ha, und die Menge der Kohle, welche darin enthalten ist, wird auf 3000 bis 3500 Millionen Tonnen geschätzt. Man hat schon 1742 mit der Ausbeutung begonnen, aber die Förderung blieb bis 1830, wo die Gewinnung nur etwas über 10000 t betrug, sehr gering. 30 Jahre später war sie auf 21000 gestiegen, und 1877 war man auf 700000 t gekommen. Seitdem ist die Förderung etwa auf 1¾ Millionen Tonnen gestiegen. Der grösste Theil der jetzt geförderten Kohle wird in der Provinz Oviedo gewonnen. An Bedeutung folgen ihr Cordova, Palencia und Sevilla. Ausser der Steinkohle werden in Spanien noch 21000 t Braunkohlen gefördert. Im Jahre 1894 war die Förderung folgende: In Asturien 1000000, Cordova 295000, Palencia 155000, Sevilla 127000, Ciudad Real, 115000, Gerona 44000 und Leon 40000, zusammen 1776000 t.

Apparat zur Bestimmung in kleiner Menge vorhandener Gasbestandtheile, insbesondere von Sumpfgas und Kohlensäure in Ausziehwetterströmen von Steinkohlenbergwerken. Von R. Jeller. Der Wunsch, die Schwierigkeiten zu beseitigen, welche sich der Anwendung der üblichen titrimetrischen Methoden zur Bestimmung geringer Mengen von Gasbestandtheilen dort entgegenstellen, wo man nicht mit allen Hilfsmitteln eines wohl eingerichteten Laboratoriums versehen ist, und die namentlich in der Bereitung der titrirten Flüssigkeiten liegen, hat zur Construction eines Apparates Veranlassung gegeben, der zunächst für die Bestimmung von Kohlensäure und Sumpfgas in Wetterströmen von Steinkohlengruben gedacht, auch zur Ermittelung anderer, in kleiner Menge vorhandener Gasbestandtheile, z. B. Kohlenoxyd, schwefliger Säure u. dgl. dienen kann. Bei dem Apparate wird dasselbe Princip der Gasmessung verwerthet, welches von W. Hempel (Gasanalytische Methoden S. 45) bei seinem Apparate zur Gasanalyse über Quecksilber zur Anwendung gebracht wurde; es werden nämlich bei gleichbleibendem Volumen die verschiedenen Drucke gemessen, unter welchen sich das zu untersuchende Gas vor und nach der Entfernung bezw. Verbrennung des zu bestimmenden Bestandtheils befindet, beziehentlich es wird die Druckdifferenz ermittelt, welche durch die Entfernung des Gasbestandtheils bedingt wird. Aus der Druckdifferenz und dem Anfangsdrucke ergibt sich in einfacher Weise der Procentgehalt. Verfasser gibt eine ausführliche Beschreibung und Anleitung zum Gebrauche des Apparates. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1896, S. 692 bis 702, mit 3 Fig.)

Zur Verbrennung von Kohle in Luft. Von Alex. Naumann. Verfasser berichtet über Versuche, welche vor längerer Zeit auf seine Veranlassung von R. Ernst ausgeführt wurden und die Abhängigkeit der Verbrennungsvorgänge von der Temperatur zum Gegenstand hatten. Es ergab sich Folgendes: Der Anfang der Bildung von Kohlendioxyd liegt gegen 400°. Bei dieser Temperatur entstehen aber auch schon geringe Mengen von Kohlenoxyd. Mit steigernder Temperatur nimmt die Bildung von Kohlendioxyd rasch zu bis zum Maximum von nahezu 20 Vol.-% der Abgase bei 500° bis 700° unter vollständigem Verbrauch des Sauerstoffs, wenn die Luft nicht allzu rasch über die Kohle strömt. Selbst bei diesen Temperaturen bilden sich immer noch nur geringe Mengen von Kohlenoxyd, auch bei langsamem Durchleiten der Luft oder einer langen Kohlenschicht. Dann nimmt aber gegen 900° die Kohlenoxydbildung rasch zu und ist bei 1000° und höheren Temperaturen eine ausschliessliche geworden bei völligem Verbrauch des Sauerstoffs und gänzlicher Abwesenheit von Kohlendioxyd. Dass bei diesen hohen Temperaturen die Bildung des Kohlenoxyds eine unmittelbare ist und nicht erst durch Reduction von zunächst entstandenem Kohlendioxyd mittelbar erfolgt, geht aus weiteren Versuchen hervor, wonach einmal gebildetes Kohlendioxyd auch zwischen 1000° und 1100° durch Kohle nicht völlig wieder zu Kohlenoxyd reducirt werden kann. Da die Verbrennungsproducte der Kohle bei 1000° und höheren Temperaturen kein Kohlendioxyd enthalten, so kann es sich überhaupt nicht gebildet haben, weil sonst ein nicht reducirter Rest geblieben sein müsste. Zum Beleg für die vorstehenden Schlussfolgerungen wird folgende Zusammenstellung eines Theils der Ernst'schen Beobachtungen gegeben:

Temperatur	Volumprocente in den Abgasen		
	CO_2	Co	O_2
375°	0,5	0,0	20,0
401	6,2	0,8	12,3
495	19,0	1,6	0
675	19,8	1,1	0
700	18,0	2,5	0
800	17,9	5,9	0
900	10,1	15,8	0
950	0,6	31,5	0
995	0,0	34,4	0
1000	0,0	34,2	0
1075	0,0	34,6	0
1092	0,0	34,4	0

Theoretisch werden bei ausschliesslicher Umwandlung von Kohle in Kohlenoxyd durch Luft in den Abgasen verlangt: 34,3 Vol.-% Kohlenoxyd und 65,7 Vol.-% Stickstoff. (Zeitschr. f. angew. Chemie 1896, S. 200.)

Ammoniakmotoren für Tramwaybetrieb zu verwenden, bildete den Gegenstand von Versuchen, welche kürzlich Mac Mahon in Chicago anstellte. Als Betriebskraftquelle dient flüssiges Ammoniak (durch Druck verflüssigtes wasserfreies Ammoniakgas. Siedepunkt bei Atmosphärendruck: —35,7°; Druck bei + 16,3°: 7 Atmosphären), welches man verdampfen lässt; da hierbei starke Abkühlung eintritt, so wird das entwickelte Gas künstlich erwärmt, und spielt alsdann in der Maschine die gleiche Rolle wie der Dampf in der Dampfmaschine. Jedoch lässt man das Ammoniak, nachdem es Arbeit geleistet, nicht in's Freie entweichen, sondern absorbirt es durch Wasser, welches bei gewöhnlicher Temperatur etwa das 500fache seines Volumens an Ammoniak aufnehmen kann. Aus dem entstehenden Ammoniakwasser wird später das Ammoniak wiedergewonnen und von Neuem comprimirt. Pro Meile werden etwa 1¼ Gall. flüssiges Ammoniak verdampft und 25 Pfund Kohle verbraucht, d. h. pro 1 km ca. 5,2 l flüssiges Ammoniak und 7,5 kg Kohle. Das Gewicht des Motors mit Zubehör ist etwa ebenso gross wie das eines Elektromotors für die gleiche Leistung. Der Verlust an Ammoniakgas beträgt etwa 10%, und betragen die Kosten für Ersatz dieses Ammoniakverlustes etwa 3 d. pro Wagen-Meile oder ca. 16½ Pf. pro Kilometer. (Gas World 1897, Bd. 26, S. 123.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

25. Februar 1897.

Klasse

46. O. 2566. Hochdruckgasmaschine mit zwei in demselben Arbeitsraum in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Arbeitskolben. W. von Oechelhaeuser, Dessau. 6/11 96.

1. März 1897.

4. B. 19738. Ventilationsvorrichtung für Laternen. W. A. Bourne, New-York, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW, Dorotheenstr. 32. 12/10 96.

26. C. 6413. Selbstthätige Absperrvorrichtung für die den Zündbrenner mit Zündkörper speisende Gasleitung eines Brenners. Deutsche Gasselbstzünder-Gesellschaft, G. m. b. H., Berlin. 28/10 96.

34. L. 10900. Gasheizofen für Bügeleisen. M. Lichtenstein, Berlin N. 30/11 96.

84. K. 13755. Wasser- bzw. Gasbehälter mit vermindertem Flüssigkeitsdruck. R. Kelting, Eschweiler, Grabenstr. 4. 4/3 96.

Patentertheilungen.

12. 91691. Verfahren, Wasser zu filtriren und gleichzeitig für besondere Zwecke geeignet zu machen. Dr. F. W. Dünkelberg, Kessenich b/Bonn a/Rh., z. Zt. Berlin NW, Schadowstrasse 3. Vom 4/7 96 ab. D. 7629.

26. 91722. Tragstift aus Schiefer für Glühkörper. Firma Ferdinand Müller, Hamburg, Alterwall 64. Vom 18/12 95 ab. M. 12403.

42. 91682. Ventilanordnung für selbstkassirende Gasmesser. E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. Vom 24/3 96 ab. H. 17122.

— 91685. Selbstkassirender Gas- und Flüssigkeitsverkäufer. Wrights Gas Meter Syndicate Limited, Old Queen Street 19—21, Westminster, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 4/8 96 ab. W. 12075.

46. 91743. Gasdruckregler für Gasmaschinen. H. Wehman, Bremen, Obernstr. 60. Vom 5/5 96 ab. W. 11824.

— 91745. Gasmaschine mit mehreren an einem Radumfang angeordneten und mit dem Rade kreisenden Cylindern; Zus. z. Pat. 82963. C. Beyer, Wien I, Opernring 15; Vertr.: Alex. Specht u. J. D. Petersen, Hamburg, O. Krüger u. H. Heimann, Berlin NW., Mittelstr. 23. Vom 18/10 96. B. 19762.

Klasse

85. 91736. Eine Ausführungsform der durch Ansprüche 2 und 3 des Patents No. 73458 geschützten Vorrichtungen zur Gewinnung des Schlammes aus Kläranlagen; Zus. z. Pat. 73458. O. Schmidt, Berlin N, Danzigerstr. 25. Vom 25/7 96 ab. Sch. 11777.

Patentlöschungen.

46. 82751. Steuer- und Regulirvorrichtung für Viertakt-Explosionsmaschinen. — 83030. Vorrichtung zur Erzeugung von zwei Strömen von Explosionsproducten mit hoher und niederer Spannung — mit Zusatzpat. 84164.

85. 56968. Klärvorrichtung für Flüssigkeiten. — 78334. Selbstthätige Spülvorrichtung für Pissoirs, Aborte u. dgl. — 82380. Regelbare Vor- und Nachspülung für Aborte.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 69758. Petroleum-Glühlichtlampe, deren hohler Brandscheibenträger auch über der Brandscheibe durchlocht und deren Doppelkappe durch äussere Vorsprünge zum Cylinderträger ausgebildet ist. T. Hinneburg, Berlin, Frankfurter-Allee 196. 27/1 97. H. 7166.

— 70178. Glühlichtlampe mit eingebautem Mischraum und mehrfach gebogenem, im Durchlass regulirbarem Gaszuleitungsrohr. J. L. Waldapfel, Köln, Ehrenstr. 73. 15/10 96. W. 4642.

— 70292. Cylinder für sog. Blitzlampen (Luftzuglampen) mit Kugelbauch und scharf ansetzendem Obertheil. F. Hoffmann, Sebnitz i/S. 22/1 97. H. 7128.

26. 70041. Krone für Gas- oder jede andere Beleuchtung, bei welcher die seitlich feststehenden oberen Armtheile zugleich die Zugstangen für die die ausziehbare innere Ampel tragenden Zugröhren bilden. F. Fischer, Mainz, Rheinstr. 36. 14/1 97. F. 3199.

— 70097. Gasglühlicht-Strassenlaterne mit aus zwei halbrunden, thürartig zu öffnenden Hälften bestehendem Glasrahmen. G. Himmel u. Im Zanker, Tübingen. 1/2 97. H. 7188.

— 70102. Halter für Glühkörper aus einem denselben umgebenden durchsichtigen Mantel. E. Koehler, Dresden, Holbeinstr. 57, u. J. Kessel, Düsseldorf, Charlottenstr. 4/6. 14/12 96. K. 6050.

— 70159. Gasglühlichtbrenner mit Vorwärmung des Gas- und Luftgemisches. H. Ascher, Tauenzienstr. 7c, u. S. J. v. Romocki, Karlstr. 24, Berlin. 2/2 97. A. 1954.

— 70173. Hahn für Gasglühlichtlampen mit innerhalb des Glühkörpers liegender entleuchteter Zündflamme. A. Behl & Co., Quedlinburg. 4/2 97. B. 7741.

— 70174. Abbrenn-Ständer für Gasglühlicht-Strümpfe mit auf drehbarer Platte fest oder ausziehbar gelagerter Aufhängestange. H. Zethner, Stuttgart, Friedrichsstr. 32. 4/2 97. Z. 999.

— 70175. Gasglühlichtcylinder mit kegelförmiger Erweiterung nach oben. E. Heckmann & Co., Berlin. 4/2 97. H. 7198.

— 70186. Wind- und regensicherer Laternenkopf aus profilirtem Abzugsrohr mit Schutzkappe. Budde & Goehde, G. m. b. H., Berlin. 9/1 97. B. 7587.

— 70195. Unterhalb der Bogenlampe angebrachtes Verschlussstück mit Zweiweghahn und von demselben unabhängigen Vorrichtungen zum Speisen von zwei oder mehreren Tagesflammen. H. Hensen, Berlin, Yorkstr. 6. 15/1 97. H. 7084.

— 70293. Kugelgelenk für Gasleitungen mit eingesetztem Dichtungsring. G. Arend, Berlin, Schönhauser Allee 70E. 22/1 97. A. 1936.

36. 70206. Gas-Badeofen mit innerem, von kleinen Siederohren durchzogenem, konischem Holzmantel. W. Müseler, Berlin SW., Alexandrinenstr. 103. 19/1 97. M. 4922.

46. 70351. Combinirter Abstellhahn für die Ladungs- und Heizflammen-Leitung von Gaskraftmaschinen. H. Güldner, Magdeburg, Friesenstr. 6. 20/1 97. G. 3730.

85. 70070. Wasserkasten für Closetspülung mit kippbarem Einsatz-Becken. E. Eisenbeuer, Nordenham. 28/1 97. E. 1951.

— 70077. Windkessel mit Membrane zur Beseitigung des Rückschlags in Wasserleitungen. Lud. Theod. Meyer & Co., München. 30/1 97. M. 4975.

Klasse.

85. 70081. Closetspülkasten mit einem durch einen Kolben o. dgl. verengbaren, mit dem Heberrohr verbundenen Hohlraum. L. von Waegeningh, Düsseldorf, Klosterstr. 79. 1/2 97. W. 5041.

— 70118. Glockenspülkasten ohne Bodenventil mit angeordnetem Glockenrand und innerem Standrohr zur Förderung einer schnelleren Spülung. M. Lüttgen, Düsseldorf, Graf Adolfstrasse 31. 16/1 97. L. 3894.

— 70157. Filter mit Fallschützen zum Reinigen der Filtermasse. J. Archer sen., Quebec; Vertr.: C. F. Reichelt, Berlin NW., Luisenstr. 26. 2/2 97. A. 1953.

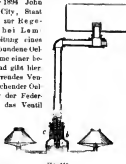
— 70213. Wassermesser-Theile, aus Zinn und Zinnlegirung hergestellt. R. Tümmler, Döbeln i/S. 21/1 97. T. 1863.

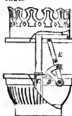
— 70268. Apparat zur Vermeidung des Umherspritzens von unter Druck stehendem Wasser, bestehend aus in einem Rahmen eng nebeneinander liegenden Blech- oder Eisenstreifen o. dgl. E. Kremer, Köln a/Rh., Bonnerstr. 56. 4/12 96. Z. 955.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 86504 vom 2. October 1894. John St. Kohlin in West Bay City, Staat Mich., V. St. A. Einrichtung zur Regelung des Oelzuflusses bei Lampen. — Der mit der Oelleitung eines hochgelegenen Reservoirs verbundene Oelbehälter *a* sinkt nach Aufnahme einer bestimmten Oelmenge nieder und gibt hierbei ein den Oelzufluss absperrendes Ventil *b* frei, während bei entsprechender Oelabnahme der Behälter unter der Federwirkung *c* emporsteigt und das Ventil öffnet.


Fig. 160.


Fig. 161.

No. 86865 vom 7. Februar 1895. Eckel & Glinicke in Berlin. Hebevorrichtung für Brennergallerien. — Die federnde Sperrklinke *C*, welche die Gallerie in ihren Endstellungen feststellt, wird durch die der Bewegung der Hebekurbel *E* voreilende Mitnehmerkurbel *D* ausgelöst.

Fig. 162.

No. 86936 vom 25. Juni 1895. Max Krey & Co. in Berlin. Bewegungsvorrichtung für doppelt wirkende Löschvorrichtungen für Petroleumbrenner. — Auf der Triebwelle des Dochtes ist ein Zahnrad *g* befestigt, welches zur gleichzeitigen, aber entgegengesetzten Bewegung von zwei Zahnstangen *f* und *i* dient, von denen die eine mit der Dochtführungshülse *d*, die andere mit der Löschhülse *k* verbunden ist.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 87010 vom 23. April 1896. Schuster & Baer in Berlin. Heizapparat für Bügeleisen. — Die Unterseite des Bügeleisens ist in geeigneter Lage über der Heizflamme gelagert. Unter dem Bügeleisen wird ein Luftzug hervorgerufen, welcher die Flamme von dem hinteren Theile des Bügeleisens nach der Spitze desselben zu verlängert, wodurch eine gleichmässige und wirksame Beheizung des Bügeleisens sich ergibt.

Klasse 26. Gasbereitung.


Fig. 163.

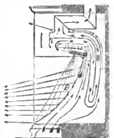
No. 86670 vom 30. Aug. 1893. C. Sommerfeld in Berlin. Gasglühlichtbrenner. — Der mit seitlichen Ausströmungsöffnungen versehene Brennerkopf *E* ist mit einem den Glühkörper führenden cylindrischen Stossringe *G* in der Weise verbunden, dass die heisseste Zone der Flamme vertical über dem Schlitze zwischen *E* und *G* liegt.


Fig. 164.

No. 86671 vom 21. Juli 1895. Webreen & Bluhm in Berlin. Stehender Bunsenbrenner für Löth- und Heizzwecke. — Der Brenner hat ein seitlich in das unten offene Brandrohr *b* einmündendes Gaszuführungsrohr *c*, zum Zwecke, Verstopfungen des letzteren zu vermeiden.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

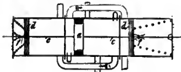
No. 86476 vom 17. September 1895. Fr. Siemens in Dresden. Getheilter Brennlufterhitzer für Gasheizöfen. — Um die Heizflammen in möglichst horizontaler Lage zu erhalten, erfolgt die Vorwärmung der Brennluft in solcher Art, dass die nach der unteren Seite der Heizflammen gelangende Brennluft nur mässig durch den Reflector *B*, die gegen die obere Seite geführte Luft stärker mittels eines Regenerators *R* vorgewärmt wird.


Fig. 165.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 86897 vom 27. November 1895. C. Wigand in Hannover. Entlastetes Einlassventil für Gas- und Petroleummaschinen, welche mit veränderlicher Füllung arbeiten. — Ein mit dem entlasteten Einlassventil oder Kolbenschieber fest oder lose verbundenes, selbstthätig wirkendes Tellerventil schützt das entlastete Einlassventil vor der Einwirkung der heissen Gase. Der Regulator braucht nur den Widerstand des entlasteten Einlassventils zu überwinden.

No. 86765 vom 14. November 1895. F. Lutzmann in Dessau. Zweitakt-Gasmaschine mit federndem Pumpenkolben. — Der auf der Kolbenstange frei verschiebbare Pumpenkolben ist während der Ansaugeperiode mit der Kolbenstange


Fig. 166.

gekuppelt und wird am Ende derselben von ersterer entkuppelt. Der Kolben wird durch eine während der Ansaugeperiode zusammengepresste Feder bei Beginn der Compressionsperiode vorgeschnellt, wodurch das Ladungsgemenge in den Arbeitscylinder eingepresst wird.

Für doppelt wirkende Gasmaschinen ist folgende Einrichtung getroffen. Die zu beiden Seiten des Arbeitskolbens *a* angebrachten, auf der Kolbenstange *c* verschiebbaren Pumpenkolben *d* werden abwechselnd durch eine Kuppeleinrichtung *f* während der in jedem der Pumpenräume vor sich gehenden Ansaugeperiode mit der Kolbenstange gekuppelt, bis zum Ende der nach einander auf

beiden Seiten des Arbeitskolbens eintretenden Compressionsperiode von der Kolbenstange entkuppelt. In den Compressionsperioden werden dieselben durch Federwirkung vorgeschnellt und drücken hierbei das Ladungsgemenge in den Arbeitscylinder.

No. 86896 vom 21. März 1895. N. J. C. Wiech in Altona. Umsteuerung für Gasmaschinen. — Ein unter dem im Cylinder herrschenden Druck stehender Steuerkolben verschiebt bei der Explosion eine Coulisse, mittels deren das Auspuffventil bethätigt wird, in dem einen oder anderen Sinne, je nachdem der Raum vor oder hinter dem Steuerkolben mit dem Cylinderraum der Maschine verbunden wird. Hierdurch wird in der einen Endlage der Coulisse das Auspuffventil geöffnet, während nach erfolgter Umsteuerung das Auspuffventil während der Auspuffperiode geschlossen bleibt, so dass eine Compression der verbrannten Gase und damit eine Umkehr der Bewegung bewirkt wird.

No. 86486 vom 8. September 1895. Th. Bergmann in Gaggenau und J. Vollmer in Baden-Baden. Steuerung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen zum Betriebe von Fahrzeugen. — Eine längs der Achse verschiebbare Steuerwelle ist mit Nocken zur Bethätigung des Gemischventils, der Auslass- und Zündventile versehen. Durch einen von Hand bewegten Hebel wird die Verschiebung der Steuerwelle und damit die Veränderung der Maschinenleistung bewirkt. Bei Drehung des Hebels in der anderen Richtung hingegen erfolgt die Ausserbetriebsetzung der Maschine und das Anziehen der Bremse.

No. 86659 vom 14. Mai 1895. E. H. Nacke in Kötitz bei Coswig i/S. Gas- bezw. Petroleummaschine mit besonderem Compressionsraum. — Der den Compressionsraum c mit dem

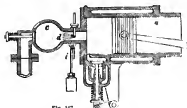


Fig. 167.

Cylinder a verbindende Kanal d wird von aussen durch eine Flamme erhitzt. In dem Kanal d wird das verdichtete brennbare Gemisch entzündet, sobald es bei Ueberschreitung des Todtpunktes der Kurbel aus der Compressionskammer durch den Verbindungskanal in den Arbeitscylinder einströmt.

No. 86660 vom 22. September 1895. H. Bouron in Besons, Frankreich. Gasmaschine mit zwei Compressionsräumen. — Von den Compressionsräumen, in welche das Gemisch während der Compression gepresst wird, wird der eine während des einen Arbeitshubes vom Cylinder abgesperrt, so dass nur das in dem mit dem vorderen Cylindertheil verbundenen Raum befindliche Gemisch zur Explosion gelangt. Beim darauffolgenden Rückgang des Kolbens gelangt das im zweiten mit dem hinteren Theil des Cylinders verbundenen Raum befindliche Gemisch zur Explosion, zum Zweck, die Maschine mit zwei aufeinanderfolgenden Arbeitshüben bei vier Kolbenhüben zu betreiben.

Klasse 85. Wasserleitung.

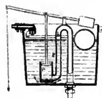


Fig. 168.

No. 86470 vom 16. Juni 1895. K. Hillenbrand u. G. Kircher in Höchst a. M. Heber-Spülvorrichtung für Aborte. — Mit dem kürzeren Heberschenkel h ist ein Stiefel r von grösserem Querschnitt als demjenigen des Hebers verbunden, in welchem sich ein an dem Spülhebel angeschlossener Kolben k bewegt, so dass bei Bethätigung des Hebels das Wasser in den Heber gedrückt und dieser hierdurch angesaugt wird.

No. 85778 vom 28. Juli 1895. (Zusatz zum Patente No. 80828 vom 21. Juli 1894; vgl. d. Journ. 1896, S. 195.) J. L. H. Töngel in Hamburg. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge. — Die Drehbewegung des Zughebels c überträgt sich mittels der Rolle g, der Kette h und des Abschlusshebels m n in der Weise auf das Abschlussrohr i des Abschlussventiles k, dass letzteres erst geöffnet werden kann, nachdem der Abschlusshebel n einen Widerhalt auf der dadurch geschlossenen Zuflussventilplatte p gefunden hat, so dass das im Spülwasserkasten befindliche Wasser nur abfliessen kann, nachdem das Zuflussventil fest geschlossen ist.

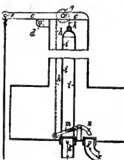


Fig. 169.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Basel. (Gaswerk.) Dem Geschäftsbericht pro 1895 ist Folgendes zu entnehmen. Das Berichtsjahr weist ein ganz aussergewöhnlich günstiges Rechnungsergebniss auf, übersteigt doch der Bruttogewinn den vorjährigen um Fr. 93 939,14 und den budgetirten Ansatz um nicht weniger als Fr. 204 857,36. Die Gaserzeugung im Jahre 1895 betrug 6 696 280 cbm (6 059 430 cbm in 1894); der Gasverbrauch im Jahre 1895 betrug 6 694 730 cbm (6 064 080 cbm); hievon: Privatconsum 5 391 064 cbm (4 815 038 cbm), öffentliche Beleuchtung 925 136 cbm (893 584 cbm), Selbstverbrauch 109 686 cbm (113 005 cbm), Verluste 268 844 cbm (242 453 cbm); Coke-Ertrag 14 970 320 kg (13 096 350 kg); Theer-Ertrag 1 469 384 kg (1 324 876 kg); Salmiakgeist-Ertrag (20°, 22° und 24° B.) 153 762 kg (150 433 kg). Kohlenverbrauch 21 703 900 kg (19 532 530 kg), hievon: Steinkohlen 20 899 800 kg, Zusatzkohlen (Boghead) 804 100 kg. Aus 100 kg Vergasungsmaterial wurden gewonnen: Gas 30,85 cbm, Theer 6,77 kg, Ammoniak (NH_3) 0,138 kg, Coke aus Steinkohlen 70 kg, Coke aus Boghead 60 kg. Zur Bereitung von 100 cbm Gas waren erforderlich: Steinkohlen und Boghead 324,1 kg, Coke für Retortenheizung 36,4 kg, Coke für Dampfkesselheizung 6,5 kg.

Der Gesammt-Gasverbrauch (Privatconsum und öffentliche Beleuchtung) stieg auf 6 316 200 cbm und es betrug die Vermehrung dem Vorjahre gegenüber 607 578 cbm = 10,6 % (1894: 2 %, 1893: 4,6 %). Derselbe vertheilt sich auf die einzelnen Verbrauchszwecke wie folgt:

		Zunahme	
Privatbeleuchtung .	2 288 069 cbm	84 247 cbm	3,8 %
Staatsgebäude . .	343 051 »	30,964 »	9,9 »
Bahnhöfe . . .	724 514 »	69 667 »	10 6 »
Post und Telegraph	143 203 »	10 919 »	8,3 »
Koch-, Heiz- und Industrie-Zwecke	1 892 227 »	380 229 »	25,2 »
Oeffentl. Beleuchtg.	925 136 »	31 552 »	3,5 »
	8 316 200 cbm	607 578 cbm	10,6 %.

Der Verbrauch von Heiz- und Motorengas und dessen Zunahme vertheilt sich wie folgt:

		Zunahme	
Koch- und Heizgas für den Hausgebrauch .	872 735 cbm	172 997 cbm	24,6 %
Industriegas für Sengen, Löthen u. div. Zwecke	164 035 »	15 770 »	10,7 »
Gasmotoren	855 457 »	191 462 »	28,8 »
	1 892 227 cbm	380 299 cbm	25,2 %

Lässt man die öffentliche Beleuchtung ausser Betracht und bezieht die Berechnung nur auf die an Abonnenten abgegebene Gasmenge von 5 391 064 cbm, so beträgt der für Heizzwecke und Motoren abgegebene Theil = 35,0 % (1894: 31,4 %). Dass der Consum der Gasmotoren sich so stark gehoben hat, rührt zum Theil von der Vermehrung der Motoren her, zum Theil aber auch

von der lang andauernden Trockenheit, welche im Spätsommer und Herbst die Besitzer von Wasserrädern veranlasste, ihre Reservemotoren lange Zeit sehr stark zu benützen.

Die Zahl der Abonnenten hat sich im Berichtsjahr um 9,3 % (1894: 5,9 %) und die Zahl der Gasmesser um 11,3 % vermehrt; am 31. December waren angeschlossen 3947 Abonnenten und 5094 Gasmesser mit 68 470 Flammen.

Die Betriebsrechnung ergibt Folgendes: Einnahmen. Für Gas: Fr. 1 090 604,94; für Coke: Fr. 303 525,30, Theer: Fr. 51 603,20, Ammoniak: Fr. 47 602,65, Reinigungsmasse: Fr. 2 904,80, Verschiedenes: Fr. 17 127,97, Zinsen: Fr. 9 785,95; zusammen: Fr. 1 523 154,71. Ausgaben: Fr. 953 297,35. Ueberschuss und Bruttogewinn pro 1895: Fr. 569 857,36. Derselbe wurde wie folgt vertheilt: Abschreibung auf dem Anlagekapital Fr. 231 578,68, Reinertrag für die Staatskasse Fr. 338 278,68.

Basel. (Gesellschaft für Acetylen-Gaslicht.) Die Gesellschaft, welche sich vor Kurzem gebildet hat, befasst sich mit dem Verkauf von Calcium-Carbid, von Apparaten und sämmtlichen zur Installation gehörenden Artikeln für Acetylenlicht; sie übernimmt auch ganze Installationsarbeiten. Dem Verwaltungsrath gehören an die Herren: Karl ImObersteg, Präsident; Falkner-Rumpf, Chemiker, Secretär; Prof. Dr. A. Rossel, Director; Dr. Billwiller, Chemiker; J. Weiss, Civilingenieur. Für die Firma zeichnen in rechtsverbindlicher Unterschrift der Präsident oder der Secretär des Verwaltungsrathes collectiv mit dem kaufmännischen Leiter der Gesellschaft, Herrn Arnold Pfister. Das Bureau der Gesellschaft befindet sich Steinenvorstadt 67.

Berlin. (Wasserversorgung im Feld.) Wie die »Nat.-Ztg.« mittheilt, hat auf Verfügung der Medicinalabtheilung des Kriegsministeriums Stabsarzt Dr. Schumburg als stellvertretender Vorstand des hygienisch-chemischen Laboratoriums in der Kaiser Wilhelms-Akademie die Methoden zur chemischen Wasserreinigung nachgeprüft und alle chemischen Körper, welche vielleicht geeignet sein konnten, Wasser, sei es durch Sedimentirung, sei es durch ihre bakterientödtende Kraft von Keimen zu befreien, in den Bereich dieser Untersuchungen mit einbezogen. Das Endresultat, die schnelle Erzielung eines gut aussehenden, trinkbaren Wassers, war fast in allen Fällen ein negatives; es ist zwar nicht schwer, Wasser keimfrei zu machen, indessen gelingt es nie, des Desinfectionsmittel wieder aus dem Wasser zu entfernen oder es unschädlich und unmerklich zu machen. Die Frage ist bei der noch immer grossen Mortalität an den Heeresseuchen im Kriege und bei den in keinem Manöver ganz fehlenden Epidemien von Typhus etc. von ausserordentlicher Bedeutung. Die Schaffung eines von pathogenen Keimen freien Wassers in jeder Situation des Krieges, ohne andererseits den Tross zu vermehren, würde die Schlagfertigkeit der Armeen gewaltig heben. Es ist deshalb ein neues Verfahren von grosser Wichtigkeit, das Stabsarzt Schumburg in der »D. Med. Wchschr.« mittheilt. Es ist die in 5 Minuten erfolgende Abtödtung fast sämmtlicher Wasserbakterien und sämmtlicher im Wasser nachgewiesenen pathogenen Keime durch Bromwasser, welches nach 5 Minuten durch Zusatz von Ammoniak unschädlich gemacht wird, so dass ein klares und geschmackloses Wasser entsteht. Die anzuwendende Brommenge ist sehr gering: es genügen 0,06 g für ein Liter Wasser. Schumburg wendet das Brom meist in 20procentiger Bromkaliumlösung an. Von dieser Lösung reichen 0,2 ccm aus, um in 5 Minuten einen Liter Spreewasser zu sterilisiren. Zur Beseitigung des Brom dient die gleiche Menge 9procentigen Ammoniaks. Mit 1 kg Brom, dessen Preis im Kleinhandel M. 5—6 beträgt, kann man 16 000 l Wasser sterilisiren. Diese Thatsachen sprechen dafür, dass sich Bromwasser zur Herstellung keimfreien, schmackhaften Trinkwassers eignet. Dr. Schumburg hat dabei zunächst die Versorgung einquartierter und bivouakirender Truppen mit Wasser im Auge, ferner die Wassersterilisirung in den Tropen, zumal bei Expeditionen, weiter bei der Füllung der Wassertanks der Schiffe in verdächtigen Häfen, zu Zeiten von Epidemien in den einzelnen Haushaltungen, zur schnellen Herstellung aseptischen Wassers für chirurgische Zwecke etc.

Bochum. (Beleuchtungs- und Wasserwerke.) Dem Verwaltungsbericht über die städtischen Beleuchtungs- und Wasserwerke pro 1. April 1895/96 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt. Gasanstalt. Das abgelaufene Geschäftsjahr hat einen Gasverbrauch von 3 549 370 cbm gegen 3 284 000 cbm aufzuweisen; es hat daher eine Vermehrung von 265 370 cbm oder rund 8 % stattgefunden. An dieser Vermehrung sind hauptsächlich betheiligt: Heiz- und Kraftgas mit 126 823 cbm, Leuchtgas an Private mit 111 562 cbm, Strassenbeleuchtung mit 30 813 cbm. Der Gasverlust ist um 3828 cbm geringer wie im Vorjahre geworden. Auf der Gasanstalt ist ein Spiritus-Verdampfapparat aufgestellt, welcher mit Erfolg das Einfrieren des Gases in Laternen und Privatleitungen verhindert. Das finanzielle Ergebniss ist durch den äusserst niedrigen Stand des schwefelsauren Ammoniaks sehr beeinflusst worden; statt einer Einnahme von M. 21 166,19 im Vorjahre sind im Jahre 1895/96 nur M. 10 467,50 darin vereinnahmt worden, so dass trotz der erheblich höheren Gasabgabe der Betriebsüberschuss gegen das Vorjahr nur um M. 4820,21 gestiegen ist. Elektricitätswerk. Da die Centrale bereits an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen war, ist eine 100pferdige Gasdynamo mit Zusatzdynamo aufgestellt worden; die Zahl der Ampèrestunden ist von 275 059 auf 468 271 gestiegen, so dass eine Zunahme von 70 % stattgefunden hat. Wasserwerk. Die Gesammtförderung betrug im Jahre 1895/96 10 026 835 cbm gegen 9 500 937 cbm im Vorjahre; es hat daher eine Vermehrung von 525 898 cbm = 5,5 % stattgefunden. Das finanzielle Ergebniss des Jahres 1895/96 war ein sehr günstiges; der Bruttoüberschuss betrug M. 426 123,42 gegen M. 401 865,48 im Vorjahre. Die Gesammtüberschüsse der drei Werke betragen pro 1895/96: Gasanstalt M. 169 246,10, Elektricitätswerk M. 21 208,85, Wasserwerk M. 426 123,42. Zusammen M. 616 578,37 gegen M. 579 771,66 im Vorjahre.

Darmstadt. (Gaswerk.) Dem Verwaltungsbericht der Stadt Darmstadt für das Verwaltungsjahr vom 1. April 1895 bis 31. März 1896 entnehmen wir Folgendes: Ueber das städtische Gaswerk sagt der Bericht, dass die bei Aufstellung des Voranschlags für das Betriebsjahr 1895/96 gehegten Erwartungen bezüglich der Zunahme des Gasverbrauchs in jeder Beziehung weit übertroffen worden seien. Während der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung und zu städtischen Zwecken überhaupt um nahezu 100 000 cbm zurückgegangen ist, betrug die Steigerung des Privatverbrauchs zu Leuchtzwecken 85 744 cbm und zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken 133 483 cbm. Die bedeutende Zunahme des Gasverbrauchs zu Leuchtzwecken trotz der ungeahnten Entwickelung des Gasglühlichts mit seiner grossen Gasersparniss beweist ferner, dass das Leuchtgas auch hier die führende Rolle behalten und nicht an das Koch-, Heiz- und Kraftgas abgetreten hat. Die Gasherstellungskosten betrugen 7,304 Pf. für den Cubikmeter Nutzgas, gegen 8,07 Pf. im Vorjahr. Dementsprechend hat der Reingewinn mit M. 209 527,54 eine Höhe erreicht, welche diejenige des Vorjahres um M. 34 063,26 übersteigt. Der gesammte Gasverbrauch ist von 2 363 415 cbm auf 2 448 750 cbm, also um 85 335 cbm oder 3,61 % gegen das Vorjahr gestiegen. Zur Erzeugung des Gases wurden 8 552 500 kg Saarkohlen I. Sorte verwandt. Die stärkste Gasabgabe in 24 Stunden war am 31. December 1895 mit 14 835 cbm, die geringste am 6. Juli 1895 mit 3380 cbm. Der Bericht bemerkt weiter, dass von den 1700 Laternen der öffentlichen Beleuchtung Ende März 1896 = 633 Laternen mit zusammen 649 Auer'schen Glühlichtbrennern versehen waren. Die Auer'schen Glühkörper konnten bisher, was Leuchtkraft und Haltbarkeit betrifft, durch andere ähnliche Erzeugnisse nicht überboten werden. Gaskraftmaschinen sind jetzt 80 mit 231½ Pferdekräften aufgestellt (im Vorjahre 73 mit 214½ Pferdekräften), die Zahl der Gasheiz-, Bade- und Kochapparate hat sich von 1585 auf 1991 vermehrt. Von dem oben bemerkten Reingewinn wurden M. 120 000 an die Stadtkasse abgeliefert und M. 89 527,54 dem Erneuerungsfonds zugeführt.

Duisburg. (Wasserwerk.) Nach dem Betriebsbericht für 1895/96 hat das Wasserwerk nur eine geringe Zunahme in der Wasserabgabe zu verzeichnen. Es wurden im Ganzen 3 958 270 cbm abgegeben (3 894 624 cbm i. V. + 1,63 %).

Diese Abgabe vertheilt sich auf die einzelnen Verwendungsarten wie folgt.

	cbm	%	geg. das Vorjahr %
Nach Wassermessern	1 281 337	32,4	+ 10,9
Zu öffentl. Zwecken und Verlust	189 000	4,8	+ 1,1
Für Hausbedarf n. Einschätzung	2 048 794	51,7	— 4,4
An die Stadt Ruhrort	439 139	11,1	+ 7,6
Zusammen	3 958 270	100	+ 1,63

Die finanziellen Ergebnisse sind als recht günstige zu bezeichnen, die Betriebs-Ausgaben bleiben um M. 2000 hinter denen des Vorjahres zurück und die Einnahmen steigen um etwa M. 16 400

Ausser den planmässigen Zinsen und den üblichen Abschreibungen, sowie einem an die Stadtkasse abzuführenden Ueberschuss von M. 75000 konnten dem Erneuerungsfonds noch M. 35000 überwiesen werden.

Das Wasserrohrnetz wurde im Laufe des Berichtsjahres um 5616,8 m neue Rohrleitungen vergrössert, dagegen wurden 1075 m alte Rohrleitungen aufgenommen. Das Rohrnetz hatte am Schlusse des Berichtsjahres eine Gesammtlänge von 90690,8 lfd m (= 12,1 deutsche Meilen), Gesammtinhalt 2983 cbm, grösster Rohrdurchmesser 500 mm, berechneter mittlerer 205 mm, Anzahl der Absperrschieber 461, Anzahl der Feuerlöschhydranten 625, Anzahl der Füllstellen für Sprengwagen 46, Anzahl der öffentlichen Zapfstellen für die Strassenreinigung 49, ferner im Hafengebiet 17 öffentliche Brunnen und 5 Zapfstellen zum Füllen der Trinkwasserfässer auf den Schiffen.

Da das Wasserwerk eine 20jährige Betriebsdauer hinter sich hat, so ist dem Betriebsbericht ein kurzer Rückblick auf die Entwickelung des Werkes beigefügt, aus dem wir entnehmen, dass der Bau vom Frühjahr bis Herbst 1875 dauerte und der Betrieb im November 1875 eröffnet wurde. Das Werk hatte bei Beginn des Betriebes eine maschinelle Leistungsfähigkeit von 9000 cbm in 24 Stunden. Es besass 2 Dampfmaschinen mit direct gekuppelten, doppelt wirkenden Kolbenpumpen von je 3,3 cbm minutlicher Leistungsfähigkeit, 3 Cornwall-Dampfkessel von je 100 qm Heizfläche, 1 Brunnen von 5 m l. W., 2 gemauerte, überwölbte Hochbehälter von zusammen rund 5000 cbm Fassungsraum. Im Jahre 1881 musste ein zweiter Brunnen abgeteuft werden. Im Jahre 1883 schloss sich die Stadt Ruhrort an das Wasserwerk an. In demselben Jahre wurde eine III. Maschine von 5 cbm minutlicher Leistungsfähigkeit beschafft, so dass die ganze maschinelle Leistungsfähigkeit des Werks auf 16000 cbm in 24 Stunden erhöht war. Gleichzeitig wurde eine zweite Druckrohrleitung von der Pumpstation bis ausserhalb des vom Hochwasser beherrschten Gebiets angelegt. Im Jahre 1886 wurde diese letztere Leitungsanlage vervollständigt durch Anlage einer zweiten 4200 m langen Fallrohrleitung, welche durch Verbindung mit der vorerwähnten zweiten Druckrohrleitung gleichzeitig als Druckleitung zu den Hochbehältern dient. Im Jahre 1890 musste ein dritter Brunnen erbaut und 1892 die vierte Pumpmaschine beschafft werden. Dieselbe hat eine minutliche Leistungsfähigkeit von 7,5 cbm, so dass nach Beschaffung dieser Maschine die maschinelle Leistungsfähigkeit des Werkes auf 27000 cbm in 24 Stunden, mithin auf das Dreifache der anfänglichen Leistungsfähigkeit erhöht worden ist. Im Sommer 1894 wurde der vierte Brunnen auf einem oberhalb der Pumpstation gelegenen für diesen Zweck angekauften Grundstück erbaut. Die Dampfkessel-Anlage brauchte bisher nicht vergrössert zu werden. In den letzten Jahren wurden die drei vorhandenen Dampfkessel einer gründlichen Reparatur unterzogen, so dass auch diese Anlage noch den gegenwärtigen Ansprüchen genügt. Das Rohrnetz, welches bei Beginn des Betriebes eine Gesammtlänge von 28161 m mit 79 Absperrschiebern und 129 Feuerlöschhydranten hatte, ist im Laufe der 20 Jahre den Bedürfnissen entsprechend immer mehr ausgedehnt worden, so dass es jetzt eine Gesammtlänge von 90690,8 m mit einem Gesammtinhalt von 2983 cbm hat. Auf Kosten des Wasserwerkes sind 9 Sprengwagen von je 1500 l Inhalt zum Besprengen der Strassen und Plätze beschafft worden.

Der Anlagewerth des Werkes hat sich durch die bedeutende Erweiterung sämmtlicher Anlagen von M. 931000 ursprünglich, auf M. 1710914,30 vergrössert. Der gegenwärtige Buchwerth beträgt nach den regelmässigen Abschreibungen M. 989155,70.

Die Erweiterungen konnten zum grösseren Theile aus den Ueberschüssen und den angesammelten Amortisationsbeträgen des Werkes erfolgen.

Eine im Bericht enthaltene Zusammenstellung der zwanzigjährigen Betriebsergebnisse gibt genauen Aufschluss über die allmählige Entwickelung des Werkes.

Essen. (Wasserwerk.) Nach dem Jahresbericht des städtischen Wasserwerkes pro 1. April 1895/96 betrug die Wasserförderung 6351910 cbm gegen 6018415 cbm des Vorjahres, mithin 333495 cbm oder 5,54% mehr. Die stärkste Förderung im Monat fand im Juli 1895 statt und betrug 621335 cbm; die geringste mit 459090 cbm im April 1895. Zur Hebung des geförderten Wasserquantums waren 4876000 kg Kohlen erforderlich. Die Wasserabgabe betrug 6352710 cbm, wovon 5538451 cbm oder 87,18% nach Messung und 814259 cbm oder 12,82% auf die Abgabe nach Einschätzung für Trinkhallen, für öffentliche Zwecke und auf Verluste entfallen. Die durchschnittliche Tagesabgabe beträgt 17357 cbm. Die grösste Abgabe fand am 9. Juli 1895 statt und betrug 28760 cbm; die kleinste Abgabe mit 7745 cbm war am 14. April 1895 (Oster-Sonntag). Im Laufe des Geschäftsjahres sind 381 Wassermesser neu aufgestellt, während im Ganzen 5256 Wassermesser vorhanden waren, die Zahl der Consumstellen beträgt am Schluss des Betriebsjahres 5271.

Finanzielles Ergebniss. Im Jahre 1895/96 wurden 5569417 cbm Wasser für M. 398803,39 abgegeben, pro Cubikmeter durchschnittlich zu 7,161 Pf. (im Jahre vorher 5081432 cbm für M. 370408,90, pro Cubikmeter durchschnittlich 7,289 Pf.). Der Verbrauch hat gegen das Vorjahr um 487985 cbm = 9,6% zugenommen. Die Zunahme fällt hauptsächlich auf Grossconsum zu billigerem Preise, weshalb die Mehreinnahme nicht mit der Mehrlieferung in gleichem Verhältniss steht, sondern nur 7½% mit M. 28394,49 beträgt. Im Ganzen betragen die Betriebseinnahmen einschliesslich Nebeneinnahmen M. 447434,05 und die Betriebsausgaben einschliesslich Kapitalverzinsung und Abschreibung M. 374769,38, bleibt Reingewinn M. 72664,67 gegen M. 36546,36 im Vorjahr. Zu Neuanlagen und Neubeschaffungen wurden ebenfalls M. 415,14 für ein verkauftes Grundstück in Altenessen Mark 104438,58 verwandt; dagegen ist der Betrag der Abschreibung mit M. 122000 zur Kapital-Amortisation zurückgezahlt. Die Kapitalschuld des Wasserwerks beträgt danach am 31. März 1896 Mark 2378958,59.

Greifswald. (Gasanstalt.) Für die Leitung der Gasanstalt ist vom Magistrat Herr Buhe, bisher Assistent an der Gasanstalt M.-Gladbach, gewählt worden. Die Gasanstalt wird einem vollständigen Umbau unterzogen, für welchen die Erweiterung auf eine Leistung von 10000 cbm Gas in 24 Stunden die Unterlage bildet. Zur Prüfung der von drei Firmen eingegangenen Entwürfe war seitens des Magistrats und der Gascommission Herr Ingenieur Schimming-Charlottenburg zugezogen. Nach dessen Gutachten wurde der von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin eingereichte Entwurf zur Ausführung gewählt und dieser Gesellschaft die Lieferung der Apparatenanlage im Betrage von M. 73000 übergeben.

Hamburg. (Gaszünder-Gesellschaft.) Unter der Firma »Universal-Gaszünder-Gesellschaft« hat sich in Hamburg (Bleichenbrücke 3, ein Unternehmen gebildet, welches die Ausbeutung und Verwerthung von Patenten für Nah- und Fernzünder (elektrische Gaszünder) und die Ausnutzung weiterer auf diesem Gebiete in Zukunft zu machenden Erfindungen bezweckt. Das Stammkapital beträgt M. 160000.

Myslowitz (Ober-Schl.). (Besitzwechsel der Gasanstalt.) Die bisher den H. Rosse'schen Erben gehörige Gasanstalt ging durch Kauf am 1. September v. J. an die Stadt über. (Letzte Jahreserzeugung 437000 cbm.) Leiter der Anstalt sowie des Wasserwerkes bleibt Herr R. Scholz, der bisherige Dirigent.

Nyitra. (Wasserleitungsproject.) Die vom kgl. ungar. Ackerbauministerium bezw. in dessen Auftrag vom Landes-Gesundheits-Ingenieur-Amt in Hinsicht Errichtung einer Wasserversorgungs-Anlage durchgeführten Vorarbeiten[1]) sind nunmehr beendet worden, und lieferten die ausgedehnten Bohrversuche nach entsprechendem Grundwasser ein günstiges Resultat. Nachdem auch die Qualitätsproben des erschürften Wassers den Anforderungen entsprochen, wird mit Eintritt der wärmeren Jahreszeit an die Abteufung eines Probebrunnens und Durchführung der Quantitätsproben geschritten werden, wo dann in Folge höheren Auftrages das Landes-Gesundheits-Ingenieur-Amt zur Verfassung des Projectes schreiten wird.

Petersburg. (Wasserwerks-Congress.) Vom 19. bis incl. 26. März a. St. tagt in St. Petersburg der III. russische Wasserwerks-Congress. Als Vorsitzender wurde der Bürgermeister von St. Petersburg, Ratkow-Roschnow, vom Minister des Innern ernannt. Es sind eine ganze Reihe von sehr wichtigen und interessanten Vorträgen und Vorschlägen zur Berathung angemeldet.

Rustschuk. (Wasserversorgung.) Nach einer Bekanntmachung des Bürgermeisters hat die Stadt Rustschuk den Plan gefasst, eine moderne Wasserversorgung anzulegen; sie schreibt eine Concurrenz aus, um die Bildung einer Unternehmung zu veranlassen, welche die nothwendigen Vorarbeiten für die Auffindung

[1]) Vgl. d. Journ. 1892, S. 592.

brauchbaren Trinkwassers in der Umgebung der Stadt in ausreichender Menge, ca. 10000 cbm pro Tag, ausführt. Auf die Benützung des Donauwassers soll verzichtet werden, wenn auch in dem Ausschreiben dies nicht ausdrücklich angeführt ist. Der Weg, welcher von der Stadt eingeschlagen ist, um sich eine moderne Wasserversorgung zu beschaffen, ist ein etwas ungewöhnlicher, und es scheint die in Aussicht gestellte Entschädigung von Fr. 100000 im Falle des Gelingens, gegenüber den gerade in jener Gegend sich bietenden Schwierigkeiten, der Kostspieligkeit der Bohrarbeiten für Wassererschliessung und dem unsicheren Erfolg, vielleicht kaum ausreichend, um tüchtige Unternehmungen heranzuziehen. Es ist zu wünschen, dass das Vorgehen der Stadtverwaltung wenigstens soweit von Erfolg ist, dass für die definitive Lösung der Wasserversorgungsfrage ein geeigneter Weg gefunden wird.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Die Gas-Commission beschloss, die Offertverhandlung für die Beistellung der Gasbehälter-Glocken nochmals auszuschreiben, weil nach den früheren Offertbedingnissen die Construction aus Schweisseisen zu bestehen hatte, während nunmehr die Verwendung von Flusseisen in Aussicht genommen worden ist; ebenso werden für die Vergebung der inneren Einrichtung (Apparate etc.) für Herstellung einer Reihe von Gebäuden des neuen Central-Gaswerkes (Reinigerhaus, Scruber etc.) in der nächsten Zeit Offertverhandlungen ausgeschrieben werden.

Wien. (Wassergasanlage.) In der Röhrenkesselfabrik Dürr, Gehre & Co. in Mödling ist eine nach neuestem System von Herrn Strache errichtete Wassergasanlage in Betrieb gekommen. In derselben wird das Gas nicht, wie dies früher ausschliesslich der Fall war, aus Coke, sondern aus Steinkohle oder Braunkohle gewonnen; 1 kg Steinkohle liefert dabei nach uns vorliegenden Angaben 1 cbm Wassergas. Werkstätten, Bureau und Hof der Fabrik werden mit 46—100 kerzigen Flammen beleuchtet. An dem Fabrikschornstein befindet sich eine die Umgebung der Fabrik erleuchtende achtflammige Laterne von 8 mal 125 = 1000 Kerzen Leuchtkraft. Der Gasconsum einer 100 kerzigen Flamme beträgt 180 l und der der 1000 kerzigen Laterne 1,6 cbm; die Kosten des Materialverbrauches pro 1000 Kerzen und Stunde betragen nur ca. 2 Kreuzer ö. W. Das Wassergas soll in der genannten Fabrik auch zu Schweisszwecken Verwendung finden; die Anlage ist daher für eine stündliche Production von 50 cbm eingerichtet. Zur Bedienung derselben ist nur ein Mann erforderlich. Da die Stadt Mödling mit Steinkohlengas-Auerlicht beleuchtet ist, an welche Beleuchtung sie vertragsmässig noch drei Jahre gebunden ist, lässt sich der Unterschied des Steinkohlengas-Auerlichtes von Wassergas-Auerlicht sehr deutlich wahrnehmen. Das Wassergaslicht hat nämlich einen viel höheren Glanz und besitzt nicht die grünliche Färbung des gewöhnlichen Auerlichtes. Man denkt auch daran, den Bahnhof Mödling mit Wassergas zu beleuchten.

Wie wir weiter erfahren, hat sich ein Mitglied der Commission zur Erbauung städtischer Gaswerke in Wien vor einiger Zeit nach dem mit Wassergas beleuchteten Radkersburg[1] begeben, um die dortige Anlage zu besichtigen. Das Resultat dieser Besichtigung ist, dass sich das Gascomité entschlossen hat, einen Theil des Rohrnetzes (für den IX., XVIII. und XIX. Bezirk) von dem übrigen Rohrnetz abzutrennen und zu theeren, so dass in diesen Bezirken Wassergas eventuell eingeführt werden kann. Das Bauamt wurde ferner beauftragt, einen Vorschlag bezüglich der Theerung des gesammten Wiener neu zu legenden Rohrnetzes zu unterbreiten, da eine solche bisher nicht vorgesehen war.

Marktbericht.

Neuer Kohlentarif der preussischen Eisenbahnen. Entsprechend der vom Minister der öffentlichen Arbeiten seinerzeit im Landeseisenbahnrath abgegebenen und seither im Landtag bestätigten Erklärung, betreffend „die Einführung des fast länger als ein Jahrzehnt erstrebten, oft in Aussicht und ebenso oft wieder zurückgestellten Kohlentarifs haben nunmehr die einzelnen Directionen damit begonnen, die bezüglichen Bekanntmachungen zu erlassen, in denen der Einführungstermin auf den 1. April d. Js. festgesetzt ist. Darnach findet künftig der sogenannte Rohstofftarif auch auf Steinkohlen, Coke und Briquettes Anwendung. Der Rohstofftarif (für Düngemittel, Erden, Rüben und Kartoffeln) ist ein sogenannter Staffeltarif; der Streckensatz ist nicht auf alle Entfernungen derselbe, wie dieses beim bisherigen Kohlentarif der Fall war. Die beiden Tarife sind nämlich folgendermaassen gebildet: Dem jetzigen Tarif ist ein Streckensatz von 2,2 Pf. für das Tonnenkilometer nebst einer Abfertigungsgebühr von M. 12 für 10 t zu Grunde gelegt, während der Rohstofftarif auf der Basis von 2,2 Pf. für Entfernungen bis 350 km und von M. 7 Abfertigungsgebühr berechnet ist, wozu für die Entfernungen über 350 km hinaus ein Streckensatz von nur 1,4 Pf. für das Tonnenkilometer hinzugeschlagen wird. Die Ermässigung von M. 5 für Abfertigung kommt sonach den Sendungen auf alle Entfernungen zu Gute, während der ermässigte Streckensatz nur bei solchen Sendungen zur Anwendung kommt, welche mehr als 350 km zurücklegen. Eine amtliche Mittheilung, dass auch die süddeutschen Eisenbahnverwaltungen die neuen preussischen Grundtaxen annehmen werden, liegt noch nicht vor.

Ammoniaksalz hat eine wesentliche Befestigung erfahren; man notirte letzte Woche (10. März) in London, Beckton terms, pro Tonne £ 8 bis £ 8 2 sh. 6 d., Hull und Liverpool £ 8 5 sh. f. a. B., Leith £ 8 5 sh. bis £ 8 7 sh. 6 d. f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (10. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 2 sh. 11 d.	100 kg[1]) M. 72,94	M. 75,03
» 50er	» 2 » 7 »	» » 64,61	» 66,69
30% Naphta	» 1 » 1 »	» » 27,09	» 27,09
Toluol	» 2 » 3 »	1 hl » 49,52	» —
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 4 »	» » 51,37	» 55,02
Creosot	» 1 3/4 »	» » 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton 65 » — »	1 t » 63,96	» 66,42
Anthracen »A«	unit[2]) 9 »	1 kg » 1,47	» 1,47
» »B«	» 7 3/8 »	» » 1,22	» 1,22
Pech	1 ton 23 » 6 »	1 t » 23,12	» 23,12

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gemauerte oder eiserne Gasbehälterbassins?

Herrn S. G. in M. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist ein gemauertes Bassin einem schmiedeeisernen immer vorzuziehen, da das erstere, richtig angelegt, von unbegrenzter Dauer ist. Wenn, wie im vorliegenden Falle, ein Bassin aus Bruchsteinen und Trassmörtel am billigsten herzustellen ist, liegt kein Grund vor, eine Ausführung in Ziegelsteinen mit Cementmörtel oder ein schmiedeeisernes Bassin zu wählen.

Petroleum im Elsass.

Herrn W. L. in H. Die Werke, welche die Petroleumlager im Elsass ausbeuten, sind: Pechelbronner Oelbergwerke, Schiltigheim bei Strassburg, und Elsässer Petroleumgesellschaft, früher Gewerkschaft Rudolf, Wahlburg im Elsass. Von Monographieen über die Elsässer Petroleumindustrie ist uns nur eine kleine Broschüre (33 S. mit Karte) von Jasper aus dem Jahre 1890 bekannt: Das Vorkommen von Erdöl im Unter-Elsass (Strassburger Verlagsanstalt, Strassburg i. E.); nebenbei wird dieselbe besprochen in den bekannten Büchern von Höfer und Veith (Die Erdöl-Industrie; 1. Höfer: das Erdöl und seine Verwandten; 2. Veith: Das Erdöl und seine Verarbeitung. Braunschweig, 1888 und 1892) und Swoboda (Entwickelung der Petroleumindustrie in volkswirthschaftlicher Beleuchtung. Tübingen 1895). Ausserdem sei auch auf die Stichworte »Erdöl« und »Petroleum« in den Registern ds. Journ. verwiesen.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1895, S. 432.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Eisenbahn-Waggon-Beleuchtung

unter besonderer Berücksichtigung von Acetylen[1].

Von Ober-Ingenieur H. Gerdes, Berlin.

Die Beleuchtung der Personenwagen im Innern ist nicht gleich beim Anfange des Eisenbahnbetriebes vorhanden gewesen; theils fuhren in der ersten Zeit die Eisenbahnzüge gar nicht bei Dunkelheit, theils hielt man eine Beleuchtung im Innern der Personenwagen nicht für nothwendig. Es bedurfte erst einer besonderen Anregung, zum Beispiel in Preussen von allerhöchster Stelle, um eine Beleuchtung der bei Dunkelheit fahrenden Züge im Innern der Personenwagen herbeizuführen.

Man kann nun folgende hier in Betracht kommende Beleuchtungsarten unterscheiden:

1. Die Kerzenbeleuchtung.
2. Die Oelbeleuchtung.
3. Die Gasbeleuchtung.
4. Die elektrische Beleuchtung.
5. Die Beleuchtung mit durch Gasolin carburirter Luft.

Die Oel- und Kerzenbeleuchtung musste vor reichlich 20 Jahren der erheblich besseren Beleuchtung durch comprimirtes Fettgas weichen und ist jetzt nur noch auf wenigen Bahnen von untergeordneter Bedeutung zu finden.

Die **Fettgasbeleuchtung** gelangte Mitte der 70er Jahre auf den preussischen Bahnen in ziemlich grossem Maassstabe zur Einführung und ist heute fast in allen Staaten, wo Eisenbahnen existiren, im Gebrauch.

Zur Zeit (December 1896) sind zum Beispiel eingerichtet in Deutschland auf den verschiedenen Linien ca. 30145 Wagen und 2944 Lokomotiven, in England ca. 15401 Wagen, in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika 7902 Wagen, ausserdem auch die Hauptbahnlinien in Australien, Indien, Canada, Brasilien, Argentinien und anderen Ländern, in Summa über 75000 Wagen und 3005 Lokomotiven.

Hierzu kommt noch, besonders in England, eine Anzahl Wagen mit Fettgasbeleuchtung, die aber nicht von der Firma Pintsch eingerichtet sind.

[1] Vortrag, gehalten im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure. Nach einem freundlichst zur Verfügung gestellten Sonderabdruck aus Glaser's »Annalen für Gewerbe- und Bauwesen« 1897, Bd. 40 No. 469.

Fig. 170 zeigt eine graphische Aufstellung, wie die Einrichtungen von Eisenbahnwagen mit Fettgasbeleuchtung nach System Pintsch in den verschiedenen Jahren erfolgt sind, und veranschaulicht wohl am besten, wie sich das Bedürfniss nach dieser Beleuchtungsart von Jahr zu Jahr gesteigert hat.

Fig. 170.

Die Kosten für 1 cbm comprimirtes Fettgas betragen bei sämmtlichen Gasanstalten der preussischen Staatsbahnen nach den vorhandenen Berechnungen unter Berücksichtigung von 10% Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals durchschnittlich ca. 44 Pf. in den Jahren 1893/94. Später ist dieser Herstellungspreis aber noch etwas niedriger geworden, weil die

Oelpreise gesunken sind, und hat im Betriebsjahre 1894/95 sogar nur 40 Pf. im Durchschnitt pro 1 cbm betragen. In anderen Staaten wie Russland, Oesterreich und Amerika, ist das Fettgas aber noch billiger herzustellen, weil man dort bessere und billigere Oele hat, hier in Deutschland aber für ausländisches Gasöl allein M. 6 Eingangszoll pro 100 kg bezahlen muss.

In den gewöhnlichen Waggonlampen gebraucht man je nach der Qualität des Fettgases und je nach Art der verwendeten Brenner ca. 3 bis 5 l Fettgas pro Kerze und Stunde, in den Intensivlampen dagegen nur ca. $2^1/_2$ l pro Kerze und Stunde. Legt man also einen Preis von 45 Pf. pro 1 cbm zu Grunde und rechnet man 4 l pro Stunde und Kerze, dem Verbrauch in gewöhnlichen Lampen und kleinen Brennern entsprechend, so würde 1 cbm $\frac{1000}{4} = 250$ Kerzen ergeben und eine Kerze Leuchtkraft $\frac{45}{250}$ 0,18 Pf. kosten. Bei den Intensivlampen $\frac{1000}{2,5}$ aber $= 400$ Kerzen, so dass bei letzteren eine Kerze Leuchtkraft nur $\frac{45}{400} = 0,1125$ Pf. kostet.

Zudem functionirt die Fettgasbeleuchtung, welche, wie ich schon vorbemerkte, nunmehr gut 20 Jahre in allen Staaten der Welt überwiegend in Anwendung ist, seit dieser Zeit überall sicher und gut, die Bedienung der Apparate geht leicht von statten und man hat dieses Beleuchtungssystem daher sogar in Ländern eingeführt, wo das Bedienungspersonal mit derartigen Apparaten nicht sonderlich gut umzugehen versteht.

Bei den Unglücksfällen bei Wannsee und der italienischen Station Limito, welche von Gegnern der Fettgasbeleuchtung gegen dieselbe ausgenutzt worden sind, konnte keinesfalls der Beweis erbracht werden, dass die Brände durch das in den Gasbehältern der Wagen mitgeführte Gas verursacht wurden. Aber selbst wenn dies der Fall gewesen wäre, so würden diese wenigen Einzelfälle bei der grossen Verbreitung der Fettgasbeleuchtung in dem langen Zeitraum von über 20 Jahren ganz ohne Bedeutung sein. Eine Explosionsgefahr ist bei den Wagen mit Fettgasbeleuchtung vollständig ausgeschlossen, und ist eine Explosion thatsächlich in der ganzen Zeit auch noch nicht vorgekommen.

Schliesslich möchte ich hierbei nicht unerwähnt lassen, dass die Einzeltheile der Gasbeleuchtungs-Einrichtung derartig dauerhaft sind, dass die vor 20 und mehr Jahren an die Wagen eingebauten Gasbehälter, Regulatoren u. s. w. jetzt nach Ausserbetriebsetzung der alten Wagen wieder für neue Wagen verwendet werden konnten.

Mit elektrischer Waggonbeleuchtung werden seit vielen Jahren in den verschiedensten Staaten der Welt und dort wohl bei fast allen Eisenbahndirectionen Versuche gemacht, welche jedoch fast überall derartig ausgefallen sind, dass man schliesslich, nachdem man lange Zeit eine abwartende Stellung eingenommen hatte, dennoch zur Fettgasbeleuchtung übergegangen ist. Selbst in denjenigen Fällen, wo man heute noch mit elektrischer Beleuchtung Experimente macht, und welche von den Herren Elektrikern immer besonders hervorgehoben werden, zum Beispiel bei dänischen Bahnen und einigen Bahnen in England und Amerika ist man keineswegs mit denselben so zufrieden, wie dies gewöhnlich von interessirter Seite dargestellt wird.

Es ist auch ein grosser Unterschied, ob geschlossene Züge auf ein und derselben Strecke ununterbrochen hin- und herfahren, oder ob ein Betrieb, wie er zum Beispiel auf den preussischen Staatsbahnen vorhanden, mit elektrisch beleuchteten Zügen durchgeführt werden soll.

Die Versuche, welche von den englischen Bahnen mit elektrischem Licht in den Waggons bisher gemacht worden sind, haben sich als unzulänglich und theuer erwiesen. Die Eisenbahn, welche die weitgehendsten Versuche anstellte, ist unzweifelhaft die London Brighton und South Coast Railway, welche etwa 30 Züge à zehn Wagen elektrisch belenchtete. Das System war das von dem damaligen Maschinenmeister Mr. W. Stroudley erfundene oder verbesserte, es ist daher wohl anzunehmen, dass man diesem Beleuchtungssystem die grösste Sorgfalt widmete. Trotzdem nun den Versuchen damit ein gewisser Erfolg nicht abgesprochen werden kann, hat die London-Brighton und South Coast Railway doch die Fettgasbeleuchtung seit 1892 eingeführt. Bis jetzt sind mit letzterer 1900 Wagen auf dieser Bahn eingerichtet und drei grosse Fettgasanstalten erbaut worden. Die elektrische Beleuchtung der Pullman-Wagen bewährte sich ziemlich gut, da dieselben die Strecke von London bis Brighton ohne anzuhalten zurücklegen. Aber trotzdem sind die neuen Pullman-Wagen jetzt auch mit Fettgas neben der elektrischen Beleuchtung eingerichtet. Da die London-Brighton-Bahn eine grosse Installation zum Füllen der Accumulatoren für die elektrisch beleuchteten Wagen eingerichtet hat, so werden die einmal mit elektrischer Beleuchtung versehenen Wagen natürlich noch beibehalten, obschon dieselben viel Umstände und Mühe verursachen.

Die Great Northern-Eisenbahn hatte im Jahre 1886 die Fettgasbeleuchtung adoptirt und war eben im Begriff, die Bestellungen für Gasanstalten und Armaturen zu ertheilen, als eine Elektricitäts-Gesellschaft sich erbot, die Züge für 64 £ pro Zug und pro Jahr zu beleuchten. Dieser aussergewöhnlich niedrige Preis wurde acceptirt und acht Züge à zehn Wagen elektrisch eingerichtet. Nach Versuchen, die sich acht Jahre hinzogen, wurden zwar diese Züge beibehalten, allein der ganze übrige Wagenpark der Great Northern Bahn, bestehend aus etwa 3000 Wagen, wurde mit Fettgasbeleuchtung versehen und fünf grosse Gasanstalten zur Lieferung des Gases erbaut.

Die Midlend-Bahn machte in den Jahren 1889/91 weitgehende Versuche mit der elektrischen Beleuchtung. Einige der Schnellzüge zwischen London und Manchester wurden unter der Leitung des elektrischen Departements eingerichtet und weder Zeit noch Geld gespart, um einen guten Erfolg zu erzielen. Die Beleuchtung war ausgezeichnet, so lange ein Mechaniker mitfuhr, um die Sache zu reguliren, und ein anderer Arbeiter das Abfahren und Ankommen der Züge überwachte. Seit 1892 sind aber sämmtliche Armaturen für elektrische Beleuchtung von den Wagen entfernt, der ganze Wagenpark der Midland-Bahn mit Fettgas beleuchtet und acht grosse Gasanstalten erbaut worden.

Wohl jede Bahn in England hat versucht, ihre Wagen elektrisch zu beleuchten, es aber auch wieder aufgegeben. Die Fettgasbeleuchtung dagegen ist durchweg eingeführt, und die Versuche bei der kleinen Tilbury- und Southend-Linie, werden wohl ein gleiches Schicksal haben.

Kommen wir nun zu Amerika, einem Lande, wo die Elektricität die am meisten ausgedehnte Verwendung findet, in viel grösserem Maassstabe als in allen Ländern der Welt, und von wo aus gerade unausgesetzt so überraschende Mittheilungen über grossartige elektrische Leistungen verbreitet werden, so kann auch hier von Fortschritten auf dem Gebiete der Beleuchtung von Eisenbahnwagen durch Elektricität ebenso wenig die Rede sein. Bei den Strassenbahnen der Grossstädte der Vereinigten Staaten ist während der letzten zehn Jahre als Betriebskraft fast allgemein die Elektricität angewendet worden, und hat man natürlich deshalb die Wagen dieser Bahnen mit elektrischem Licht beleuchtet. Aber von dem bedeutenden Netz der Dampf-Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten sind nur auf sehr wenigen Linien eine ganz kleine Anzahl Wagen mit elektrischer Beleuchtung eingerichtet, so dass ich dieselben mit wenigen Worten genau

bezeichnen kann. Es sind dies nach Mittheilungen vom 12. Februar 1896:

1. die Chesapeake und Ohio Railroad:
   40 Wagen mit Accumulatoren in zwei Batterien,
2. die Pennsylvania Railroad:
   18 Wagen mit Dynamomaschine in Verbindung mit Accumulatoren,
   16 nur mit Accumulatoren,
3. die Chicago—Milwaukee—St. Paul Railroad:
   60 Wagen mit Dynamos, direct mit einer in einem besonderen Wagen befindlichen Dampfmaschine getrieben,
4. die Texas-Midland Railroad:
   4 Wagen mit Dynamos im Bagagewagen,

in Sa. 138 elektrisch beleuchtete Personenwagen, die im Verkehr sind.

Zwei weitere Bahnen hatten folgende Wagen mit elektrischer Beleuchtung eingerichtet:

die Connecticut River Railroad
zehn Wagen mit Dynamomaschine,
die Boston und Albany Railroad,
zwölf Wagen mit Accumulatoren,

doch haben beide Bahnen dieses System wieder verworfen und die elektrischen Armaturen aus den Wagen entfernt. Von diesen 22 Wagen führen jetzt zwölf Wagen Pintschgas-Beleuchtung, während zehn Wagen Oellampen erhalten haben.

Aus Vorhergesagtem ergibt sich also, dass in dem grossen Gebiet der Vereinigten Staaten im Ganzen nur 138 Wagen mit elektrischer Beleuchtung im Betriebe sind, während bis zum Datum der letzten statistischen Zusammenstellung mit Fettgasbeleuchtung 7902, also nahezu 8000 Wagen von der Compagnie, die das System Pintsch dort exploitirt, eingerichtet wurden.

Es sind in Amerika von den Elektrikern vielfach Experimente gemacht worden, den Antrieb der in einem Wagen selbst untergebrachten Dynamomaschine durch eine Achse des Wagens zu bewirken; doch erwies sich dieses Verfahren als viel zu complicirt, so dass man darauf verzichtete.

Vorgenannte 34 Wagen der Pennsylvania Railroad sind Pullman-Wagen d. h. Schlafwagen, Restaurations- oder Salonwagen, die nur bei Schnellzügen verwendet werden. Die übrigen Wagen dieser Bahn sind entweder für Beleuchtung mit Steinkohlengas oder nach dem Frost'schen Carburirsystem mit Gasolin eingerichtet. Jedoch steht auch diese, eine der bedeutendsten Bahnstrecken Amerikas, nach mir neuerdings gewordenen Nachrichten, auf dem Punkte, ganz und gar zum Pintsch-System überzugehen. Die vier Wagen der Texas Midland Railroad führen versuchsweise elektrisches Licht, doch ist es nicht wahrscheinlich, dass weitere Wagen mit diesem System eingerichtet werden. Diese letzteren sind die einzigen Wagen, die innerhalb eines Jahres für elektrische Beleuchtung eingerichtet worden sind. Alle anderen vorgenannten Wagen haben das elektrische Licht seit sechs Jahren, und schon aus diesem Umstande ist ersichtlich, dass die Einrichtung von Eisenbahnwagen mit elektrischer Beleuchtung in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika zum Stillstand gelangt ist. So spricht man auch in den Fachzeitungen dieses Landes jetzt von der elektrischen Beleuchtung der Eisenbahnwagen sehr viel weniger als in früheren Jahren, und die amerikanischen Eisenbahntechniker geben allgemein an, dass die Einrichtungen für ein derartiges Beleuchtungssystem nicht praktisch und das System selbst zu kostspielig und unsicher ist. Im Allgemeinen ist man also auch in Amerika zu der Ansicht gelangt, dass die Gasbeleuchtung zuverlässiger und weit praktischer ist, weil damit die besten Resultate erzielt werden.

In Russland, wo auch schon seit ca. 20 Jahren die Gasbeleuchtung bei 1382 Wagen eingerichtet ist, werden auf Wunsch des Eisenbahn-Departements ebenfalls umfassende Versuche mit elektrischer Beleuchtung der Eisenbahnwagen gemacht, und waren es hier in erster Linie die Directions-Wagen, sowie die Wagen der kaiserlichen Hofzüge, welche mit elektrischer Beleuchtung versehen wurden. Der kaiserliche Zug hat einen besonderen Beiwagen für Dynamomaschinen und Accumulatoren, welcher allein etwa so viel wiegt, wie eine Lokomotive.

Ein höherer Beamter der russischen Bahnen versicherte mir, dass die Gasbeleuchtung in den 1382 Wagen während der 20 Jahre ohne jede Störung functionirt, die elektrische Beleuchtung in den wenigen Directionswagen aber in der kurzen Zeit von zwei Jahren schon drei grössere Brände verursacht hat.

Das »Elektrotechnische Echo« veröffentlichte am 16. November 1895 eine Statistik der während des Jahres 1894 durch Elektricität hervorgerufenen Brände und gibt als Quelle die »Zeitschrift für Versicherungswesen« an, laut welcher bei den dem Verbande Deutscher Privat-Versicherungsgesellschaften angehörenden Anstalten 1894 — 46 Brandfälle als erwiesen, 10 Brandfälle als muthmasslich durch Elektricität verursacht angemeldet waren. Dies sind aber nur die Fälle, welche den Versicherungsgesellschaften direct bekannt wurden und bei denen die Schäden einen grösseren Umfang hatten, so dass die Versicherungsgesellschaften herangezogen werden mussten.

Die Kaiserlich Deutsche Post ist ebenfalls zur theilweisen elektrischen Beleuchtung der Eisenbahn-Postwaggons übergegangen. Die neueren Eisenbahn-Postwagen waren zunächst für Gasbeleuchtung mit neun Intensivlaternen eingerichtet, welche jede mindestens 22 Kerzen Leuchtkraft hatten. Die Gesammtleuchtkraft pro Wagen berechnete sich also auf 198 Kerzen. Diese neun Intensivlaternen wurden später durch elf elektrische Glühlampen ersetzt, jede mit zwölf Kerzen Anfangsleuchtkraft, hatten also im Ganzen zu Anfang nur 132 Kerzen Leuchtkraft. Man verwendet sehr ökonomisch brennende Lampen, damit die mitzuführenden Accumulatoren nicht zu übermässig schwer werden und nicht allzuviel Platz einnehmen, so dass man auch für längere Fahrstrecken genügend Elektricität mitführen kann.

Diese Glühlampen gehen aber schnell zu Grunde und büssen sehr bald an Leuchtkraft ein, ohne dass der Stromverbrauch dadurch vermindert wird. Ich habe 18 solcher Lampen einer Untersuchung unterworfen und gefunden, dass dieselben im Mittel nach 32 Stunden schon von 12 Kerzen auf 7,8 Kerzen bei der gleichen Spannung heruntergegangen waren. Nimmt man also eine Lebensdauer der Lampen von 100 Brennstunden an, so ist die mittlere Leuchtkraft derselben mit 7 Kerzen wohl schon günstig veranschlagt, zumal wenn noch berücksichtigt wird, dass der Spannungsabfall in den Accumulatoren ein noch viel schlechteres Brennen der schon heruntergekommenen Lampen bedingt. Rechnet man also mit einer mittleren Leuchtkraft dieser elf Glühlampen von je sieben Kerzen, so hat man anstatt 198 Kerzen, die sich immer gleich bleiben bei der früheren Gasbeleuchtung, jetzt nur 77 Kerzen im Mittel bei elektrischer Beleuchtung, also die allgemeine Helligkeit des Wagenraumes, wie solche bei Personenwagen in Frage kommt, ist bei den Postwagen erheblich zurückgegangen. Dafür hat allerdings der Postbeamte es leichter in der Hand, seine elektrische Birne beliebig dahin zu führen, wo er gerade Licht gebraucht, ein Vorzug, der für Personenwagen nicht Platz greifen kann, wenn man nicht für jeden Fahrgast auch eine Lampe anbringt.

Was den Preis der elektrischen Waggonbeleuchtung anbelangt, so bestätigen mir zahlreiche Betriebsberichte meine Berechnungen, dass die Elektricität erheblich theurer ist, als die Fettgasbeleuchtung, selbst wenn man die

für Gas ungünstigsten und für Elektricität günstigsten Umstände der Berechnung zu Grunde legt. Die Kaiserliche Post bezahlt der Staatseisenbahn-Verwaltung für 1 cbm Fettgas M. 1, es kostete derselben also das Gas mehr als doppelt so viel, wie die Eisenbahn-Verwaltung an Herstellungskosten dafür aufwendete. Die günstigsten Berechnungen und theoretischen Abhandlungen über elektrische Waggonbeleuchtung, welche auch im Laufe dieses Jahres wieder durch verschiedene Zeitschriften gegen die Gasbeleuchtung gerichtet wurden, haben den Beweis der Thatsachen gegen sich und fallen daher in sich zusammen, es erübrigt sich daher auch, durch eingehende Berichtigungen näher darauf einzugehen, weil der Effect ja schon durch das Vorhergesagte näher bekannt ist.

Alles in Allem kann man wohl behaupten, dass die elektrische Waggonbeleuchtung in den letzten Jahren Fortschritte in den verschiedenen Ländern nicht gemacht hat.

Die Waggonbeleuchtung mit carburirter Luft wird derartig durchgeführt, dass man von der Luftbremsleitung die Luft durch einen mit Gasolin gefüllten Carburator der Flamme zuführt und dann das Gemisch von Gasolin und Luft durch einen gewöhnlichen Gasbrenner verbrennt. Die abziehenden Verbrennungsgase werden noch dazu benutzt, den Carburator warm zu halten. Dieses System, das Froetsche Carburirsystem ist, so viel mir bekannt, im grossen Maassstabe nur auf der Pennsylvania Railroad in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, wie schon früher kurz erwähnt, im Betriebe, und es ist wohl nur noch eine Frage der Zeit, dass auch bei dieser Bahn diese feuergefährliche Beleuchtung durch Fettgas verdrängt wird.

Acetylen. Ich komme jetzt zur Fabrikation des Acetylens aus Calcium-Carbid und kann wohl auf die recht reichlichen Veröffentlichungen in den verschiedenen Zeitschriften Bezug nehmen. Es haben sich in neuerer Zeit verschiedene grössere Werke auf die Herstellung von Calcium-Carbid eingerichtet und grosse Wasserkräfte sind gefasst, resp. die Fassung solcher Kräfte ist projectirt, um ebenfalls für die Erzeugung von Calcium-Carbid nutzbar gemacht zu werden. Bei grösseren elektrischen Anlagen kann man pro Pferdekraft in 24 Stunden die Erzeugung von ca. 3 kg Calcium-Carbid rechnen, dementsprechend dürften sich die Herstellungskosten pro Tonne Carbid bei sehr grossen Anlagen und unter allergünstigsten Umständen — das heisst also bei Vorhandensein grosser Wasserkräfte und in Gegenden, wo man Coke und Kalk ebenfalls billig erhalten kann —, immerhin nicht unter M. 150 stellen, d. h. pro 1 kg auf 15 Pf. Nur sehr wenige Orte dürften indess so günstig gelegen sein, dass man sowohl die erforderliche Kraft, wie das nöthige Material zusammen vorfindet, und wird daher auch wohl der Herstellungspreis von 15 Pf. pro 1 kg in den meisten Anlagen nicht zu erreichen sein. Zur Zeit beträgt der Verkaufspreis des Calcium-Carbid bei einer garantirten Ausbeute von 300 l Gas pro 1 kg 45 bis 60 Pf. am Erzeugungsort, exclusive Emballage und Fracht, und ist dasselbe in kleineren Quantitäten noch schwer für den Preis von 60 Pf. zu haben, trotzdem sich jetzt, wie ich schon vorhin erwähnte, bereits mehrere Fabriken mit der Herstellung befassen.

Der Versand des Calcium-Carbid geschieht in luftdicht verschlossenen Blechbüchsen von verschiedener Grösse. Die Grösse der Blechbüchsen soll möglichst dem Bedarf in der Zeiteinheit entsprechend sein, weil Calcium-Carbid sehr begierig Wasser aus der Luft ansaugt und dadurch minderwerthiger wird.

Die Herstellung des Acetylens aus Calcium-Carbid ist äusserst einfach, und weil das Licht so ausserordentlich schön ist, werden auch von Laien vielfach Experimente gemacht. Ausserdem haben sich, seitdem das Calcium-Carbid in grösseren Mengen auf dem Markt erhältlich ist, die Erfinder über diesen Gegenstand hergemacht und eine Unmenge der verschiedensten Apparate, das Acetylen betreffend, sind zum Patent angemeldet worden, nicht allein in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern. Die vielfachen Unglücksfälle, welche sich in der kurzen Zeit, da man Acetylen für Beleuchtungszwecke herstellt, ereigneten, konnten es bisher noch nicht verhindern, dass solche Apparate zur Herstellung von Acetylengas in die Welt gesetzt wurden, welche durchaus nicht ungefährlich sind. Es dürfte nunmehr wohl allgemein bekannt sein, dass sich das Acetylengas bei einer Temperatur von ca. 780° C. unter bedeutender Wärme-Entwickelung in seine Bestandtheile Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt. Entsprechend dieser plötzlichen Wärmesteigerung, ist natürlich auch die Drucksteigerung, und komme ich auf diesen Punkt und die Versuche, welche die Firma Julius Pintsch in dieser Hinsicht gemacht hat, zurück.

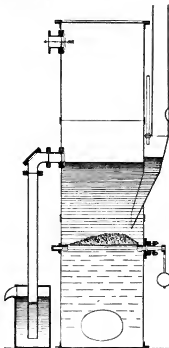


Fig. 171.

Die Thatsache, dass Acetylen sich ohne Beimischung von Luft lediglich durch Anwärmung, sobald diese die Temperatur von 780° erreicht hat, zersetzt bezw. explodirt, sollte nun doch zunächst zu der Feststellung führen: »Welche Wärme kann erreicht werden, wenn man Calcium-Carbid mit so viel Wasser in Berührung bringt, als zur völligen Zersetzung nach der Formel $CaC_2 + 2H_2O = Ca(OH)_2 + C_2H_2$ nöthig ist. Genaue Angaben konnte ich über diese Wärme nicht bekommen, glaube indessen nach meinen Versuchen sicher annehmen zu dürfen, dass bei grösseren Mengen Calcium-Carbid und bei ziemlich schneller Entwickelung, also wenn die Abkühlung nach aussen nicht genügend schnell erfolgt, sehr leicht die Zersetzungstemperatur des Acetylens im Acetylen-Entwickler erreicht wird.

Nach den Untersuchungen von Berthelot[1]) ist die erste Bedingung bei Erzeugung des Acetylens, dass das Calcium-

[1]) S. d. Journ. 1896, S. 798.

Carbid stets in eine genügende Wassermenge hineingethan wird, wodurch dann ausgeschlossen ist, dass die Temperatur über 100° C. steigt. Der Apparat (Fig. 171) stellt einen Acetylen-Entwickler vor, wie derselbe gegenwärtig zur Anwendung gebracht wird. Dieser hat sich bei den bisherigen Versuchen der Firma Julius Pintsch am zweckmässigsten erwiesen. Das Calcium-Carbid wird in geeigneten Stücken durch die seitliche Oeffnung in den Entwickler eingeführt und fällt auf einen im unteren Theile des Generators angeordneten drehbaren Rost, welch letzterer mittels eines Handgriffes bewegt werden kann. Die auf den Rost fallenden Calcium-Carbidstücke gehen mit dem sie umgebenden Wasser die bekannte Umsetzung ein, so dass Acetylengas aus dem Wasser in den oberen Theil des Generators emporsteigt und von hier abgeleitet wird. Die verbleibenden Rückstände fallen durch den Rost auf den Boden des Apparates, und kann das Wasser durch einen dort befindlichen Hahn abgelassen werden, während die consistenten Theile wie Kalkschlamm etc. nach Bedarf durch ein am Boden befindliches Mannloch entleert werden.

Es liegt natürlich sehr nahe, die Acetylengas-Entwickler, besonders wenn man solche für Zwecke der Eisenbahnwaggon-Beleuchtung herstellt, wobei das Gas comprimirt werden muss, so zu construiren, dass das Gas sich im Entwickler auch noch verdichtet und dann gleich durch den eigenen Druck in die Sammelbehälter übergeführt werden kann, statt noch besondere Pumpen anzuwenden. Eine derartige Construction ist jedoch durchaus zu verwerfen und zwar aus den schon vorangeführten Gründen, weil alsdann zu der chemischen Wärme auch noch die Compressionswärme hinzutritt und es ziemlich sicher zu erwarten ist, dass bei einigermaassen flottem Betrieb die Zersetzungstemperatur des Acetylens erreicht und der Betrieb gefährdet wird. In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika entstand bei einem derartigen Versuch eine äusserst heftige Explosion, als das Acetylen im Recipienten auf einen Ueberdruck von 6 Atm. gestiegen war; die Wirkung dieser Explosion war eine entsetzliche. Wenn andere ähnliche Versuche gut abgelaufen sind, so ist dies eben Zufall und lässt sich dadurch erklären, dass doch nur kleine Apparate für diese Versuche benutzt worden sind, welche vielleicht noch eine genügende Abkühlung während der Entwickelung zuliessen.

Das Acetylengas gibt ein so wundervolles Licht, dass es sich naturgemäss bald viele Anhänger erworben hat. Auf der anderen Seite aber sollte das Acetylen noch verschiedene Unarten mit sich bringen, welche seiner allgemeinen Einführung vor der Hand noch entgegenständen. So sollte dieses Gas mit Kupfer und metallischen Kupferlegirungen äusserst explosive Verbindungen eingehen, ferner sollte es sehr giftig sein und drittens glaubte man nebenbei auch, dass es ohne Luftbeimischung explodire, indem es sich in seine Bestandtheile auflöse.

Der erste Fall wurde in der Fabrik von Julius Pintsch Gegenstand langer Versuche. Im Sommer 1895 wurden von 5 Stahlflaschen, in welche verschiedene Metalle und Legirungen in Holzrahmen unverrückbar fest eingesetzt waren, so dass sie sich weder untereinander berühren konnten, noch mit den Gefässwänden in Berührung kamen, zwei mit reinem Acetylen, zwei mit einem Gemisch von 80% Acetylen und 20% Fettgas und eine mit einem solchen von 80% Acetylen und 20% Steinkohlengas gefüllt. In jede Flasche wurden ausserdem 50 g Wasser gegeben, um ein mit Feuchtigkeit gesättigtes Gas zu haben. Dass alle Vorsicht gebraucht wurde, die Luft vor der Füllung aus den Flaschen zu entfernen u. s. w., brauche ich wohl nicht besonders zu betonen; dagegen will ich bemerken, dass die Ventile der Stahlflaschen sehr sorgfältig auf ihre Dichtigkeit geprüft wurden. Es zeigte sich denn auch beim Oeffnen, dass die ursprüngliche Pressung von 10 Atm. erhalten war, sämmtliche Flaschen erhielten das Gas noch ausnahmslos unter 9,7 bis 9,8 Atm. Druck. Die 5 Flaschen wurden am 18. Juli 1895 unbedeckt auf dem Dach eines Schuppens der Fabrik in Fürstenwalde (Spree) gelagert und zwar in der Weise, dass sie vom Morgen bis zum Abend den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren. Am 9. April 1896 wurden sie von dort weggenommen und Gas und Metall auf die inzwischen erlittenen Veränderungen untersucht. Innerhalb dieser rund dreiviertel Jahre waren die Flaschen allen praktisch möglichen Temperaturen ausgesetzt. Ich erinnere daran, dass wir im Hochsommer 1895 ungewöhnlich heisse Tage und im November und December vorigen Jahres recht kalte Nächte hatten, in welchen in Fürstenwalde das Thermometer bis 18° C. unter dem Gefrierpunkt sank.

Von den eingesetzten Metallen und deren Legirungen sind alle diejenigen, welche gegenüber den gewöhnlichen oxydirenden Einflüssen als widerstandsfähig bekannt sind, auch bei diesen Versuchen wenig oder gar nicht angegriffen worden, dagegen zeigen diejenigen, welche leicht oxydiren, auch hier eine stark angegriffene Oberfläche.

Ohne jede Veränderung sind verzinntes Eisenblech, Nickel, Aluminium, Britannia-Metall und Zinn, wenig ist Blei angegriffen. Die Oxydation der vernickelten Drahtgewebe hat ganz offenbar ihren Grund in einer schlechten Vernickelung, so dass der Ueberzug das Messing nicht schützen konnte. Zink und die Kupfer enthaltende Legirungen, wie Argentan, Messing, gewöhnliche Bronce und Aluminiumbronce, zeigen sich dagegen stark angegriffen. In keinem Falle konnte hingegen eine Acetylen-Verbindung nachgewiesen werden; weder durch Erwärmen noch beim Ausschmieden zeigte sich eine Explosion. Das Acetylenkupfer explodirt bekanntlich sehr heftig durch Stoss oder Schlag oder selbst durch Erwärmen auf 200°. Durch Behandeln der Oxydschicht mit Salzsäure konnte Acetylen auch nicht entwickelt werden.

Durch weitere Versuche wurde festgestellt, dass durch trockenes Acetylen weder Kupfer noch andere Metalle und Legirungen angegriffen werden, selbst bei gleichzeitiger Einwirkung von Ammoniakgas und Acetylen bildeten sich keine explosiblen Verbindungen. Die Corrosion des Metalles bei gleichzeitiger Einwirkung von Ammoniak und Acetylen ist allein auf die Rechnung des ersteren zu setzen.

Bei gleichzeitig angestellten Versuchen, bei welchen Blechstreifen von Kupfer, Messing und Bronce einerseits der Einwirkung von reinem trockenen Acetylen, andererseits der Einwirkung von Ammoniakdampf ausgesetzt waren, zeigten sich im ersteren Falle nach Verlauf einer Woche gar keine Veränderung, während sich in letzterem Falle auf dem Boden des Cylinders eine blaue Lösung von Kupferammoniak condensirt hatte und die Blechstreifen stark angegriffen waren, besonders Messing. Der Befund zeigte, dass Walzmessing brüchig wird, wie verbranntes Papier, während Gussmessing viel widerstandsfähiger ist.

Ich kann auf Grund dieser Versuche die Ueberzeugung aussprechen, dass metallisches Kupfer oder Kupfer enthaltende Legirungen durch trockenes Acetylen selbst bei Vorhandensein von Sauerstoff nicht angegriffen, folglich auch keine explosible Verbindung von Kupfer-Acetylen gebildet wird. Erst wenn die Bedingungen geschaffen sind, dass sich Kupfer-Ammoniakoxydul- oder Kupferoxydul-Verbindungen bilden, tritt bei gleichzeitiger Gegenwart von Ammoniak die Entstehung des Acetylen-Kupfers ein. Diese Bildungsbedingungen dürften wohl in der Praxis kaum vorkommen. Die Berichte meiner hiesigen und auswärtigen Freunde bestätigen diese von der Firma Pintsch erzielten Ergebnisse vollauf.

Der zweite Punkt, die giftigen Eigenschaften des Acetylens betreffend, ist ebenfalls verschiedentlich auf Grund wiederholter Experimente[1]) in Abrede gestellt worden, d. h.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1895, S. 495 u. 1897, S. 149.

insofern, als es in Bezug auf seine Giftigkeit keinesfalls gefährlicher ist, als das gewöhnliche Steinkohlengas.

Der dritte Punkt, welchem Anfangs am wenigsten Bedeutung beigelegt wurde, ist jedoch ein recht unangenehmer, und tritt der allgemeinen Verwendung des Acetylengases zu Beleuchtungszwecken am meisten hindernd in den Weg. Wie ich schon vorausgeführt habe, zerlegt sich das Acetylengas, sobald es auf eine Temperatur von 780° C. erwärmt ist, in seine Elemente Wasserstoff und Kohlenstoff und beträgt die Wärmeentwickelung pro Gramm-Molecül Acetylen = 26 g = 47,77 Calorien. Nimmt man die specifische Wärme des Kohlenstoffes bei sehr hoher Temperatur = 0,46 und die des Wasserstoffes bei constantem Volumen = 2,4 an, so berechnet sich die Zersetzungstemperatur des Acetylens $= \frac{47\,770}{2 \cdot 2{,}4 + 24 \cdot 0{,}46}$ = 3016° C. Die specifische Wärme des Kohlenstoffes variirt bekanntlich je nach der Höhe der Temperaturen, der von mir angenommene Werth dürfte indessen annähernd richtig sein. Aus der vorberechneten Zersetzungstemperatur berechnet sich wiederum eine Spannungs-Zunahme von 12,05 Atm. absolut, wenn das Gas nur 1 Atm. absoluten Anfangsdruck hat und, eine Spannung von 132,55 Atm., wenn das Gas einen Anfangsdruck von 11 Atm. absolut hat. Diese Berechnung soll keinen Anspruch auf Genauigkeit machen, und ist eine genaue Berechnung wohl kaum durchführbar, weil genaue Angaben über specifische Wärme, besonders beim Kohlenstoff fehlen. Vorausgesetzt ist bei dieser Berechnung noch, dass das ganze Acetylenquantum momentan zerlegt wird.

Die Firma Julius Pintsch hat nun verschiedene Versuche darüber anstellen lassen, wie weit diese Berechnung mit der Praxis übereinstimmt, und welche Gefahren die Verwendung von Acetylen bei der Belenchtung an Eisenbahn-Personenwagen in sich birgt.

Zunächst wurde ein weichgelötheter Recipient, wie solche in der Mehrzahl bei den preussischen Staatsbahnen angewendet werden, mit auf 6 Atm. comprimirtem Acetylen gefüllt und darauf auf einem brennenden Holzhaufen angewärmt. Die Folge war, dass der Recipient bei dem Schmelzpunkt der Zinn-Bleilegirung, also bei ca. 200° undicht wurde, weil das Zinn auslief; das an den undichten Stellen heraustretende Acetylen verbrannte natürlich. Bei Verwendung dieser Recipienten wäre also der Gebrauch von reinem Acetylen schon ungefährlich; es zeigte sich aber später, dass das Acetylen in solchen Behältern auch zur Explosion gelangt, wenn nur ein mit dem Behälter verbundenes Rohr auf die Spaltungstemperatur des Acetylens gebracht wird.

Alsdann wurde ein hartgelötheter Recipient mit 6 Atm. Acetylen gefüllt und ebenfalls auf einen brennenden Holzhaufen gelegt, und zwar derart, dass die Dichtungsstellen, Füllhähne u. s. w. vom Feuer nicht berührt werden konnten. Dieser Recipient explodirte mit furchtbarem Knall und flog in Stücke. Es wurde dann noch ein weiterer Versuch hinsichtlich Fortpflanzung der Zersetzung des Acetylens durch Rohrleitungen vorgenommen. Ein Recipient wurde mit 6 Atm. Acetylen angefüllt und mit einer Rohrleitung von 5 mm lichtem Durchmesser und 2 m Länge versehen. An einer Stelle, ca. 1½ m vom Kessel entfernt, wurde das Rohr durch eine Wassergasflamme angewärmt, und es erfolgte auch hier eine Explosion des Recipienten, als das Rohr anfing rothwarm zu werden, und vom Recipienten blieben nur Splitter übrig.

(Schluss folgt.)

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr. H. Meidinger, Karlsruhe

IV. Das Verhalten der verschiedenen Oefen.

b) Gasöfen.

(Fortsetzung von S. 190.)

Reflector-Ofen von Schäffer & Walcker in Berlin. Es wurde dem Versuch unterzogen ein Ofen von 1,03 m Höhe, 0,76 m Breite, 0,38 m Tiefe; die Reflectoröffnung beginnt 0,29 m über Boden und hat 0,32 m Höhe, 0,62 m Breite, 0,26 m Tiefe, mit 31 Rundlochflammen, welche bei 30 mm Wasserdruck im Maximum 1,20 cbm Gas die Stunde (20 l in der Minute) verbrauchen. Wird der Hahn ganz geöffnet, so entstehen lange, stark russende Flammen, die nach einigen Minuten kurz und weiss werden.

Es wurde zuerst der Nutzeffect des Ofens mit dem des Karlsruher Schulofens verglichen; äussere Temperatur ziemlich gleichförmig + 6° C. am 27. Januar.

Tabelle XX

Zeit	Boden	Kopf	Decke	Gas-verbrauch	Brandart
Karlsruher Schulofen mit Rauchrohr.					
1 bis 3	23,6	33,6	38,4	20,0	Constant
Um 3 Uhr wird Rauchrohr entfernt.					
4 bis 5	23,7	33,6	38,2	18,5	Constant
Ofen von Schäffer & Walcker mit Rauchrohr					
6 bis 7	23,6	33,0	38,0	20,0	Constant
Um 7 Uhr wird Rauchrohr entfernt					
8 bis 9	24,2	33,2	37,6	17,9	Constant
Schirm vor die Reflectoröffnung					
10 bis 11	23,8	33,1	38,0	17,9	Constant

Es ist kein wesentlicher Unterschied in der Wirkung beider Oefen im Hinblick auf Erwärmung des Raums. Der Ofen von Schäffer & Walcker bestrahlt den Boden sehr stark, in Folge dessen die Bodentemperatur ein wenig höher, die Deckentemperatur etwas niedriger wird. Bei Vorsetzen eines Schirms vor die Reflectoröffnung stellen sich fast genau die gleichen Temperaturen her wie bei dem Karlsruher Schulofen.

Der Nutzeffect des letzteren ergibt sich zu $\frac{18{,}5}{20} = 0{,}92$, der Nutzeffect des Schäffer & Walcker-Ofens zu $\frac{17{,}9}{20} = 0{,}895$, kein wesentlicher Unterschied.

Die Temperaturen der abziehenden Verbrennungsproducte waren bei dem Karlsruher Ofen im Rohrstutzen unten 148° C., oben am Ausgang des Rohrs 94° C., beim Schäffer & Walcker-Ofen unten 164° C., oben 103° C. Nach Entfernung des Rauchrohres sank die Temperatur im Stutzen von 164° auf 154° C., zum Beweis, dass jetzt weniger Luft durch den Ofen strömte; bei dem Karlsruher Ofen ändert sich unter ähnlichen Umständen die Temperatur nicht, das Rauchrohr trägt also hier zur Verstärkung des Zugs nichts bei — eine Folge des engen Schlitzkanals des Ofens.

Die beiden Oefen wurden jetzt auch bei geringerem Gasverbrauch verglichen, am 28. und 29. Januar bei + 2 bis 3° C.

Tabelle XXI

Zeit	Boden	Kopf	Decke	Gas-verbrauch	Brandart
Karlsruher Schulofen mit Rohr					
3 bis 6	21,2	25,9	28,6	10,5	constant
Um 6 Uhr wird Rohr entfernt					
9 bis 10	21,0	25,6	28,2	9,6	constant
Ofen von Schäffer & Walcker mit Rohr					
2 bis 5	20,2	25,3	28,2	11,0	constant
Um 5 Uhr wird Rohr entfernt.					
6 bis 8	20,2	25,4	28,0	10,0	constant

Auch unter diesen Umständen sind die bei nahe gleichem Gasverbrauch erzeugten Temperaturen fast dieselben.

Der Nutzeffect für den Karlsruher Ofen ergibt sich zu $\frac{9,6}{10,5}$ $= 0,914$, der für den Schäffer & Walcker Ofen zu $\frac{10}{11} = 0,90$.

Die Temperaturen der abziehenden Verbrennungsproducte waren bei dem Karlsruher Ofen im Rohrstutzen unten 105°, oben im Rohr 75°; bei dem Schäffer & Walker Ofen unten 122°, oben im Rohr 82°; nach Wegnahme des Rohrs bei letzterem unten 106°, beim Karlsruher Ofen wieder unverändert.

Bei Bestimmung der Grösse der aus der Reflectoröffnung ausgestrahlten Wärme wurde das Folgende gefunden:

Tabelle XXII

Gas cbm	Wasser kg	t Anfang	T Ende	$T-t$	W.E $k\,(T-t)$	W E für 1 cbm Gas
1,2	57,4	5,6	27,8	22,2	1276	1060
0,99	55,5	5,6	24,6	19,0	1054	1060
0,54	52,5	5,6	15,2	9,6	504	926
0,30	55,0	5,4	10,3	4,9	270	900

Die Tabelle ist ohne Weiteres verständlich. Es ergibt sich eine viel grössere Strahlung als bei dem Siemens'schen Ofen; das Gefühl, wenn man vor dem Ofen steht und den Boden berührt, deutet schon darauf hin. Bei mässiger Verminderung des Gasverbrauchs zeigt sich die Stärke der Strahlung, auf 1 cbm Gas bezogen, unverändert; bei starker Verminderung nimmt sie jedoch ab.

Nimmt man die Gaswärme von 1 cbm wieder zu 5400 W.-E., zieht 10% ab für Verlust in's Kamin, so bleiben 4860 W.-E., die in das Zimmer gelangen; hiervon sind rund 1000 Reflectorwärme oder 20,6%. Aber auch dieser grössere Betrag hat noch keinen Einfluss auf die Durchwärmung des Raumes, denn bei Setzen eines Schirmes vor die Reflectoröffnung ändern sich die Temperaturen so gut wie nicht.

Noch in anderer Weise wurde das fast gleiche Ergebniss erzielt, ohne Kenntniss der Verbrennungswärme des Gases. Man bestimmt Gasverbrauch und Wärmemenge des Wasser-Calorimeters bei bestimmter Zimmertemperatur. Alsdann nimmt man das Calorimeter weg, lässt die Reflectorwärme in's Zimmer treten und regulirt die Stellung des Gashahns, bis die Zimmertemperatur auf die Dauer die gleiche bleibt wie zuvor. Man erhält jetzt einen geringeren Gasverbrauch; die Differenz entspricht der in das Calorimeter eingetretenen Wärme — die Reflectorwärme. Ein Versuch ergab das Folgende. Bei einem Gasverbrauch von 1,044 cbm in der Stunde fand man die Zimmertemperatur bei Calorimeter vor Reflectoröffnung: Boden 20,6°, Kopf 25,8°, Decke 29,8° C. Es wurde dabei die Wassermenge von 50,4 l in der Stunde von 7,2° bis 28,6° C., somit um 21,4° C. gesteigert; dies gibt 1078 W.-E., oder 1030 W.-E., bei 1 cbm Gas in der Stunde. Nachdem das Calorimeter entfernt, wurde bei 0,78 cbm Gasconsum gefunden: Boden 20,4°, Kopf 25,6°, Decke 29,6°. Um genau die gleichen Temperaturen bei beiden Versuchen zu erhalten, hätte im letzteren Falle etwas mehr Gas verbrannt werden müssen, vielleicht 0,80 cbm in der Stunde. Es kommt dann die Differenz $1{,}044 - 0{,}80 = 0{,}244$ cbm auf die Calorimeterstrahlung. Bei dem Versuch war der Ofen mit dem Rohr verbunden; nimmt man 90% Nutzeffect, so kommt von der gemessenen Menge Gas 10%, d. h. 0,1044 cbm in Abzug; in das Zimmer gelangt somit die Wärme von $1{,}044 - 0{,}1044 = 0{,}94$ cbm Gas und davon 0,244 oder 25% in das Calorimeter, für die Lufttemperatur verschwindend. Würde man die Verbrennungsprodukte des Gases, ohne Rauchrohrverbindung, frei in das Zimmer haben ausströmen lassen, so hätte ein schärferes Resultat erzielt werden können, da der Nutzeffect und die Verbrennungswärme des Gases keinen Einfluss übten.

Oben wurden 20,6% Reflectorwärme gefunden. Der Unterschied von 4,5% würde gewiss noch geringer ausfallen, wenn der Versuch mehrmals mit grösster Feinheit wiederholt und ausserdem die Verbrennungswärme des Gases mit dem Junkers'schen Calorimeter bestimmt würde. Aus dem letzten Versuche lässt sich übrigens diese Wärme auch annähernd berechnen. Die Gasmenge $1{,}044 - 0{,}78 = 0{,}264$ cbm erzeugte im Calorimeter 1078 W.-E., somit würde 1 cbm Gas 4100 W.-E. erzeugen. Dies unterscheidet sich allerdings erheblich von dem seither angenommenen Betrag von 5400. Der Versuch wurde jedoch nicht mit allen nothwendigen Kautelen angestellt; die Zahlen würden sich schon mehr nähern, wenn die Zimmertemperaturen mit und ohne Calorimeter völlig gleich erhalten worden wären.

Dann konnte am betreffenden Tage die Gaswärme auch geringer als 5400 W.-E. sein. Es hatte keinen praktischen Werth, näher auf die Sache durch weitere Versuche einzugehen, es mag auch hier bei dem Hinweis auf die Methode sein Bewenden haben. Mit dem Junkers'schen Calorimeter wird man jedenfalls rascher und schärfer seine Zwecke erreichen.

Reflectorofen von A. Michel in Aachen. Der untersuchte Ofen hat 1,15 m Höhe, 0,72 m Breite, 0,37 m Tiefe, mit einer Reflectoröffnung von 0,52 m Breite, und 0,28 m Höhe, beginnend 0,27 m über Boden, mit 30 Rundflammen, welche, bei 30 mm Wasserdruck, 1,08 cbm Gas in der Stunde (18 l in der Minute) verbrauchen.

Bei 0,864 cbm Gas in der Stunde wurde mit Rohransatz die Zimmertemperatur constant gefunden: Boden 18,1°, Kopf, 25,4°, Decke 29,2 C.; nach Entfernung des Rohres wurde bei 0,798 cbm Gas in der Stunde gefunden: Boden 18,2°, Kopf 25,4°, Decke 29,1° C. Daraus berechnet sich ein Nutzeffect von 92%. Die Temperatur der abziehenden Verbrennungsproducte war bei 0,864 cbm Gasverbrauch unten im Rohrstutzen 125°, oben am Ausgang des 3 m langen Rohrs 73° C. Der Ofen war schon vorher in Gebrauch gewesen und der Versuch bei voller Hahnöffnung begonnen worden. Als später die Brennerlöcher mit einer Nadel durchstochen wurden, stieg der Gasconsum von 0,864 auf 1,08 cbm in der Stunde.

Die Reflectorstrahlung wurde vorerst bei 1,08 cbm Gas bestimmt. Das Calorimeter ergab in der Stunde 44,4 l Wasser, dessen Temperatur von 6,6° auf 28,4° sich erhob, also um 21,8° C. stieg, somit wurden aufgenommen $44{,}4 \,.\, 21{,}8 = 967$ W.-E., oder auf 1 cbm Gas 893 W.-E.

Bei einem Gasconsum von 0,84 cbm wurde gefunden, dass sich 44,4 l Wasser von 6,8° auf 23°, somit um 16,2° C. erwärmten; es wurden von demselben somit $44{,}4 \,.\, 16{,}2 = 719$ W.-E. aufgenommen, oder 856 W.-E. auf 1 cbm.

Die Strahlwärme aus der Reflectoröffnung. Die Versuche haben ein in gewissem Sinne überraschendes Ergebniss gezeitigt. Die Strahlwärme aus der Reflectoröffnung ist überhaupt von geringer Grösse und am geringsten bei dem Siemens'schen Ofen, bei dem man sie nach der Reclame, welche mit dem sog. Regenerativ-, der Vorwärmung der Verbrennungsluft, gemacht worden ist bis auf den heutigen Tag, am grössten hätte erwarten sollen. Worin sind die grossen Unterschiede begründet, welche man an den Oefen von Siemens, von Schäffer & Walcker und von Michel beobachtete? Die Flammen sind bei allen Oefen der Form nach die gleichen; Rundflammen, gebildet durch Gasausströmung aus gelochtem Rohr; einen Unterschied in dem weissgelben Farbenton, der auf eine ungleiche Verbrennungstemperatur hindeutete, konnte man mit dem Auge nicht wahrnehmen. Die Strahlung der Flammen ist, wie früher gezeigt wurde, an sich gering. Sollte bei der Strahlung aus der Reflectoröffnung nun noch eine andere Ursache mitwirken: das über den Flammen erhitzte Blech? Man überzeugt sich sehr leicht durch das Gefühl, dass von demselben viel Wärme ausgestrahlt wird. Man beugt den Kopf nieder vor der Reflectoröffnung und kehrt das Gesicht den Flammen zu; wird jetzt der Gashahn rasch zugedreht, so empfindet man noch lebhaft Strahlwärme, sie erscheint eine kurze Zeit nicht sehr erheblich geschwächt gegen vorher. Es kann keinem Zweifel unterliegen: das über den Flammen befindliche Blech strahlt mit: es wird ja von den Flammen theils durch Strahlung, theils durch die Berührung mit den heissen Gasen zu einer hohen Temperatur gebracht und muss nun seinerseits wieder weiter strahlen gegen kältere Flächen. Die Wirkung wird abhängen nicht bloss von seiner Temperatur, sondern auch von seiner Fläche, sie muss ganz im Verhältniss der Grösse der letzteren stehen. Vergleicht man nun die einzelnen Oefen in dieser Hinsicht miteinander, so ergeben sich grosse Unterschiede. Die folgende Tabelle lässt dies genauer erkennen. Unter Länge des Flammrohrs ist gemeint der Abstand der beiden äussersten Flammen. Die vorletzte senkrechte Spalte ist die maassgebende für den Vergleich; sie besagt, wie viel Fläche das überstehenden Blechs auf entsprechend grosse Oefen mit 1 cbm Gasverbrauch in der Stunde kommt.

Tabelle XXIII.

Ofen	Flammenzahl	Flammrohrlänge cm	Ueberstehendes Blech Länge cm	Breite cm	Fläche qdm	Consum in cbm	Fläche für 1 cbm	Strahlwärme für 1 cbm
Siemens	28	33	40	13	5,2	0,86	6,0	683
»	36	42	50	13	6,5	1,21	5,4	691
Schäffer & Walcker	31	57	62	23	14,2	1,17	12,0	1060
Michel	30	42	52	20,5	10,6	1,08	9,8	893

Die Proportionalität zwischen Fläche und Strahlwärme für 1 cbm Gas ist unverkennbar. Der Siemens'sche Ofen ist der wenigst wirksame, weil er das kleinste Blech über den Flammen besitzt. Woher kommt dieses? Die Antwort ist überraschend: hauptsächlich von dem Organ, welches als das Charakteristische des Ofens bezeichnet wird, in welchem die sog. Regeneration, die Vorwärmung der Speiseluft stattfindet. Der sichelförmige, durch eine Zunge getheilte Kanal, in welchem die Verbrennungsgase abwärts und dann wieder aufwärts ziehen und der zwischen diesem Kanal und dem Reflector befindliche Raum für die einströmende Speiseluft nehmen nahe die Hälfte der Ofentiefe in Anspruch; so kann das über den Flammen befindliche Blech nur schmal sein. Dann aber sind für die Flammenzahl, bezw. die verbrannte Menge Gas, die verschiedenen Oefen auch ungleich breit; der Siemens'sche Ofen ist der schmälste, der von Schäffer & Walcker der breiteste. So kommt es, dass letzterer insgesammt das grösste Blech über den Flammen besitzt und damit auch die stärkste Strahlung zeigt. Vielleicht hat auf die Wirkung auch noch einen geringen Einfluss der Abstand der Flammen von dem Blech, derselbe ist bei dem Ofen von Siemens 5 cm, bei dem von Schäffer & Walcker 3 cm und bei dem von Michel 2,5 cm. — Es muss übrigens ausdrücklich bemerkt werden, dass die gefundenen Strahlungsgrössen sich nur auf die betreffenden Oefen der Firmen beziehen. So wurde im Laden ein grösserer Ofen von Schäffer & Walcker vorgefunden, dessen Deckblech blos 13 cm Breite hatte, und ein kleinerer Ofen mit 16 cm Breite; diese Oefen würden wohl nicht grössere Strahlung ergeben, als der Siemens'sche Ofen. Es können also die Versuchsergebnisse nicht etwa zu Gunsten der Fabrikate der einen oder anderen Firma geltend gemacht werden wollen.

Wie viel von der Gesammtwirkung der Strahlung auf die Flammen, wie viel auf das Blech kommt, lässt sich aus den Versuchen nicht erschliessen. Man könnte das Verhältniss ja wohl ausfindig machen mittelst der Thermosäule oder noch besser mittelst des Bolometers, welche augenblickliche Anzeigen geben, was hier nothwendig ist, will man die Strahlung des erhitzten Blechs allein nach Erlöschen der Flammen bestimmen. Die Ueberziehung des Blechs mit Silber (Auflegen des dünnsten Silberblechs), wodurch die Strahlung grösstentheils verhindert ist, könnte die Wirkung der Flammen allein mittels des Calorimeters erkennen lassen. Die Sache ist jedoch so unwesentlich, völlig gleichgültig für den Ofenbau, um besondere zeitraubende Versuche darüber anzustellen. Ich bin geneigt, der Blechstrahlung den grösseren Theil der Gesammtwirkung in allen Fällen zuzuschreiben. In Folge seiner niedrigeren Temperatur ist allerdings die Intensität der Strahlung für die Flächeneinheit sehr viel geringer als bei den Flammen; allein hier ist die gesammte strahlende Fläche äusserst gering trotz der scheinbaren Grösse der Flammen, die ja nur aus einzelnen leuchtenden Punkten bestehen. Bei dem Blech hingegen strahlt die volle Fläche und diese wird um ein Vielfaches, vielleicht um ein Mehrhundertfaches die Summe der strahlenden Punkte der Flammen übertreffen.

Die Vorwärmung der Speiseluft hat bei Siemen's Ofen keine Förderung der Strahlung aus der Reflectoröffnung ergeben; das dazu bestimmte Organ wirkt durch den Raumanspruch geradezu nachtheilig auf die Strahlung. Es ist somit eine völlig verkehrte Construction, welche hier angeordnet und mit so viel Geräusch angepriesen wurde. Die angebliche Wirkung des sogenannten Regenerativ gründet sich auf kein wissenschaftliches Experiment, sondern besteht blos in der Phantasie. Wie Prof. Hempel eine höhere Strahlwirkung bei dem Siemens'schen Ofen finden konnte, ist mir unverständlich. Ueber die Dimensionen der einzelnen Oefen ist nichts näher angegeben; was ein Perlenreflector und ein Vorsatzreflector sein soll, konnte ich nicht ermitteln; das mir zur Verfügung stehende Material (auch der Preiscourant der Firma aus dem Jahre 1895) besagt nichts darüber. Wie dem nun auch sein möge, ob etwas grössere oder geringere Wirkung die Strahlung aus der Reflectoröffnung ist immer nur ein kleiner Bruchtheil der gesammten Ofenwärme und sie erweist sich völlig gleichgiltig auf die Temperaturen des Raums. In dieser Hinsicht zeigt der Siemens'sche Ofen nicht das geringste Charakteristische; er verhält sich genau wie die andern Oefen, und sein Nutzeffect stimmt mit jenen auch nahe überein. Wir könnten die verschiedenen Oefen in der Hauptsache somit gleichwerthig setzen. Doch kann ich ein Bedenken gegen die Niederführung der Verbrennungsgase bei dem Siemens'schen Ofen nicht unterdrücken. In Bezug auf die Erwärmung der tieferen Luftschichten wird hiermit gar nichts erreicht, dagegen ist dem Austritt von Verbrennungsgasen in die Zimmerluft bei schwachem oder fehlendem Zug die Möglichkeit gegeben. Dass der Ofen normal functionirt, auch wenn das Rauchrohr bezw. der Stutzen am Ofen geschlossen ist, wurde früher schon mitgetheilt; es treten dann die gesammten Verbrennungsproducte vorn aus dem Ofen heraus in das Zimmer. Der Ofen lässt sich auch ohne Verbindung mit dem Rohr und somit ohne vorhandenen Zug von vornherein in Function bringen; da kann von einem Niedergehen der Verbrennungsproducte durch den Sichelkanal keine Rede sein; nach einiger Zeit tritt solches dennoch ein, wie man an der allmählig zunehmenden Temperatur des Kanals am unteren Ende wahrnimmt. Vorher ist jedoch schon der obere Theil des Ofens warm geworden, der allein die Zugkraft entfalten kann, um die Gase zu zwingen, im Sichelkanale niederzugehen. Meine Vermuthung, dass in dem ersten horizontalen Kanal über den Flammen, durch welchen die Verbrennungsgase rückläufig nach dem Sichelkanal strömen, eine kleine Oeffnung nach dem oberen Ofen sich befinde, welche einem Theil der Gase gestattet, sofort aufwärts zu strömen und auf diese Weise den oberen Ofen zu erwärmen, fand sich bei näherer Untersuchung bestätigt; mit dem Finger konnte man das verdeckte Loch erreichen. Man kann ohne Zweifel den Sichelkanal — den Regenerator — entfernen, ohne dass die Wirkung des Siemens'schen Ofens im geringsten beeinträchtigt würde — im Gegentheil, sie würde nur gewinnen. Dann allerdings unterscheidet er sich in nichts mehr von den andern Reflectoröfen.

Was bleibt nun von Vorzügen des Reflectorprincips übrig? Vorerst die Form des Ofens mit dem feuerschillernden Reflector, was Manchen sehr schön vorkommt, Andere aber beunruhigt. Dann, dass man auch in einem kalten Raum Wärme sofort empfindet, wenn man sich vor die Reflectoröffnung stellt; dieses kann besonders in Schlafzimmern erwünscht sein, wo nur kurze Zeit, beim Schlafengehen oder morgens beim Ankleiden, geheizt wird. Endlich, dass man kalte Füsse und Beine rasch erwärmen kann. Weiteres wüsste Verfasser nicht zu Gunsten des Reflectorofens geltend zu machen. Doch muss anerkannt werden, dass kunstindustriell sehr schöne, eleganten Wohnräume zur Zierde gereichende Formen von Reflectoröfen, namentlich auch von Siemens, hergestellt wurden.

Ich bedaure, nach dem Vorstehenden Alles bestreiten zu müssen, was Prof. Hempel zu Gunsten der Reflectoröfen im besonderen Hinblick auf den Siemens'schen behauptet hat; auch diese Bemerkungen sind irrig, »dass die Beurtheilung der Heizkraft eines Ofens durch Messen der Temperatur und Kohlensäure in den abziehenden Gasen unzuverlässige Resultate gebe.« Vor Allem wird nicht die Heizkraft eines Ofens dadurch bestimmt, sondern sein Nutzeffect, d. h. der Betrag der in das Zimmer übergegangenen Wärme des verbrannten Gases[1]; die Heizkraft

[1] Der Nutzeffect lässt sich durch Analyse der Verbrennungsproducte, die bei constantem Gasverbrauch ganz gleich bleiben, genau bestimmen; das von mir eingeschlagene Verfahren ist jedoch einfacher und absolut richtig; es kann von einem Jeden vorgenommen werden. In beiden Fällen braucht man den Temperaturdifferenzen zwischen Kopf und Boden keine Rechnung zu tragen. Auch bei Cokebrand im Füllofen, wo die Verbrennung stundenlang ganz gleichförmig sich gestalten lässt, kann auf dem chemischen Wege der Nutzeffect bestimmt werden. Sobald jedoch ein flammender Brennstoff mit ungleichförmiger Verbrennung verwendet wird, wo auch unverbrannte Gase entweichen können, führt die Untersuchung der Zusammensetzung der Verbrennungsproducte zu unsicheren Ergebnissen, ja man kann durchaus Falsches, Unmög-

hängt in erster Linie von der Menge verbrannten Gases überhaupt ab; dann aber haben wir früher gesehen, dass die Heizwirkung in Bezug auf die Lufttemperaturen in den untern Regionen von der Art der Wärmeabgabe des Ofens ganz unabhängig ist. Nicht einmal rascher wird durch die Reflectoröfen das Zimmer erwärmt, da die Reflector-Strahlwärme ein viel zu kleiner Theil der gesammten Wärme ist. Auf die Raschheit kann, bei gleichem Gasverbrauch und Nutzeffect, einen geringen Einfluss haben die Materialmenge des Ofens, das Gewicht des verwendeten Eisens; dünnes Blech erwärmt sich rascher als dickes und als Gusseisen; ein doppelt so schwerer Ofen gibt erst in der doppelten Zeit die entsprechende Menge Wärme ab. — Dass die Reflectoröfen für Schulen nicht zweckmässig befunden wurden, scheint mir daraus hervorzugehen, dass Siemens in seinem letzten Preiscourant einen Rundofen nach dem Typ des Karlsruher Schulofens für Schulen empfiehlt.

(Schluss folgt.)

Die Gasausstellung in New-York.

Wie in ds. Journ. 1897, S. 80 mitgetheilt wurde, fand kürzlich in New-York eine Gasausstellung statt, deren Zustandekommen dem Herausgeber der amerikanischen Gasfachzeitschrift »Progressive Age«, Herrn E. C. Brown, zu danken ist. Die neue Welt ist damit den wiederholten Beispielen der alten auf diesem Gebiet zum ersten Male gefolgt, und zwar wie alle Berichte übereinstimmend melden, mit dem allerbesten Erfolg. Da ein ausführlicherer Bericht über die Ausstellung zur Zeit noch nicht vorliegt[1]), geben wir zunächst einen bemerkenswerthen Aufsatz aus der amerikanischen Zeitschrift »Electricity« vom 10. Februar 1897 wieder, der besonderes Interesse verdient, da er aus elektrotechnischen Kreisen stammt. Derselbe lautet:

»In den neun Tagen vom 27. Jenner bis 6. Februar veranstalteten die Gasinteressenten in »Madison Square Garden« zu New-York eine Ausstellung. Es war die erste Ausstellung dieser Art in Nordamerika, und ist es fraglich, ob ihr die Gasfachleute oder die Elektrotechniker mit mehr Spannung entgegengesehen haben. In Nordamerika liefern zahlreiche Gesellschaften zugleich Gas und Elektricität, und so gibt es viele, welche zugleich Gasfachmänner und Elektrotechniker sind. Aber das Interesse war nicht nur bei dieser Klasse von Elektrotechnikern vorhanden, sondern es erstreckte sich auch auf die übrigen Elektriker, die theils nur neugierig waren, zu sehen, was das Leuchtgas ohne Hilfe der Elektricität leisten könne, theils aber auch hofften, auf der Ausstellung Manches zu lernen, das sich auf ihrem eigenen Gebiet verwerthen liesse. Das Urtheil über den Erfolg des Unternehmens richtet sich nach dem Standpunkt des Beurtheilers. Wir glauben, die Gasfachleute halten den Erfolg für einen vollkommenen, und es war in der That eine Ueberraschung, eine Offenbarung. Die Elektriker, welche nur die Neugierde herführte, sahen die Ausstellung mit Gleichmuth, aber einem Gleichmuth, der nicht frei von einem Gefühl der Unruhe war; die anderen, die kamen, um etwas für ihr eigenes Fach zu lernen, waren jedoch wenig befriedigt.

Doch vom Standpunkt des Gasingenieurs war die Ausstellung ein Erfolg, und zwar ein grosser Erfolg, und dieser Erfolg ist fast ganz der eifrigen Thätigkeit des Herrn E. C. Brown, dem Leiter der Ausstellung, zuzuschreiben. Dieser unermündliche Mann, in dessen Kopf die Idee entsprungen war, war zugleich Präsident, Vice-Präsident, Director und Executiv-Comité — er war mit einem Wort die Ausstellung selbst, denn ohne Herrn Brown wäre ein grosser Misserfolg sicher gewesen. Die Ausstellung hatte aber Erfolg, und die Gastechniker und die vielen Tausend anderen Besucher, welche sich daran erfreuten, schulden Herrn Brown grossen Dank für das wunderbare Geschick, mit dem er bis in die kleinsten Einzelheiten alle Dispositionen traf, welche zum guten Gelingen eines so grossen Unternehmens erforderlich sind. Wir gestehen offen, und thun das mit grossem Vergnügen, dass wir noch niemals eine so glänzend durchgeführte Ausstellung gesehen haben, wie die Gasausstellung.

„Der Elektrotechniker, welcher nach Madison Square Garden kam, um zu sehen, was man ohne seine Hilfe leisten könne (vielleicht auch um zu spotten), konnte nach mancher Richtung befriedigt sein. Gas-Oefen und Herde, Gasmesser, Exhaustoren, Retorten, Ventile, Fittings u. dgl. besassen wenig Interesse für ihn und seine Ueberzeugung, dass das Gas zu decorativer Beleuchtung wenig geeignet sei, wurde bestärkt. Der vielgerühmte Gas-Thurm von L. Tiffany, ein Hauptstück der Sehenswürdigkeiten, dem Vernehmen nach auch für die nächste Pariser Ausstellung bestimmt, war vom künstlerischen und ästhetischen Standpunkt aus wohl verunglückt. Im Interesse des amerikanischen Kunstgewerbes ist zu hoffen, dass Tiffany's Gas-Thurm nicht nach Paris kommt; Tiffany kann Besseres leisten, sei es für Gas oder Elektricität, und wir sind überzeugt, dass man mit Gas schönere decorative Effecte erzielen kann.

Aber ein denkender Ingenieur konnte beobachten, dass das Gas ein Gebiet besitzt, auf dem es vollauf mit der Elektricität concurriren kann. Längs der obersten Gallerie hing eine Reihe freibrennender Auer-Glühlampen, die in prächtigem Glanze und vollkommen weiss erstrahlten, unerreicht durch irgendwelche elektrische Beleuchtung; die unteren Gallerien waren durch weitere Reihen abgeblendeter Auerlampen markirt; das Ganze machte einen ausserordentlich schönen Eindruck. Man musste zugeben, dass für diese Art Decoration das Auerlicht ebensogut, wenn nicht viel besser geeignet ist als elektrisches Licht, und dazu kommt noch, dass seine Kosten nur einen Bruchtheil des letzteren betragen. Weiter ist zu erwähnen die Doppelausstellung der Auergesellschaft und der United Gas Improvement Co., jede mit elf Lüstern von Auerlampen in der Form grosser Fackeln; hier musste der Elektrotechniker eingestehen, dass mit elektrischer Beleuchtung in den üblichen Anwendungsarten ein ähnliches Schauspiel nicht zu erreichen ist. Von höherer Leuchtkraft als die elektrischen Bogenlampen von nominell 2000 Kerzen, strahlte jede der Fackeln eine Fülle angenehmen, weissen Lichtes aus — nicht blendend, aber schön.

Die ganze Ausstellung war in der That ein Triumph des Auerlichts, das in etwa 6000 Lampen vertreten war, und wir fürchten, es wird dem elektrischen Glühlicht ernstlich Eintrag thun, wenn die Elektricitätswerke nicht die Consequenzen aus dieser Lection ziehen, ehe es zu spät ist, und ihre Lampen verbessern. Es gibt nichts Schöneres als elektrisches Licht, das mit vorschriftsmässiger oder noch höherer Leuchtkraft brennt, aber auch nichts Traurigeres und Deprimirenderes als elektrisches Glühlicht, das diese Bedingung nicht erfüllt. Wir haben darauf wiederholt hingewiesen, und die elektrischen Centralen haben es sich selbst vorzuwerfen, wenn in Folge zu geringer Spannung in ihren Leitungen das Auerlicht überlegen erscheint und manche elektrische Birne ersetzt. Wenn die Leiter der Elektricitätswerke diese Lehren beachten, so werden sie alsbald ihre Spannung um 2 bis 3 Volt erhöhen. Wenn auch die Dauer der Lampen sich um die Hälfte vermindert, Lampen sind billig, und es ist besser, ein Paar Lampen mehr zu brauchen, als einen Abnehmer zu verlieren. Wir sehen uns der Thatsache gegenüber, dass das Gasglühlicht bereits eine mächtige Position errungen hat und dass es für das elektrische Licht ein furchtbarer Gegner geworden ist. Die Zeiten der Sorglosigkeit sind vorbei, es gibt ein besseres Licht als das elektrische, wenn das letztere nicht sein Bestes thut, und das ist meist nicht der Fall. Der Elektrotechniker, der aus der Gasausstellung nicht die vorstehenden Lehren zog, konnte dieselbe nur unbefriedigt verlassen; denn sie bot fast keine Belehrung über andere Fragen, die ihn sonst sehr interessirten; keine Angaben über die Productions- und Vertheilungskosten des Gases, und über die Verwendung des Gases zu Kraftzwecken gab es sehr wenig zu sehen, da Gasmotoren fast gar nicht ausgestellt waren. Es ist das in der besonderen Lage dieses Geschäftszweiges in Amerika begründet, war aber nichtsdestoweniger zu bedauern.« (Nach »Progressive Age« vom 15. Februar 1897.)

liches herausrechnen, wie F. Fischer in seinem Vergleich des Eisenofens mit dem Thonofen gethan hat (s. oben). Bei Untersuchung technischer Feuerungen kann allerdings auf die Analyse der Rauchgase nicht verzichtet werden.

[1]) Die eben eingetroffene Nummer des »Progressive Age« vom März 1897 enthält ein Supplementheft mit 40 Seiten Grossquart und etwa 70 photographischen Bildern der Gas-Ausstellung. Wir verweisen Interessenten auf diese Veröffentlichung. D. Red.

Einwirkung der Kohlensäure des Wassers auf Eisen.

Von R. Petit.

Verfasser stellte Versuche an, um zu ermitteln, woher die zerstörende Wirkung von kohlensäurehaltigem, kalkarmem Wasser auf eiserne Leitungsröhren und Reservoirs kommt. Bei Zusatz von Eisenfeile zu einer Lösung von Calciumbicarbonat, die gegen Phenolphtaleïn neutral reagirt, wird Eisen gelöst, während Kalk ausfällt. In einer Flüssigkeit, die 638 mg Calciumbicarbonat enthielt, konnten 332 mg als Carbonat durch das Eisen ausgefällt werden. Ferner zeigte sich, dass 1 l mit Kohlensäure gesättigten Wassers 500 mg Eisen unter Entweichen der äquivalenten Menge Wasserstoff zu lösen im Stande ist.

Um die Wirkung der Kohlensäure zu zeigen, hat Verfasser folgende Versuche angestellt: In drei gleiche Gefässe (*A*, *B*, *C*) wurde eine bestimmte Menge Eisenfeile gegeben, dann wurde Gefäss *A* mit gewöhnlichem Moselwasser, Gefäss *B* mit demselben Wasser, durch welches einige Minuten Kohlensäure geleitet war, Gefäss *C* mit demselben Wasser wie *A*, mit Zusatz von so viel Kalkwasser, bis die Lösung mit Phenolphtaleïn eine schwache Röthung zeigte (d. h. bis die im Wasser gelöste Kohlensäure gebunden ist), gefüllt. Alle drei Gefässe waren vollständig mit Flüssigkeit gefüllt und hatten oben ein Ableitungsrohr mit Quecksilberverschluss. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit wurde in allen drei Gefässen die Menge des gelösten Eisens bestimmt; die Menge des gelösten Eisens, berechnet auf 1 l, betrug in Gefäss *A* 3,15 mg, in Gefäss *B* 200,6 mg, dagegen in Gefäss *C* nur ganz geringe Spuren. Lösung *B*, die zunächst völlig klar war, setzt beim Stehen an der Luft Eisenoxyd ab.

Gleiche Resultate wurden mit anderen Wassern verschiedener Provenienz erzielt.

Aus den Versuchen folgert der Verfasser, dass das Eisen der Leitungsröhren unter der Einwirkung der Kohlensäure kalkarmen Wassers als Eisenoxydulcarbonat gelöst wird. Letzteres wird durch den Sauerstoff der Luft zerlegt unter Ausscheidung von Eisenoxyd und Bildung von Kohlensäure, welche nun weiter das Eisen angreifen kann. Hieraus erklärt sich die starke Wirkung selbst einer geringen Menge Kohlensäure.

Ferner hat Verfasser die Wirkung von Salzlösungen auf Eisen näher untersucht. M. Rosenblum hat bereits gezeigt, dass Alkalisulfat durch Eisen zu Sulfür reducirt wird, welch' letzteres sich mit Kohlensäure zu Carbonat und Eisensulfür umsetzt. Petit hat nun das Verhalten verschiedener Salzlösungen gegen Eisen bestimmt und zwar für reine Salzlösungen und für Salzlösungen mit einer bestimmten Menge gelöster Kohlensäure.

Die Lösungen hatten folgenden Gehalt:

$CaCl_2$ = 0,105 g auf 1 l
$NaCl$ = 0,110 g » »
K_2SO_4 = 0,091 g » »
$Ca(NO_3)_2$ = 0,092 g » »

Sämmtliche Gefässe waren ganz gefüllt, mit Ableitungsrohr mit Quecksilberverschluss versehen, enthielten alle die gleiche Menge Eisenfeile und wurden in dem gleichen Raume bei etwa 12° C. 11 Tage lang stehen gelassen. Nach dieser Zeit wurde in allen Gefässen bestimmt: a) das gelöste Eisen mit Permanganat; b) das nicht angegriffene Eisen, indem der Bodensatz mit $CuSO_4$-Lösung unter Luftabschluss gelöst und dann die Flüssigkeit mit Permanganat titrirt wurde.

Die Gefässe ohne Kohlensäure enthielten nur unmessbare Spuren gelösten Eisens, in dem die Flüssigkeit nach Oxydation kaum eine Rothfärbung mit Rhodanlösung gibt. Die Resultate ergeben sich aus folgender Tabelle, deren Zahlen auf 100 Theile angewendtes Eisen berechnet sind:

Flüssigkeit	Ohne Kohlensäure	Mit Kohlensäure	
	Eisenoxyd	gelösten Eisen	Eisenoxyd
destill. Wasser	3,3	9,7	3,2
$NaCl$ Lsg.	7,7	9,7	7,8
K_2SO_4 »	7,5	14,8	7,7
$Ca(NO_3)_2$ »	4,2	3,7	4,4
$CaCl_2$ »	6,2	6,3	6,4

Jedes Salz hat demnach seine besondere Wirkung auf das Eisen betr. Oxydbildung und wird hierin durch die Gegenwart von Kohlensäure nicht verändert. Für die Lösung des Eisens kommt fast nur die Kohlensäure in Betracht, deren Wirkung in einer Lösung von Kaliumsulfat besonders stark ist.

Bei Wiederholungen der Versuche mit Gewährung eines geringen Luftzutrittes schied sich im oberen Theile des Gefässes Eisenoxyd ab. Die Menge des gelösten Eisens bleibt die gleiche wie früher. Dagegen steigt die Menge des gebildeten Eisenoxyds sehr rasch mit der Zeit. Mit einer Chlorcalciumlösung konnten 36,9% des angewendten Eisens in Oxyd verwandelt werden.

Diese Versuche geben einen werthvollen Beitrag zu der Frage der Angreifbarkeit eiserner Leitungen durch Salzlösungen, sowie zu der Frage der Wasserreinigung mit Eisen. (Comptes rendus des sciences 1896, S. 1278—80.) S

Correspondenz.

Aufhängung von Gasglühlampen.

In No. 11 ds. Journ. lese ich soeben unter der Rubrik „Brief- und Fragekasten": „Existirt eine bewährte Pendelaufhängung für sog. Gasglühlicht-Bogenlampen auf Brücken mit grosser Spannweite, welche starken Erschütterungen ausgesetzt sind?" Ich beeile mich Ihnen mitzutheilen, dass ich seit Herbst vorigen Jahres eine derartige Vorrichtung, von Herrn Gasdirector **Hudler** *in Glauchau construirt, anfertige, die sich in wenigen Monaten ausgezeichnet eingeführt hat, da sie sich selbst bei den ungünstigsten Verhältnissen als* **absolut stosssicher** *erwiesen hat. Auf nebenstehender Abbildung (Fig. 172), welche eine Fabriklampenaufhängung zeigt, ist die Anordnung ohne Weiteres ersichtlich. Der verwendete Schlauch ist der absolut gasdichte* **Caldwells** *Patentschlauch, der bei Verwendung im Freien gegen Witterungseinfluss widerstandsfähig präparirt ist. Für die Aufhängung grösserer Lampen ist die Vorrichtung dementsprechend stärker ausgeführt.*

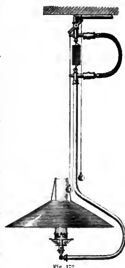


Fig. 172.

Glauchau, 13. März 1897.

Hermann Gentsch.

Literatur.

Neue Bücher.

Clowes, F. Erkennung und Messung entzündlicher Gase und Dämpfe in Luft. (The detection and measurement of inflammable Gas and Vapour in the air.) Mit einem Anhang über Erkennung und Messung von Petroleumdünsten; von Boverton Redwood. London 1896. Crosby Lockwood and son. Das Buch enthält eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung der eingehenden Studien, welche der Verfasser, F. Clowes, Professor der Chemie am University College in Nottingham in Gemeinschaft mit B. Redwood, dem bekannten Petroleum-Specialisten, im Verlauf der letzten Jahre ausgeführt hat. Das Ziel dieser Versuche war die Erkennung und Messung geringer Mengen brennbarer Gase in Steinkohlengruben,

um die Wetterexplosionen zu verhüten, das von Cl. vorgeschlagene Mittel besteht in der Benutzung einer Flamme von reinem Wasserstoff, welche ihr Aussehen und namentlich ihre Höhe verändert, wenn entzündliche Gase oder Dämpfe sich in der Luft befinden. Ausser Grubengas (Methan) sind bei den Untersuchungen auch andere brennbare Gase (CO, Petroleumdämpfe) und Leuchtgas berücksichtigt und neben der Methode des Verfassers werden auch die früher vorgeschlagenen Apparate zur Erkennung von brennbaren oder giftigen Gasen in der Luft beschrieben und kritisch besprochen.

Hausding, A., Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes. Die Fremdwortfrage für Behörden, Fachwissenschaft und Gewerbe nebst einem Verdeutschungs-Wörterbuch, als Denkschrift bearbeitet. Berlin. Karl Heymann, 1897. Der Verfasser steht auf dem an billigenden Standpunkt, dass kein Fremdwort für das, was deutsch ebenso gut ausgedrückt werden kann, gebraucht werden soll. Im 1. Theil wird dieser Satz recht zutreffend durch Beispiele begründet unter Hinweis auf die Förderung der Klarheit des Ausdruckes und die Allgemeinverständlichkeit namentlich in amtlichen Erlassen und Patenten u. s. w. Der II. Theil gibt ein Verdeutschungswörterbuch der für Fachwissenschaft und Gewerbe wichtigsten Fremdwörter unter Aufzählung derjenigen, für welche zur Zeit eine gute Verdeutschung nicht bekannt ist. Das Buch ist aus einer Anregung im Patentamt entstanden und dem Präsidenten des Kaiserlichen Patentamtes, Herrn von Huber, gewidmet. Wir wünschen den darin vorgetragenen Ansichten und guten deutschen Ausdrücken eine recht weite Verbreitung auch in dem Kreise unserer Leser und Mitarbeiter.

Hill, A. H. Gas and Fuel Analysis for Engineers. New-York. John Wiley & Sons. London, Chapman & Hall, 1896. Das 90 Seiten umfassende kleine Buch schildert die Methoden der Untersuchung von Gasen und Brennstoffen, soweit sie für Beurtheilung von Feuerungsanlagen und deren ökonomischen Betrieb, namentlich für Leistungsversuche an Dampfkesseln von Wichtigkeit sind. Der Verfasser, Professor für Gasanalyse an dem bekannten Massachusetts Institute of Technologie, Boston, Mass., hat das Buch als Leitfaden für die unter seiner Leitung stattfindenden praktischen Uebungen geschrieben und durch die Drucklegung desselben sich um die Verbreitung rationeller Methoden der Controle von Brennstoffen und Feuerungen ein Verdienst erworben. Unter Beifügung klarer Abbildungen wird die Entnahme von Gasproben, die Untersuchung derselben nach Orsat, Bunte, Elliot, die Bestimmung der Temperatur von Feuergasen und die Berechnung des Wärmeverlustes durch Rauchgase zum Theil unvollständig und verwickelt. Bei der Untersuchung der Brennstoffe werden Elementaranalyse und die Calorimeter von Junkers und Mahler beschrieben. Den Schluss bilden Tabellen über die physikalischen Constanten.

Cremer, Ch., der Monteur. Praktisches Unterrichts-, Nachschlage- und Handb. f. Maschinenbauer. 3. Ausg. Mit 192 Fig., 6 Taf. und zahlreichen Tabellen und Beispielen. 12°, VIII. 340 S. Leipzig, Koehler. Gebd. M. 5.

Denfer, J., Architecture et Constructions civiles; Plomberie, Eau, Assainissement, Gaz. In-8°, 572 p. et fig. Paris, Baudry et Co. 20 fr.

Drouin, F., l'Acétylène. In-16°, 96 p. Paris, Mendel.

Indra, A., über die Bestimmung der Temperatur einer veränderlichen Wärmequelle in einer bestimmten gegebenen Zeit. (Sonderdruck.) gr.-8°, 16 S. mit 1 Figur. Wien, Gerold's Sohn 40 Pf.

Lexicon der gesammten Technik u. ihrer Hilfswissenschaften. Herausgeg. von O. Lueger. 20. Abth. Lex 8° m. Abbildgn. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt. M. 5.

Muspratt's theoretische, praktische u. analytische Chemie in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. Herausgeg. von F. Stohmann u. B. Kerl. 4. Aufl. 16. Bd. 13. u. 14. Lfg. Hoch-4° m. Holzsch. Braunschweig, Vieweg & Sohn. à M. 1,20

Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. No. 81. 8° Leipzig, Engelmann. Cart. M. 1,50. Inhalt: Experimental-Untersuchungen über Elektricität von M. Faraday. (1832.) Herausgegeben von A. J. v. Oettingen. 96 S. m. 41 Fig.

Weisbach, J., and P. G. Herrmann, the Mechanics of Pumping Machinery. Transl. from the German by K. P. Dahlstrom. 8. 305 p. with 197 Illustr. London, Macmillan 12 sh. 6 d.

Geschäftliche Mittheilungen

Ueber Gas-Badeöfen, Heisswasser-Apparate und einschlägige Artikel versendet die Firma Friedr. Siemens, Fabrik pat. Beleuchtungs- und Heizapparate, Dresden A., einen neuen, reichillustrirten Katalog. Derselbe enthält Gasbadeöfen verschiedener Construction und Ausstattung, Heisswasserstrom-Apparate, Schnell-Wasserwärmer, complete Badeeinrichtungen, Douchen der verschiedensten Arten, Bade-Garnituren, Toiletten-Hähne, Badewannen und diverse Bedarfsartikel für Bade- und Toilette-Einrichtungen.

Wasser-, Dampf- und Gasleitungs-Gegenstände. Neue Preisliste von Schäffer & Oehlmann, Berlin N. 4. Dieselbe umfasst 172 S. in Folioformat und ist mit mehreren Hundert, zum Theil farbig ausgeführten Abbildungen ausgestattet. Es erübrigt im Einzelnen auf die zahlreichen, in unsere Fächer einschlagenden Artikel der bekannten Firma einzugehen. Die Liste enthält Hähne, Ventile, Verbindungsstücke und Hilfsmaterialien aller Art für Gas- und Wasserleitungen; Wasserpfosten, Pissoirs, Wascheinrichtungen, Closets (Velos, Tornado, Undine, Zone), Ausgussbecken, Badegarnituren aller Art, Badeöfen, Brausen, künstlerisch ausgeführte Fontainen-Figuren; Dampfventile etc.; ferner allen Bedarf für Gasinstallationen zu Beleuchtungs-, Koch- und Heizzwecken, Glasschalen, Cylinder, Schirme. Endlich sei auch noch auf die Specialität der Firma, ihr Patent-Speise-Ventil zur Beseitigung des Zuckens der Gasflammen und zur Regulirung der Mischung von Gas und Luft bei Gasmotorenbetrieb hingewiesen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse — 4. März 1897.

4. A. 4634. Dampflampe für flüssigen Brennstoff. F. Altmann, Berlin SW., Sebastianstr. 34. 31/1 96.

12. A. 4799. Absorptionsapparat zur Analyse von Gasgemischen. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 49. 18/6 96.

26. G. 9553. Abschlussvorrichtung für Gasdruckregler. P. Garuti & Co., Neapel; Vertr.: A. du Bois Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 4/2 95.

85. M. 13211. Selbstthätig sich schliessendes und dichtendes Rückstauventil für Sielanlagen. L. Mahler, Hamburg, Messberg 30. 12/9 96.

8. März 1897.

26. L. 10076. Gaserzeuger für stark wasserhaltige Brennstoffe. C. Loeser, Freienwalde a/O. 3/1 96.

— T. 5233. Gasentwickler, besonders für die Darstellung von Acetylen. R. Turr, Paris; Vertr.: Dr. R. Worms u. S. Rhodes, Berlin NW., Dorotheenstr. 60. 12/9 96.

46. L. 10934. Vereinigtes Ein- und Auslassventil für Gasmaschinen. F. Lutzmann, Dessau. 11/12 96.

— N. 3918. Doppelt wirkende Viertakt-Explosionsmaschine. A. Niel, geb. Jauiot, Boulevard Jules Janin 9, Evreux, Frankr.; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer u. W. Bindewald, Erfurt. 1/12 96.

Patentversagung.

24. G. 8647. Feuerungsanlage für Retorten. Vom 10/1 95.

Patentertheilungen.

26. 91820. Selbstthätiger Druckgeber für Stadtdruckregler. R. Fleischhauer, Merseburg. Vom 6/6 96 ab. F. 9133.

— 91821. Regelungsvorrichtung für Heizbrenner. H. Kikow & Co., Berlin, Stallschreiberstr. 18. Vom 28/6 96 ab. K. 14139.

36. 91879. Gasheizbrenner. R. G. Finlay, New-York; Vertr.: M. W. Wilrich, Berlin O., Köpenickerstr. 114. Vom 2/2 96 ab. F. 8831.

42. 91792. Selbstkassirender Gasverkäufer. Th. Phillips, Brüssel, 5 Impasse du Sureau; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 12/5 96 ab. P. 8173.

46. 91910. Regulirbares Mischventil für Explosionsmaschinen; Zus. z. Pat. 83597. B. Zeitschel, Berlin S., Ritterstr. 12. Vom 4/12 96 ab. Z. 2106.

Klasse:

85. 91829. Sich selbst reinigendes Filter. J. Wilson, Wandsworth, Grfsch. Surrey, Engl.; Vertr.: E. Heffmann, Berlin W, Leipzigerstr. 30. Vom 7/7 96 ab. W. 12009.

— 91903. Wasserfilter. A. H. Kehlmeyer, St. Louis; Vertr.: C. Pieper u. H. Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 11/12 95 ab. K. 13477.

Patentlöschungen.

4. 85609. Neuerung an Lampen mit künstlicher Luftzuführung. — 86482. Grubenlampe.

26. 49224. Verfahren und Apparat zur Herstellung von brennbaren bzw. Heizgasen — mit Zusatzpat. 52712. — 58281. Doppelgasreiniger mit Wechsler zur Reinigung des Gases und gleichzeitigen Wiederbelebung der gebrauchten Reinigungsmasse.

36. 63215. Gasofen mit Wärmeaufspeicherung.

46. 84634. Steuerung für Gas-, Petroleum u. ä. Maschinen mit Beeinflussung des Auslass- oder des Auslass- und Einlassventils durch den Regulator.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 70523. Flachbrenner mit durch einen Bajonettverschluss am eigentlichen Brennerkasten befestigtem, in seine einzelnen Theile zerlegbarem Obertheil. H. Schneider, Leipzig-Reudnitz. 8/2 97. Sch. 5659.

— 70537. Oeldampfbrenner mit cylindrischer, unten kugelartig erweiterter Vergasungs- und Ueberhitzungskammer und bis in den oberen Theil der Kammer hineinragendem Gasabführrohr. O. Huff, Berlin, Johanniterstr. 11. 9/2 97. H. 7223.

— 70720. Mit Deckplatte von oben einzudeckendes Rollenlager für Zuglampen. R. Schmiedchen, Berlin, Reichenbergerstrasse 97. 10/2 97. Sch. 5671.

26. 70379. Gasglühlichtbrenner mit Flügelrädchen zur vollkommenen Mischung des Gases mit der Luft. O. Wolff, Dresden. 6/2 97. W. 5067.

— 70481. Durch Leuchtgas, dessen Spannung durch eine mit Druckwasser gespeiste Druckpumpe erhöht wird, gespeiste Beleuchtungseinrichtung mit Glühbrennern. G. Rothgiesser, Düsseldorf. 21/1 96. R. 3064.

— 70504. Apparat zur continuirlichen Darstellung von Acetylengas, bestehend aus einem Generator, einer Gasreinigungsvorrichtung und einem den Wasserzufluss regulirenden Gassammler. Dr. Hanssknecht & Fels, Berlin. 27/1 97. H. 7159.

— 70521. Mittels eines durch Schraube verstellbaren Schiebers zu regulirende Bunsenbrennerdüse. Gasmaschinenfabrik, G. m. b. H., Amberg. 8/2 97. G. 3785.

— 70522. Mittels Drehschiebers zu regulirende Bunsenbrennerdüse. Gasmaschinenfabrik, G. m. b. H., Amberg. 8/2 97. G. 3786.

— 70536. Glühstrumpfträger mit Führung, welche erst nach gewissem Anhub eine Drehung des Trägers gestattet. O. Huff, Berlin, Johanniterstr. 11. 9/2 97. H. 7222.

— 70552. Elektrischer Gasanzünder aus hohlem und in diesem durch Zahnradtrieb beweglichem Cylinder aus gerolltem, mit Metallstreifen belegten Hartgummiplatten. H. Nehmer u. F. Nehmer, London; Vertr.: F. Sprinck, Berlin, Belle-Alliancestrasse 104. 9/10 96. N. 1265.

— 70554. Aufhängevorrichtung für Glühstrümpfe aus ringförmigen Platten bzw. Kappen. W. Braun, Gr. Lichterfelde. 26/10 96. B. 7166.

— 70605. Sturm- und regensichere Bogenlampe für Gasglühlichtbrenner mit doppelter Luftzuführung. J. Leniger, Paderborn. 11/2 97. L. 3966.

— 70695. Glocke für Gasglühlicht- und andere Gasbeleuchtung mit oben oder unten und oben angeordneten festen oder losen cylinderartigen Fortsätzen. H. Arnhold, Berlin S., Wassertherstr. 46. 28/1 97. A. 1946.

— 70713. Ein aus einem Tank für Gaseline, einem Generator, einer Flüssigkeits- und einer Luftpumpe bestehender Gasapparat. H. & W. Pataky, Berlin. 1/2 97. P. 2732.

Klasse:

36. 70477. Gasofen mit schlangenförmig in der Richtung der Brennerröhren verlaufenden Abzugskanälen und Zügen für die Zimmerluft. C. J. Schmitte, Köln a/Rh., Weyerstr. 45. 8/2 97. Sch. 5654.

85. 70444. Verschlussvorrichtung für die Putzöffnungen von Abfallröhren, Wasserleitungen etc., bei welcher der Verschlussdeckel unter Vermittlung eines Bügels gegen seinen Sitz gepresst wird. L. Brennmüller, München, Sedanstr. 4. 8/2 97. B. 7769.

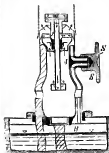
— 70584. Selbstschliessender Wasserhahn mit cylindrischem, kreuzweis geschlitztem Schliesskolben. F. J. Foy, Sossenheim b/Höchst a/M. 8/2 97. F. 3250.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 87254 vom 26. November 1895. Giese & Vehrenberg in Neheim a. d. Ruhr. Tragebügel für Hängelampen. — Der Tragebügel besitzt eine solche Verbindung des zur Aufnahme des Lampenbehälters dienenden Ringes *a* mit den Schenkeln *b*, dass beim Zusammendrücken der Schenkel die durch diese Verbindung gebotene Verriegelung des Ringes aufgehoben wird und der Ring umgelegt werden kann.


Fig. 173.


Fig. 174.

No. 87097 vom 24. August 1895. Alb. Perlich in Leipzig-Eutritzsch. Löschvorrichtung für Dampflampen, insbesondere Spiritusglühlampen. — Bei dieser Löschvorrichtung ist ein Absperrventil *S* zwischen Vergasungsraum *A* und Spiritusbehälter *B* angeordnet, welches gestattet, die entwickelten Dämpfe zu gewünschter Zeit in den Behälter zu leiten, wo sie sich ganz oder theilweise verdichten.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 88052 vom 24. December 1895. H. Bower in Philadelphia, V. St. A. Verfahren zur Darstellung von Cyanverbindungen aus lösliche Ferrocyan- und Schwefelcyanverbindungen enthaltenden Flüssigkeiten. — Flüssigkeiten, die wie z. B. die Gaswässer, gelöste Ferrocyan- und Schwefelcyanverbindungen enthalten, werden mit Kupferchlorür versetzt, so dass Ferrocyankupfer und Schwefelcyankupfer sich unlöslich ausscheiden. Behandelt man hierauf diesen Niederschlag mit metallischem Eisen, so gewinnt man neben unlöslichem Ferrocyaneisen eine Lösung von Schwefelcyaneisen.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 87509 vom 22. October 1895. F. B. Poerschmann in Dresden und H. Steinbeck in Leipzig. Verfahren und Einrichtung zur selbstthätigen Vergasung fester oder flüssiger Brennstoffe. — Das Verfahren der selbstthätigen Vergasung fester oder flüssiger Brennstoffe dient zum Zweck rauchfreier Verbrennung oder zur Erzeugung von Gas für Gasmaschinen und ist dadurch gekennzeichnet, dass eine von der Luft abgeschlossene Vergasungskammer mit dem Gasinhalte eines mit derselben verbundenen Behälters in glühenden Zustand versetzt wird, so dass die Vergasung der in die Vergasungskammer eingebrachten, festen oder flüssigen Brennstoffe eingeleitet wird und dieselben in ga-

förmigem Zustand mit einer gewissen Spannung nach dem Behälter übertreten, aus dem Behälter theilweise zur Brennstelle des früheren Gasvorrathes zur Unterhaltung des glühenden Zustandes der Vergasungskammer und damit des eingeleiteten Vergasungsprocesses und theilweise zur Verbrennung in Feuerungsanlagen oder Gasmaschinen abgeführt werden.

Zwischen der Vergasungskammer und dem Behälter sowohl, als auch zwischen dem Behälter und der Brennstelle sind Ventile eingeschaltet, durch deren Belastung man die Spannung der Gase im Behälter regeln, bezw. eine Menge gasförmiger Brennstoffe aufspeichern kann, mit welcher nach Unterbrechungen der Vergasungsprocess ohne Hilfe fremder Heizmittel selbstthätig wieder eingeleitet wird.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 87621 vom 11. November 1894. J. Busselaar und Jul. van den Elshout in Brüssel. Oelvergaser. — Der durch Tropfventile *A* gesperrte Vergaser *G* hat die Form einer abgeflachten Metallkapsel, deren Umfang einen scharfen Rand bildet. Diese Vergasungskapsel ist von den Brennern *F* so umgeben, dass die

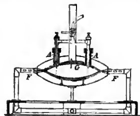
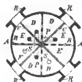


Fig. 175.

Flamme in horizontaler Richtung auf die Kapsel getrieben, von dem scharfen Rande getheilt und dadurch halb nach unten und halb nach oben gelenkt wird, wobei die Kapsel auf ihrem ganzen Umfange rothglühend wird. In Folge der Theilung der Flamme genügen verhältnissmässig wenige Brenner, so dass entsprechend wenig Gas zur Beheizung erforderlich ist.

No. 87732 vom 7. März 1895. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Verfahren zur Verhütung des Einfrierens von Gasleitungen. — Spiritusdampf wird in einem Verdampfer ausserhalb der Gasleitung in regulirbarer Menge erzeugt und dem Gase durch ein in das Leitungsrohr eingeführtes Röhrchen beigemischt.

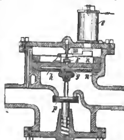
No. 87387 vom 29. November 1895. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin. Hydraulisches Wechselventil. — Das Ventil besteht aus dem allseits geschlossenen cylindrischen Kasten *A*, welcher durch verticale Wände *B* und *C* radial in eine Anzahl Kammern *D E* eingetheilt ist. Die Wände *B* reichen bis zur Decke des Kastens und stehen von dessen Boden ab, die Wände *C* reichen bis zum Boden des Kastens und stehen von dessen Decke ab. Die Wände *B* und *C* wechseln mit einander, so dass immer eine Wand unten, die andere oben eine Oeffnung hat, durch welche zwei benachbarte Kammern communiciren. Ferner sind immer zwei Kammern, welche durch die untere Wandöffnung in Verbindung stehen, mit den gegenüberliegenden Kammern mittels in den Kastenboden einmündender Rohre *P* in Verbindung gebracht, während durch die Kastendecke Rohre *S* in die Kammern *D E* eintreten und fast bis auf deren Boden reichen. Diese Rohre stehen mit einem Wasserbassin und einer Saugepumpe in Verbindung. Schliesslich sind an dem Kastenumfang noch die Rohrstutzen *R* angeordnet, und zwar derart, dass sie oberhalb der von der Decke abstehenden Wände *C* einmünden.


Fig. 176.

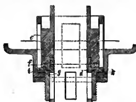
Je nachdem nun die Kammergruppe *D* oder *E* mit Wasser gefüllt wird, wird der durch *R* eintretende Gasstrom nach dem einen oder andern benachbarten Rohrstutzen abgeleitet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 85728 vom 27. Juli 1893. F. Butzke & Co., Actien-Gesellschaft für Metall-Industrie, in Berlin. Elektrisch bethätigter Absperrhahn. — Im Innern des Ventilgehäuses ist ein hebelartiger Anker *m* eines das Ventilgehäuse durchdringenden Elektromagneten *e* angeordnet. Vermittelst eines Hülfsventils *k* beeinflusst der Anker eine Membran *h* durch eine Zugangsöffnung *g* und einen Umlaufkanal *n* in solcher Weise, dass beim Anziehen bzw. Freiwerden des Ankers die Zugangsöffnung *g* und damit das Absperrventil *p* geöffnet bzw. geschlossen wird, so dass also nur bei Stromschluss der Zufluss in die Gebrauchsleitung stattfindet, im Ruhezustande aber die letztere druckfrei bleibt.


Fig. 177.

No. 86928 vom 16. Januar 1895. H. von Husstrup in Hamburg. Ventil für Spülkästen u. dgl. — Der Ventilkörper hat in seinem Sitz *g* eine doppelte Führung *c d*. Ferner wird zwischen


Fig. 178.

der Dichtungsscheibe *f* und dem mit einem Wulst *i* versehenen Ventilsitz ein Luftpuffer *k* gebildet, wodurch ein sanfter Abschluss des Ventils erzielt wird.

No. 86571 vom 11. Januar 1895. Osc. Schmidt in Berlin. Filter aus losem Filtermaterial. — Das die Filtration bewirkende lose Filtermaterial erfüllt den unteren conischen Theil des Gefässes *a*. Indem das zu reinigende Wasser unten durch Hahn *i* eintritt, wirbelt es das lose Filtermaterial auf, giebt an dieses suspendirte Verunreinigungen ab und verlässt das Gefäss oben durch Rohr *f*. Um das eintretende Rohrwasser gleichmässig unter die Filtermasse zu vertheilen, kann über der Eintrittsöffnung eine auf Rippen *k* ruhende Kugel *d* angeordnet werden. Ist das Gefäss *a* nicht hoch genug, um eine Gewähr gegen eine Fortführung des losen Filtermaterials zu bieten, so kann man, um dem vorzubeugen, ein über Stäbe *h* gespanntes Tuch *g* anbringen.


Fig. 179.

No. 86590 vom 22. Juli 1894; (Zusatz zum Patente No. 83979 vom 7. Juni 1894.) Hirschwanger Holzschleiferei und Holzstoffwaaren-Fabrik Schöller & Co., in Hirschwang, N.-Oe. Verfahren, das Absiehen des Schlammes aus Klärbassins mit mehreren Schlammablässen zu erleichtern. — Bei dem durch Patent No. 83979 geschützten Verfahren soll das Abziehen des Schlammes aus Klärbassins dadurch erleichtert werden, dass die Eintrittsöffnung des Schlammablassschlauches vom Bassinrande aus durch Schnüre nach verschiedenen Stellen des Bassins verlegt werden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserwerk.) Das städtische Gaswerk hat im verflossenen Jahre 4942923 cbm Gas abgegeben, davon zur öffentlichen Beleuchtung 920721 cbm. Die Länge des Rohrnetzes betrug 102160 m, die Zahl der Gaslaternen 2807, davon Intensiv-Laternen 41, die Zahl der Gasmotoren 117. — Das Wasserwerk lieferte 6553141 cbm Wasser, davon zu öffentlichen Zwecken und für städtische Gebäude 326246 cbm. Die Länge des Rohrnetzes betrug 159539 m, die Zahl der angeschlossenen Grundstücke 8584, die Zahl der angeschlossenen öffentlichen Bedürfnissanstalten 35. Der Wasserverbrauch pro Tag und Kopf der Bevölkerung belief sich auf 112,3 l.

Charlottenburg. (Gasanstalten.) Dem Verwaltungsbericht über die Gemeindeangelegenheiten 1895/96 entnehmen wir folgende Mittheilungen über das Erleuchtungswesen. Die Gaserzeugung im abgelaufenen Jahre betrug 10740800 cbm gegen 9030500 cbm im Vorjahre und weist eine die dem Voranschlage zu Grunde gelegte Annahme weit übertreffende Steigerung von 18,94 % auf. Diese Zunahme auf der einen Seite, die gleichmässig guten Absatzverhältnisse bezüglich der Nebenproducte, namentlich der Coke, andererseits die umfangreiche Verwendung der billigeren englischen Kohle auf Gasanstalt II, endlich aber eine der gesteigerten Production entsprechende bessere Ausnutzung der Gasanstalt II haben eine wesentliche Erhöhung des Gewinnüberschusses über den Voranschlag hinaus zur Folge gehabt. Der Reingewinn der Gasanstalten hat, während der Voranschlag nur M. 421000 vorsah, M. 589806,53, also M. 168806,53 mehr als angenommen, betragen; Hand in Hand damit ist eine eine Verminderung der Selbstkosten des Gases von 12,18 Pf. auf 9,58 Pf. pro cbm eingetreten.

Die Zahl der Consumenten ist, über die schon an sich hohe Steigerung der Gaserzeugung hinaus, im Wesentlichen wohl bedingt durch die immer stärker werdende Anwendung des Gasglühlichts und den Eintritt einer grossen Zahl kleiner Consumenten, gegen das Vorjahr um 32,1 % gewachsen.

Die Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken weist eine noch grössere Steigerung auf. Die Zahl der Koch- und Heizgasconsumenten ist von 903 auf 1981, also um 119,3 %, der Gasverbrauch für diese Zwecke von 5,40 % auf 8,57 % der Gesammt-Gaserzeugung gestiegen. Auch die Anwendung des Gases in der Industrie ist, wenngleich hier die Zahl der Consumenten nur eine Zunahme von 18,84 % zeigt, in einer lebhaften Steigerung von 4,70 % auf 6,63 % der Gesammt-Gaserzeugung begriffen.

Die einzelnen Zahlen ergibt die nachstehende Tabelle:

	am 1. 4. 96	Zunahme geg. Vorj.
Die Zahl der Gasconsumenten betrug	8209	1993 = 32,1 %
Darunter befanden sich:		
a) Kochgasconsumenten	1981	1078 = 119,3 %
b) Industriegas-Consumenten . . .	82	13 = 18,84 %

Bei einer Einwohnerzahl (am Schlusse des Jahres 1895/96) von rund 138000 und einer Strassenrohrlänge von 133400 m ergibt sich ein Verbrauch von 77,89 cbm Gas gegen 69,56 cbm im Vorjahre pro Kopf der Bevölkerung und 80,61 cbm Gas gegen 72,35 cbm pro m Strassenrohr.

Die Höhe des Verbrauchs auf den Kopf der Bevölkerung wird nach den veröffentlichten Zusammenstellungen nur in einer geringen Zahl meist süddeutscher Städte übertroffen.

Die über Erwarten starke Zunahme des Gasabsatzes hat den schleunigen Weiterausbau der bisher nur zu einem Drittel für eine Leistung von 35000 cbm täglich ausgebauten Gasanstalt II nothwendig gemacht. Mit Rücksicht auf die gegenwärtige Entwicklungsperiode der Beleuchtungstechnik — über die von der Verwaltung selbst angestellten Versuche über die Verwendung von Wassergas zu Beleuchtungszwecken kann der im letzten Verwaltungsbericht in Aussicht gestellte Bericht noch nicht erstattet werden, da die Versuche noch nicht abgeschlossen sind — erschien es angezeigt, bei dem Ausbau über das Maass des für die nächste Zukunft absolut Nothwendigen nicht hinauszugehen. Die städtischen Behörden haben daher, dem Antrage der Deputation folgend, den Ausbau auf eine Tagesleistung von 50000 cbm mit der Maassgabe beschlossen, dass die bei einem Weiterausbau auf 70000 cbm Tagesleistung erforderlichen Ofenfundamente u. s. w. gleich mit hergestellt werden. Der Ausbau, dessen Kosten einschliesslich der der Errichtung eines zweiten Gasbehälters mit einem Inhalte von 50000 cbm auf rund M. 1600000 veranschlagt sind, hat im Frühjahr 1896 begonnen und wird, bis auf den Gasbehälter, in Kürze beendet sein. Zur Beseitigung des Uebelstandes eines zu geringen Druckes in den östlichen Stadttheilen wird in Verbindung mit dem Ausbau eine zweite Rohrverbindung der Gasanstalt II mit der Stadt hergestellt.

Der Eisenbahnanschluss der Gasanstalt II ist fertig gestellt worden und die erste Kohlenüberführung am 25. November 1895 erfolgt.

Für die Strassenbeleuchtung ist mit zufriedenstellendem Erfolge in immer weiterem Umfange das Gasglühlicht, System Auer, eingeführt worden. Am 1. April 1895 waren 33 Glühlicht-Laternen in Benutzung. Hinzugekommen sind im Laufe des Etatsjahres 1895/96 856, so dass am 31. März 1896 889 Glühlicht-Laternen im Betriebe waren, von denen 212 als Abend- und 677 als Nacht-Laternen brannten. Sowohl die dafür verwendeten Apparate (Apparat C mit Kleinsteller), als auch die Glühkörper sind durchweg von der Deutschen Gas-Glühlicht-Gesellschaft (Auer) Berlin beschafft, während die Neulieferung der Strassenlaternen (Berliner Modell), sowie die Umänderung der alten Strassenlaternen in solche für Glühlicht von der Firma E. Brüggemann-Berlin bewirkt wurde. Als Cylinder wurden lediglich die von der Firma Schott und Genossen in Jena bezogenen, früher sog. Goldstempelcylinder, verwandt, die sich ausgezeichnet bewährt haben. An Ersatztheilen excl. der zur Neuaufstellung nöthigen Glühkörper sind in dem oben angeführten Jahre insgesammt 1193 Glühkörper und 586 Cylinder nöthig geworden; die Aufsetzung, Regulirung dieser Ersatztheile sowie Instandhaltung dieser Laternen erforderte an Arbeitslohn M. 907,69.

Der Gasconsum einer Glühlichtflamme (einschliesslich der Zündflamme) betrug, wie durch Messungen an 4 Strassenlaternen in verschiedenen Stadttheilen festgestellt worden ist, durchschnittlich pro Stunde 123,02 l, gegenüber rund 200 l einer gewöhnlichen Strassenflamme.

Die gesammten Glühlicht-Laternen würden im Jahre 1895/96 ungefähr 1574798 Brennstunden haben, wovon 182767 Stunden auf die Abendlaternen und 1392031 Stunden auf die Nachtlaternen fallen würden. Für die Abendlaternen sind an Ersatz 229 Glühkörper und 107 Cylinder nöthig gewesen; dies würde pro Glühkörper eine Brenndauer von 798,1 und pro Cylinder 1708,1 Brennstunden ergeben. Für die Nachtlaternen sind 964 Glühkörper und 479 Cylinder als Ersatz gebraucht worden. Die Brenndauer eines Glühkörpers würde darnach 1444,0 und die eines Cylinders 2906,1 Stunden sein. Durchschnittlich würde ein Glühkörper 1320,0 und ein Cylinder 2687,4 Stunden ausgehalten haben.

Eine Abendlaterne hat 1535,5 Brennstunden und eine Nachtlaterne 3675 Brennstunden pro Jahr; mithin wird sich nach obiger Berechnung der Bedarf an Ersatz-Glühkörper pro Jahr stellen

bei Abendlaternen auf $\frac{1535,5}{798,1}$ = rund 2 Stück und

» Nachtlaternen » $\frac{3675}{1444}$ = » $2^1/_2$ »

Da die Laternen erst im Jahre 1895/96 aufgesetzt worden sind, so muss zu dem Verbrauch der zur Neuaufstellung nöthige Glühkörper noch hinzugerechnet werden, so dass sich als Durchschnitt ein Verbrauch von 3 und $3^1/_2$ Glühkörper ergibt.

Bei dem vorstehenden äusserst günstigen Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass ein grosser Theil der neuen Laternen erst im Verlaufe des Jahres aufgestellt worden ist und daher nur kürzere Zeit im Betriebe gewesen ist.

Für die bereits am Beginn und auch während des ganzen Etatsjahres im Betrieb gewesenen 32 Probelaternen, von denen 13 als Abend- und 19 als Nachtlaternen brannten, ist der Verbrauch an Glühkörpern und Cylindern, sowie das für die Instandhaltung der Laternen ausgeworfene Arbeitslohn getrennt gehalten worden. Hier ergaben sich folgende Verhältnisszahlen.

An Ersatztheilen für die 13 Abendlaternen, die je $1540^1/_2$ Brennstunden, also zusammen $20026^1/_2$ Brennstunden aufweisen, waren nöthig 76 Glühkörper und 30 Cylinder.

Für die 19 Nachtlaternen, die je 3687 Brennstunden, also zusammen 80053 Brennstunden hatten, waren 85 Glühkörper und 47 Cylinder nöthig.

Hiernach ergeben sich bei den Abendlaternen für jeden Glühkörper 263,5 Brennstunden und für jeden Cylinder 667,55 Brenn-

stunden. Für die Nachtlaternen hingegen stellte sich die Betriebsdauer eines jeden Glühkörpers auf 824,15 und die eines Cylinders auf 1490,5 Brennstunden.

Dies zusammengefasst, ergibt durchschnittlich für einen Glühkörper eine Brennzeit von 559,5 Stunden und für einen Cylinder eine solche von 1169,8 Stunden. Das hier verhältnissmässig ungünstige Ergebniss dürfte darauf zurückzuführen sein, dass sich diese Laternen nahezu durchweg in Strassen mit starkem Wagenverkehr befinden und daher unter der Erschütterung zu leiden hatten.

Irgendwelche die Haltbarkeit und Brenndauer ungünstig beeinflussende Wirkung des Strassenverkehrs hat sich im Uebrigen nicht gezeigt. An einer ganz besonders exponirten Stelle (unmittelbar neben einem Fleischerstande auf einem Marktplatze) ist zur Vermeidung der Erschütterung und Zerstörung der Glühkörper mit gutem Erfolge eine von der deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft construirte Federaufhängung angewandt worden.

Setzt man bei den erwähnten 32 Laternen für die Ersatztheile die Preise ein und zwar M. 1,52 für den Glühkörper (incl. Abbrennen und Bruch — seit dem 29. Juli 1896 ist der Preis von der Deutschen Gasglühlichtgesellschaft herabgesetzt worden, so dass seitdem die Kosten nur M. 1,02 betragen) und 43 Pf. für den Cylinder, so betragen die Gesammtkosten für die Unterhaltung der Laterne (incl. Arbeitslohn) M. 399,95. Hieraus stellen sich die Unterhaltungskosten pro 100 Brennstunden auf 44,39 Pf.

Ende 1896/97 werden etwa 2000 Laternen mit Glühlicht versehen sein.

In der Verwaltung und im Betriebe sind im abgelaufenen Jahre ausser dem Director der Gasanstalten thätig gewesen: 18 Betriebsbeamte und 19 Verwaltungsbeamte und Hilfsarbeiter. An Arbeitern sind durchschnittlich täglich beschäftigt gewesen: 116 Betriebs- und Hofarbeiter und 59 Revierarbeiter und Gasrohrleger, zusammen also 175 Betriebs- und Revierarbeiter überhaupt und 47 Laternenwärter. Für die 175 täglichen Arbeitskräfte sind verausgabt worden: Löhne M. 245951,98 und Versicherungsbeiträge M. 3688,90, zusammen M. 249640,88. Der Durchschnittsverdienst betrug M 3,83 pro Arbeiter und Tag. Die Laternenwärter erhielten M. 2,00 pro Kalendertag. Die Arbeitsverhältnisse sind generell wie folgt geregelt: Die Lohnsätze beginnen beim Eintritt:

1. für handwerksmässig vorgebildete Arbeiter mit 35 Pf pro Stunde und steigen nach Maassgabe der Dienstzeit und der Leistungen bis auf 46 Pf.;
2. für Ofenarbeiter mit 40 Pf. pro Stunde. Sie erhalten nach Ablauf von 6 Wochen 45 Pf. Stundenlohn, wobei es verbleibt.

Alle übrigen Betriebs- und Hofarbeiter, mit Ausnahme einzelner besonderer Stellen, die eine grössere Aufmerksamkeit oder Intelligenz erfordern, erhalten 30 Pf. und nach dreijähriger Arbeitszeit 32 Pf. Stundenlohn.

Arbeiter, die 10 Jahre und länger auf den Anstalten beschäftigt sind — sie sind in nicht unerheblicher Zahl vorhanden — erhalten Weihnachten Gratificationen von 50 und 75 M.

Gearbeitet wird im eigentlichen Betriebe in zwölfstündigen Schichten, von den Hof- etc. Arbeitern mit den üblichen zweistündigen Pausen, von den Ofenarbeitern in wechselnden Tag- und Nachtschichten, und so, dass regelmässig nach einstündiger Arbeit eine gleich lange Ruhepause eintritt. An den Oefen wird in zwei Colonnen gearbeitet, deren eine ihre Thätigkeit um 6 Uhr beginnt und nach dem letzten Beschicken der Oefen um 5 Uhr beendet, während die andere um 7 Uhr beginnt und um 6 Uhr aufhört. Der einzelne Ofenarbeiter hat hiernach täglich 6 Stunden effective Arbeitszeit. Um den regelmässigen Wechsel zwischen Tag- und Nachtschicht zu ermöglichen, hat jede Schicht alle 14 Tage 24 (richtiger 23) Stunden Dienst mit zwölfstündiger effectiver Arbeit. Das Gleiche gilt von den Maschinisten, Kesselwärtern und Regulateuren. Wünsche nach anderweiter Regelung der Arbeitszeit sind bisher nicht zu Tage getreten.

Den ausserhalb des eigentlichen Gaserzeugungs-Betriebes beschäftigten Rohrlegern werden etwa Abends und Nachts in Ausnahmefällen nöthig werdende Ueberstunden mit 50% Zuschlag bezahlt.

Die Arbeiter sind sämmtlich in die Lohnklasse IV (§ 22 des Invaliditäts- und Alters-Versicherungs-Gesetzes) (30 Pf Wochenbeitrag) eingereiht.

Für die Krankenversicherung besteht eine besondere Betriebskrankenkasse. Ihr gehören sämmtliche im Verwaltungsbereiche beschäftigten Arbeiter — einschliesslich der Laternenwärter — unter gleichen Bedingungen an, d. h. Versicherungsbeiträge und Krankenunterstützung sind für alle Arbeiter etc. ohne Rücksicht auf ihren Verdienst gleich hoch bemessen.

Die Kasse gewährt für jeden Krankentag — einschliesslich der Sonn- und Ruhetage — M. 2,00, also M. 14,00 wöchentliche Krankenunterstützung. Die Versicherungsbeiträge sind zur Zeit auf 60 Pf pro Arbeiter und Woche festgesetzt, so dass die Arbeiter von ihrem Verdienst je 40 Pf. wöchentlich beizusteuern haben.

Träger der Unfallversicherung ist die Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke. Die im Umlageverfahren festgesetzten Versicherungsbeiträge haben sich für das Jahr 1895 auf M. 11,15, ausserdem auf M. 0,30 Verwaltungskosten der Section I, zusammen auf M. 11,45 für je M. 1000 des nach dem Gesetze anrechnungsfähigen Arbeitslohnes belaufen.

Betriebsunfälle haben sich auf Gasanstalt I 3 Mal, auf Gasanstalt II 13 Mal, in den Revieren 1 Mal und bei den Laternenwärtern in 1 Falle ereignet. In 4 dieser 18 Fälle haben sie anscheinend dauernde Folgen gehabt. In 3 Fällen sind Renten von M. 72,65, M. 24,80 und M. 50,70 festgesetzt worden, während in einem Falle die Rente noch nicht festgesetzt ist

Gaben. (Wasserversorgung) Im Jahre 1896 wurde von der Stadt der Bau einer Wasserversorgungsanlage in zwei Zonen im Kostenvoranschlage von M 650000 beschlossen und die Ausführung der unteren Zone im Frühjahr 1896 begonnen. Dieselbe wurde noch im Laufe des gleichen Jahres vollendet und Anfangs Januar d. J. in Betrieb genommen. Die von zwei Gasmotoren von je 25 PS getriebenen Pumpen liefern aus vier Rohrbrunnen je 100 cbm pro Stunde nach dem Hochbehälter; weitere in Ausführung begriffene Brunnen sollen im Frühjahr in Betrieb genommen werden

Hagen. (Gasglühlicht-Process.) Wie in No. 8 d. Journ. 1897, S. 125 mitgetheilt wurde, war der Firma F. W. & Dr C. Killing, Delstern bei Hagen, durch Urtheil des Landgerichts vom 5. Februar die Herstellung von Glühkörpern durch Imprägniren von röhrenförmigen Geweben mit Nitraten oder Sulfaten von Thor mit geringen Beimengungen von Cer, sowie Feilhalten, in Verkehr bringen und Gebrauch solcher Glühkörper untersagt worden. Die Firma hat gegen dieses Urtheil Berufung eingelegt und wurde durch Beschluss des Oberlandesgerichts in Hamm am 26 Februar ds. Js. die Aufhebung der Zwangsvollstreckung dieses Urtheils nach Hinterlegung einer Caution von M. 10000 verfügt. Eine Entscheidung in der Sache selbst ist noch nicht gefällt.

Hildesheim. (Gasglühlicht-Beleuchtung) Von den 1005 öffentlichen Laternen (683 halbnächtlichen und 322 nächtlichen) sind jetzt 300 Laternen (192 halbnächtliche und 108 nächtliche) mit Auer'schem Glühlicht versehen. Hierbei sind die alten sechseckigen, schattenlosen Laternen weiter benutzt, und erfolgt die Zündung mittels Zündflamme, Zahnradhebel und horizontaler Hebelbewegung. Im nächsten Betriebsjahr werden vorerst weitere 150 Laternen mit Glühlicht versehen.

London. (Vorschriften für Calciumcarbid.) Nach einem Erlass des »Home Office« ist in England der Verkehr mit Calciumcarbid dem Petroleum-Act von 1871 unterstellt, und ist der Handel mit Calciumcarbid vom 1. April ds. Js. an ohne behördliche Concession verboten. Letztere ist an folgende Bedingungen geknüpft: 1. Der Handel und Transport von Calciumcarbid darf nur in hermetisch schliessender Verpackung geschehen. 2. Die Lagerräume für Calciumcarbid müssen gut ventilirt sein. 3. Die Entwickelungsapparate und Behälter für Acetylen müssen jede stärkere Compression des Gases ausschliessen. 4. Es darf nur reines Carbid verkauft und verwendet werden; zur Prüfung und Untersuchung sind (seitens der Behörden) die nöthigen Vorkehrungen zu treffen. 5. Kupfer darf bei den Gefässen für Aufbewahrung des Carbids, sowie den Apparaten für Entwickelung und Aufbewahrung des Acetylens keine Verwendung finden. 6. Die Apparate müssen zweckmässig und sicher construirt sein und durch die Ortsbehörden selbst geprüft werden; dieselben dürfen nur von besonders instruirten und erfahrenen Leuten bedient werden. 7. Die Rückstände von der Acetylenentwickelung sind mit der nöthigen Vorsicht zu beseitigen, und ist ihre Einführung in

Kanäle, Abwassergruben etc. nur nach mindestens zehnfacher Verdünnung mit Wasser gestattet.

Mölle. (Gasanstalten.) Die städtischen Collegien beschlossen am 12. März die Erbauung einer Gasanstalt, und wurden die für den Bau erforderlichen Mittel (ca. M. 120000) bewilligt.

Oberhausen a. d. Ruhr. (Wasserwerkebau.) Die »Gutehoffnungshütte«, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, in Oberhausen a. d. R., ist im Begriffe, ein grosses Wasserwerk für eine maximale Jahresleistung von 8 Mill. cbm zu erbauen. Das Wasser wird bei der Ruhr entnommen und ca. 7 km weit nach Oberhausen gepumpt, wo in der Nähe der grossen Schlackenhalde ein Reservoir von 1000 cbm Inhalt 50 m über Terrain aufzustellen ist. Der Betrieb der Anlage geschieht durch elektrische Kraftübertragung mittels hochgespannten Stromes, für welche eine Kabelleitung von der Eisenhütte Oberhausen nach der Ruhr zu verlegen ist. Die Primärmaschinen finden auf der Eisenhütte Aufstellung. Die gesammte Leistung wird auf sechs Secundärmaschinen vertheilt, von denen je eine eine doppeltwirkende Pumpe antreibt. Mit den Vorarbeiten für diese Anlage wurde im Jahre 1894 begonnen und sind dieselben im vorigen Herbste zu Ende geführt. Die Erbauung der completen Anlage ist der Firma Heinrich Scheven zu Bochum übertragen, welche auch die Vorarbeiten geleitet und das Project ausgearbeitet hat. Die maschinellen Einrichtungen sind durch die Hütte selbst projectirt und werden auf deren eigenen Werken ausgeführt.

Scheidemühl. (Gasbehälterbau.) Durch die Erweiterung des Gasrohrnetzes auf die Vorstädte, welche zum Theil bereits ausgeführt, zum Theil im Laufe des kommenden Sommers ausgeführt werden soll, ist auch die Vermehrung der Gasbehälter erforderlich geworden. Mit der Aufstellung eines dritten Gasometers wird alsbald vorgegangen werden.

Waren i. M. (Wasserwerksbau.) Das projectirte Wasserwerk[1]) kommt nunmehr zur Ausführung. Die Brunnen sollen in der Nähe der Feisneck abgeteuft werden. Der Hochbehälter wird etwa 350 m von dort entfernt auf dem Nesselberge erbaut werden, zu welchem Zwecke noch ein 14 m hoher Unterbau unter Auflagerring des Reservoirs herzustellen ist. Das Reservoir hat 175 cbm Nutzinhalt. Die Stundenleistung der Anlage ist zunächst auf 40 cbm bemessen. Das Wasser ist, gemäss den vorliegenden Analysen nicht nur für häusliche, sondern auch für technische Zwecke sehr gut zu verwenden. Eine Enteisenung ist, soweit bis jetzt vorausgesehen werden kann, nicht nothwendig; doch sind sämmtliche Anlagen, insbesondere die maschinellen Einrichtungen so vorgesehen, dass jederzeit eine solche eingefügt werden kann. Das Hauptrohr erhält 175 mm Durchmesser. Das Project für die Anlage ist durch die Firma Heinrich Scheven, Bochum, ausgearbeitet und wird letztere auch die Ausführung übernehmen, nachdem sie im vorigen Sommer die Vorarbeiten ausgeführt hat. Die Fertigstellung wird noch im Laufe dieses Herbstes erwartet.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 18. Merz: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 13,00—14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00.

Ueber die Marktlage der einzelnen Kohlensorten wird Folgendes berichtet: In Gaskohle ist die Nachfrage wegen des entsprechend der Jahreszeit sich vermindernden Gasverbrauchs weniger stürmisch. Indessen werden auch jetzt noch die geforderten Mengen glatt abgenommen. Gasflammkohlen werden stark begehrt, insbesondere diejenigen Sorten, welche von der Eisenindustrie gebraucht werden. In Fettkohlen ist in Folge der milden Witterung ein Minderbedarf in den zu Hausbrandzwecken dienenden Sorten eingetreten. Indessen sind die bis jetzt hier und da angesammelten Vorräthe sehr gering. Stückkohle erfreut sich einer starken Nachfrage Seitens der Seedampfschiffahrtsgesellschaften. In den von der Industrie benöthigten Sorten, namentlich kleineren Nüssen, ist der Absatz ausserordentlich stark. Der Cokekohlenbedarf ist nicht zu befriedigen. Auf dem Magerkohlenmarkte hat sich die sonst um diese Jahreszeit eintretende Abschwächung noch kaum bemerklich gemacht. Die Nachfrage nach Coke bleibt unausgesetzt rege, die für Januar und Februar verlangten Mengen wurden von den Syndicatszechen nicht voll geliefert. Den Anforderungen der Verbraucher ist daher nicht genügt worden, wenngleich die Rückstände nicht mehr ganz so belangreich und beängstigend sind, wie früher. Die Abschlüsse für 1898 nahmen einen guten Fortgang, gegenwärtig schweben Unterhandlungen mit zahlreichen Hochofenwerken. Der Brikettmarkt zeigt noch dieselbe Lebhaftigkeit wie früher.

Schlesische Kohle. Das Handelsbureau der Königlichen Central-Verwaltung der Steinkohlen-Bergwerke König und Königin Luise, Zabrze, gibt folgende Preisaufstellung bekannt, welche am 1. April 1897 in Giltigkeit tritt: Zeche König. Fettkohlen. Stückkohlen 8,80, Kleinkohlen 6,30. Flammkohlen. Stückkohlen 8,30, Würfelkohlen 8,30, Nusskohlen I 8,30, Nusskohlen II 6,80, Kleinkohlen 5,80, Griesskohlen 4,20. Zeche Königin Luise. Gaskohlen. Stückkohlen 9,00, Würfelkohlen 8,50, Nusskohlen I 8,50. Fettkohlen. Nusskohlen II 7,00, Erbskohlen 7,00, Förderkohlen 8,00, Kleinkohlen 7,00. Flammkohlen. Stückkohlen 8,50, Würfelkohlen 8,50, Nusskohlen I 8,50, Nusskohlen II 7,00, Förderkohlen 7,20, Kleinkohlen 6,20. Preise in Mark pro 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube.

Ammoniaksalz. Der englische Markt zeigt sich immer noch fest, wenn auch die Nachfrage etwas nachgelassen hat. Man notirt am 17. März: London, Beckton terms £ 8; Hull, Liverpool, Leith £ 8 5 sh. Auch der Hamburger Markt zeigt feste Haltung. Man notirt. loco M. 16,90—17 pro 100 kg, Mai/Juli M. 17,30.

Theerproducte. In der letzten Woche (17. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 2 sh. 6 d.	100 kg[1])	M. 62,53	M. 72,94
» 50er . . .	» 2 » 2 »	»	» 54,19	» 64,61
Toluol	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 49,52
30 % Naphta . .	» 1 » – »	100 kg	» 25,01	» 27,09
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 4 »	1 hl	» 51,37	» 51,37
Creosot	» 1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » – »	1 t	» 59,04	» 63,96
Anthracen »A« . .	unit[2]) 9 »	1 kg	» 1,47	» 1,47
» »B« . .	» 7½ »	»	» 1,22	» 1,22
Pech	1 ton 23 » 6 »	1 t	» 23,12	» 23,12

Benzol, Toluol und die meisten Theerproducte zeigen Preisrückgang.

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Wer liefert Apparate zu Wassergas-Anlagen für Stadtbeleuchtung?

Herrn F. D. in M. Von deutschen Firmen, welche Wassergasanlagen liefern, sind uns folgende bekannt: 1. Europäische Wassergas-Actiengesellschaft (Director E. Blass, Essen a. d. R., Bahnhofstr. 80); 2. Julius Pintsch, Fürstenwalde a. d. Spree; 3. H. Dicke, Gasanlagen und Special-Ingenieur für Wassergas (System Dellwick), Essen a. d. R., Maxstrasse 49; 4. Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizungsanlagen, Wien, Schwarzenbergstrasse 6; 5. Dr. H. Strache, Bureau für Wassergas, Wien XVII, Zimmermanngasse 4.

Herrn G. S. in R. Die Gaspreise der deutschen Gasanstalten finden sich in dem Buche: »Dr. E. Schilling, Dr. N. H. Schilling's statistische Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. 5. Auflage. München, R. Oldenbourg«, insbesondere in der tabellarischen Zusammenstellung des III. Theiles dieses Buches.

[1]) S. d. Journ. 1896, S. 408.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins,

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das **JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG** erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das **JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG** kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Die

XXXVII. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

wird auf Beschluss der vorjährigen Versammlung in Leipzig stattfinden.

Der Vorstand hat im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss für dieselbe die Tage

vom Dienstag, den 15., bis Sonnabend, den 19. Juni, festgestellt.

Am Abend des 15. Juni wird eine Begrüssung der Theilnehmer stattfinden; in den Tagen vom 16. bis 18. Juni finden die Sitzungen statt; der 19. Juni ist für einen gemeinsamen Ausflug bestimmt.

Für den Besuch der Sächsisch-Thüringischen Ausstellung würde es wünschenswerth sein, wenn sich die Theilnehmer wenigstens einen Tag länger in Leipzig aufhielten.

Besondere Einladungen unter Mittheilung der Tagesordnung für die Verhandlungen und des Programms der von dem Ortsausschuss in Aussicht genommenen Veranstaltungen werden den geehrten Mitgliedern und Freunden des Vereins später zugehen.

Zugleich werden die Herren Fachgenossen ersucht, Vorträge aus dem Gebiete des Gas- und Wasserfachs, welche sie auf der diesjährigen Versammlung zu halten beabsichtigen, oder Fragen, deren Besprechung sie für wünschenswerth halten, möglichst bald, spätestens bis 1. Mai bei dem mitunterzeichneten Generalsekretär anzumelden, damit die Tagesordnung rechtzeitig festgestellt werden kann.

Von Vereinsmitgliedern eingeführte, dem Verein nicht angehörige Fachgenossen sind als Gäste auf der Jahresversammlung herzlich willkommen.

Hannover, den 20. März 1897.

Der Vorstand
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmänner.

Körting, Vorsitzender, Hannover. **Dr. H. Bunte,** Generalsekretär, Karlsruhe.

Eisenbahn-Waggon-Beleuchtung

unter besonderer Berücksichtigung von Acetylen.

Von Ober-Ingenieur H. Gerdes, Berlin.

(Schluss von S. 202.)

Unter solchen Umständen schien es der Firma Pintsch doch bedenklich, reines Acetylen für Leuchtzwecke, ganz besonders aber für Eisenbahn-Waggonbeleuchtung, wo daselbe in comprimirtem Zustande verwendet werden muss, zu empfehlen. Um aber die hohe Leuchtkraft des Acetylens dennoch für diesen Zweck nutzbar zu machen, hat die Firma Julius Pintsch weitere Versuche angestellt, um aventuell zu ermitteln, wie die eben geschilderten Gefahren zu verringern oder ganz abzuwenden sind, und hat gefunden, dass Acetylen in uncomprimirtem Zustande zwar auch zersetzt wird, dass die Explosionen dann jedoch lange nicht so heftig sind, als wenn Acetylengas comprimirt ist.

Die vorher angeführte Berechnung trifft also nur für hochgespanntes Acetylen ungefähr zu, während bei geringen Anfangsspannungen, wahrscheinlich in Folge der langsamen Zersetzung und der während der Reaction gleichzeitigen Abkühlung, die Spannungen nach der Reaction erheblich geringer sind, als nach der Berechnung zu vermuthen ist. Mischt man Acetylen mit Fettgas, so würde man, wann man die specifische Wärme von Fettgas = 0,4 annimmt, das specifische Gewicht von Fettgas auf 0,75 und das specifische Gewicht von Acetylen auf 0,91 bei einer Mischung von 30 Vol.-% Acetylen und 70 Vol.-% Fettgas eine Temperatursteigerung bekommen von

$$\frac{47770}{2 \cdot 2{,}4 + 24 \cdot 0{,}46 + \frac{0{,}75}{0{,}91} \cdot \frac{7}{3} \cdot 26 \cdot 0{,}4} = 1330^\circ \text{ C.}$$

woraus sich wiederum bei einem Vordruck von 7 Atm. absolut, eine Drucksteigerung ergibt, Anfangstemperatur = 0 angenommen, von $pt. = \frac{(273 + 1330)\, 7}{273} = 41$ Atm.

Diese Berechnung ist nicht genau, weil jede Gasart wieder eine andere Zusammensetzung und damit auch ein anderes specifisches Gewicht besitzt, und soll wiederum nur den Weg anzeigen, den man zu nehmen hat, um das Gas ungefährlich zu machen. Wie man sieht, nimmt die Endspannung, wenn

man das Acetylen mit Fettgas oder anderen Gasen mischt, erheblich ab, weil die Zersetzungswärme des Acetylens die beigemischten anderen Gase mit erwärmen muss. Die Temperaturhöhe muss dementsprechend niedriger bleiben, wie bei Acetylen allein, da sich die im Zersetzungsfall frei werdende Gesammtwärme des Acetylens auf die beigemischten Gase mit vertheilt.

Die praktischen Versuche in dieser Hinsicht, welche zum Theil im Beisein des Herrn Eisenbahn-Directors Borck von der kgl. Eisenbahn-Direction Berlin ausgeführt wurden, sind in den Tabellen I—III zusammengestellt, und dürfte für die Praxis genügend klar daraus hervorgehen, dass die Verwendung eines Gemisches von 30% Acetylen mit 70% Steinkohlen- oder Fettgas für den Eisenbahnbetrieb keine Gefahr mehr bietet, weil die Erhöhung der Temperatur niemals derartig sein kann, dass die Gasbehälter dadurch zertrümmert werden könnten. Die letzteren halten viel mehr aus, als die Spannung im ungünstigsten Falle bei einer Zersetzung der 30proc. Acetylen-Beimischung betragen kann. Denn wie vorgesagt, ist bei dieser Mischung die Zersetzungstemperatur eine wesentlich niedrigere, als wenn man reines Acetylen allein verwendet.

Mischt man selbst 50% Acetylen mit 50% Fettgas und verbindet den Recipienten mit einer ¾zölligen Rohrleitung, welche ebenfalls mit diesem Gasgemisch angefüllt ist, wärmt alsdann diese Rohrleitung an, so ist bei den diesbezüglichen Versuchen, selbst wenn die Rohrleitung auf sehr hohe Temperatur erwärmt wurde, das Gemisch im Recipienten nicht zur Explosion gebracht worden, sondern nur dann, wenn man den Recipienten selbst erwärmte. Hier würden also weich gelöthete Recipienten schon volle Sicherheit bieten. Leider konnte die Temperatur, bei welcher in solchem Falle eine Explosion erfolgt, noch nicht genau festgestellt werden, indessen liess sich aus der Farbe »Hellkirschroth« der erglühten Theile schätzen, dass die Temperatur etwa 1000° C. betragen hat. Professor Lewes gibt für Acetylen mit 50% Wasserstoff, die Spaltungstemperatur auf ca. 1250° C. an. Jedenfalls war die Temperatur erheblich höher, als die Temperatur, bei der reines Acetylen zur Explosion gelangt.

Wie aus den praktischen Versuchen hervorgeht, sind die Drucksteigerungen bei der Zersetzung einer 20- bis 30proc. Beimischung von Acetylen unerheblich und in der Praxis viel geringer als nach der Berechnung.

Dieselben Drucksteigerungen, welche durch Zersetzung des Acetylens etwas schneller vor sich gingen, würden sich auch bei Anwärmung anderer Gasarten, wie zum Beispiel Fettgas allein oder Luft, ereignen, allerdings in etwas langsamerem Tempo, weil das ganze Gasvolumen die Wärme von aussen nicht so schnell aufnehmen kann, als wenn man dasselbe von innen heraus, durch die sich zersetzenden Acetylen-Molecüle erwärmt.

Bei Anwendung von Mischgas, bestehend aus Acetylen und Fettgas, ist meiner Ansicht nach, wenn nicht mehr als 30% Acetylen beigemengt sind, jede Gefahr für den Eisenbahnbetrieb ausgeschlossen, weil sich die Explosion nicht mehr durch die Rohrleitung bis in den Recipienten hinein fortpflanzen kann. Muss man erst, um das Acetylen eines solchen Gasgemisches zur Zersetzung zu bringen, den Gasbehälter auf ca. 1000° C. erwärmen, wie aus Vorgesagtem hervorgeht, so hat man wohl den Punkt erreicht, wo das Mischgas nicht mehr gefährlicher ist als Fettgas und selbst comprimirte Luft. Denn bei 1000° C. ist die Anfangsspannung der im Behälter enthaltenen Gas- oder Luftmenge auf die mehrfache Höhe des Vordruckes gestiegen, in Folge Mitanwärmung der Gase im Recipienten; je nachdem ob der Recipient auf ein grosses oder kleines Feuer angewärmt und das Gas ganz oder nur zum Theil mit angewärmt wurde. Ausserdem würde der Gaskessel, sobald der Fall eintritt, dass auch nur ein Theil seiner Oberfläche auf Rothglut erwärmt wird, aufreissen und das Gasgemisch durch die entstandene Oeffnung austreten können, bevor das darin befindliche Acetylen überhaupt zur Zersetzung gelangen kann, weil die dazu erforderliche Temperatur noch nicht erreicht ist. Die Versuche bestätigen diese Annahme.

Aus der Tabelle II (No. 35) geht hervor, dass ein mit 80% Fettgas und 20% Acetylen auf 7 Atm. (absolut) gefüllter Recipient platzte, als die Spannung langsam auf 16 Atm. gestiegen war; diese Spannung entspricht einer Durchschnittswärme-Zunahme von rund 350°.

Ein mit 11 Atm. Luft gefüllter Recipient (No. 36) platzte, als die Spannung langsam auf 18 Atm. gestiegen war. Beide vorgenannten Recipienten wurden auf der ganzen Länge durch ein Holzfeuer angewärmt.

Vorgenannte Recipienten halten bei der Druckprobe 40 bis 50 Atm. aus, es muss also die Erwärmung stellenweise so hoch gewesen sein, dass die Materialfestigkeit schon diese Einbusse erlitten hatte.

Bei den Waggonrecipienten würden in Wirklichkeit längst alle Dichtungen ausgeschmolzen und das Gas entwichen sein, bevor die obige Durchschnittstemperatur von 350° erreicht ist.

Bei den Sprengversuchen ist es auffällig, dass die Explosionen in den engen Röhren von 25 bis 50 mm und bei Gas in uncomprimirtem Zustande nicht so heftig sind, als in weiteren Behältern und bei Gas in comprimirtem Zustande. (Vgl. Tabelle III). Berthelot scheint dieselbe Erfahrung gemacht zu haben und zwar führt derselbe an, dass bei grösserer Spannung die Dauer der Reaction erheblich geringer ist, als bei geringerer Spannung. (Die Ergebnisse der Versuche Berthelot's finden sich in der Tabelle auf S. 797 ds. Journ. 1896).

Leitet man Acetylengas unter gewöhnlichem Brenndruck langsam durch eine offene Glasröhre und erwärmt dieselbe auf die Spaltungstemperatur, so sieht man, wie das Acetylen an der erwärmten Stelle Russ abscheidet oder polymerisirt, je nach der Temperatur, ohne zu explodiren, wahrscheinlich, weil durch das nachströmende Acetylen eine fortwährende Kühlung erfolgt. Nimmt man dagegen eine verschlossene Röhre und wärmt dieselbe auf 780° an, so findet eine plötzliche Zersetzung und dementsprechende Drucksteigerung statt.

Man hat sich nun die Frage vorzulegen, wie ist Acetylen unter Berücksichtigung der allergrössten Sicherheit für den Betrieb und unter weiterer Berücksichtigung der jetzigen Acetylen- und Gaspreise zunächst für die Beleuchtung von Eisenbahnwagen zu verwerthen, und zwar so, dass auch ein genügend wirthschaftlicher Erfolg gesichert wird. Eine weitere diesbezügliche Tabelle IV (S. 218) zeigt die verschiedenen in Betracht kommenden Mischungsarten des Acetylens mit Fettgas, d. h. mit verschieden hohem Procentsatz Acetylen-Zusatz, desgleichen von Gemischen von Acetylen mit Steinkohlengas. Die Anwendung einer Mischung von Acetylen mit Luft kommt ausser Betracht, weil darin eine noch grössere Gefahr liegt, als wenn man reines Acetylen allein verwendet, weil der Entflammungspunkt von Acetylen mit über 35% Luft nach Le Chatelier in grossen Räumen bei 480° C. liegt.

Bei der Mischung von Acetylen mit Fettgas stellte sich nun heraus, dass besonders das weniger gute Fettgas — wie dies aus der Tabelle IV ja auch hervorgeht — in der ersten Zeit, schon bei Beimischung bis zu 20% Acetylen, enorm an Leuchtkraft — etwa das Dreifache — zunimmt. Ich habe die Aufbesserung der Leuchtkraft in der Tabelle für jeden einzelnen Brenner besonders angegeben, weil sich dafür keine allgemeine Normen aufstellen lassen, so ist z. B. ein kleiner Brenner für ein leichteres Gas schlechter, als die grösseren Brenner, während man grosse Brenner für

Tabelle I.

Explosionsfähigkeit des reinen Acetylen unter verschiedenen Bedingungen.

Nummer des Versuchs	Art des verwendeten Gefässes	Art der Anwärmung	Anfangsdruck	Druck unmittelbar vor der Spaltung	Druck unmittelbar nach der Spaltung	Bemerkungen
			kg/qcm	kg/qcm	kg/qcm	
1	Hartgelötheter Gasbehälter. L = 1000 mm, D = 360 mm, I = 101,8 l	Ganzes Gefäss durch Holzfeuer	7,8	–	—	Ein Boden wird herausgeschleudert
2	Weichgelötheter und genieteter Gasbehälter L = 1800 mm, D = 420 mm, I = 249,3 l	Ganzes Gefäss durch Holzfeuer	8,2	—	—	Das Loth schmilzt auf der Längsnath und am Stirnkranz; das Gas brennt aus.
3	Hartgelötheter Gasbehälter L = 800 mm, D = 420 mm, I = 110,8 l	Anwärmen eines Rohres von 5 mm licht. D. und 2 1/2 mm Wandstärke durch Wassergasflamme	7,2	—	—	Die Anwärmestelle des Rohres war 1 1/2 m von dem Gasbehälter entfernt. Derselbe wird gänzlich zertrümmert.
4	Stahlflasche I = 15,85 l	Anwärmen eines Rohres von 5 mm licht. D. und 2 1/2 mm Wandstärke durch Wassergasflamme	7,8	–	36	Die Anwärmestelle des Rohres war 1 m von der Stahlflasche entfernt
5	Stahlflasche I = 15,85 l	Anwärmen eines 3/4"-Gasrohres durch Wassergasflamme	7,0	—	34	Die Zersetzung erfolgt nach zwei Minuten.
6	Stahlrohr. L = 500 mm, D = 1 1/2 licht	Gefäss selbst durch eine Wassergasflamme	7,0	10,5	23	
7	Dasselbe	Dasselbe	3,0	—	4,2	
8	Dasselbe	Dasselbe	2,2	—	—	
9	Dasselbe	Dasselbe	2,0	—	4,0	
10	Dasselbe	Dasselbe	2,0	—	3,2	
11	Dasselbe	Dasselbe	2,0	2,9	4,2	
12	Dasselbe	Dasselbe	1,8	2,8	4,0	
13	Behälter L = 485 mm, D = 160 mm, I = 0,75 l mit angeschlossenem 3/4"-Rohr	Behälter selbst durch Wassergasflamme	1,2	—	3,6	
14	Dasselbe	Dasselbe	2,0	4,5	16	
15	Dasselbe	Dasselbe	1,2	—	3,2	
16	Dasselbe	Dasselbe	2,0	3,2	23	Nach 5 Minuten 2,5 Atm., nach 10 Minuten 3,0 Atm., nach 20 Minuten 3,0 Atm., nach 23 Minuten 3,2 Atm., dann rasches Ansteigen auf 23 Atm., Zurückgehen auf 4,2 Atm (absol. Drucke).
17	Dasselbe	Dasselbe	3,0	—	21	
18	Dasselbe	Dasselbe	5,0	—	29	
19	Dasselbe	Dasselbe	7,6	—	—	zertrümmert.

Tabelle II.

Explosionsfähigkeit von Acetylen-Fettgas-Gemischen.

Nummer des Versuchs	Art des verwendeten Gefässes	Art der Anwärmung	Mischungsverhältniss Vol.-%	Anfangsdruck kg/qcm	Druck unmittelbar vor der Spaltung kg/qcm	Druck unmittelbar nach der Spaltung kg/qcm	Bemerkungen
20	Behälter. L = 485 mm, D = 160 mm, I = 9,75 l mit angeschlossenem ³/₄"-Rohr	Das ³/₄"-Rohr durch Wassergasstichflamme	80 Acetylen 20 Fettgas	7,6	—	—	explodirt.
21	Dasselbe	Behälter angewärmt durch Wassergasstichflamme	50 Acetylen 50 Fettgas	12,5	—	80	Reisst auf und brennt aus.
22	Dasselbe	Das ³/₄"-Rohr durch Wassergasstichflamme	50 Acetylen 50 Fettgas	9,8	—	—	Ventil schmilzt ab, Gas brennt aus.
23	Dasselbe	Erst ³/₄"-Rohr, dann Behälter angewärmt durch Wassergasstichflamme	50 Acetylen 50 Fettgas	11,0	—	69	Bei Anwärmung des ³/₄"-Rohres erfolgt keine Zersetzung.
24	Dasselbe	Das ³/₄"-Rohr angewärmt durch Wassergasstichflamme	75 Acetylen 25 Fettgas	8,0	—	—	explodirt.
25	Dasselbe	Erst ³/₄"-Rohr, dann Behälter angewärmt durch Wassergasstichflamme	50 Acetylen 50 Fettgas	7,0	13,5	66	Kreisrunder Lappen herausgerissen. Bei Anwärmung des ³/₄"-Rohres keine Zersetzung.
26	Dasselbe	Das ³/₄"-Rohr angewärmt durch Wassergasstichflamme	40 Acetylen 60 Fettgas	7,5	—	—	Keine Explosion.
27	Dasselbe	Behälter angewärmt durch Wassergasstichflamme	40 Acetylen 60 Fettgas	7,0	—	43	
28	Gasbehälter. L = 900 mm, D = 480 mm, I = 162,9 l	Dasselbe	50 Acetylen 50 Fettgas	7,0	—	—	Lappen von 200 mm D. herausgerissen; das Blech ist durch Dehnung an der Erhitzungsstelle von 3 auf 1 mm geschwächt.
29	Dasselbe	Dasselbe	40 Acetylen 60 Fettgas	7,0	—	—	Beult sich an der Erhitzungsstelle auf und brennt durch den auf derselben entstandenen Riss aus.
30	Gasbehälter L = 1800 mm, D = 480 mm, I = 325,8 l	Ganzer Körper durch Holzfeuer	40 Acetylen 60 Fettgas	7,2	—	—	Durch eine allmählich verlaufende Explosion wird der Versuchskörper aufgerissen und deformirt; keine Theile weggeschleudert.
31	Behälter. L = 485 mm, D = 160 mm, I = 9,75 l	Behälter angewärmt durch Wassergasstichflamme	33⅓ Acetylen 66⅔ Fettgas	7,0	—	17	Beule an der Erhitzungsstelle mit kleinen Längsrissen.
32	Dasselbe	Dasselbe	30 Acetylen 70 Fettgas	7,0	—	17	Beule an der Erhitzungsstelle mit kleinen Längsrissen.
33	Dasselbe	Dasselbe	40 Acetylen 60 Fettgas	7,2	—	12	Körper ohne sichtbaren Schaden
34	Gasbehälter L = 900 mm, D = 480 mm, I = 162,9 l	Dasselbe	30 Acetylen 70 Fettgas	9,5	—	17	Aufbeulen und Ausbrennen
35	Gasbehälter L = 1800 mm, D = 480 mm, I = 325,8 l	Ganzer Behälter durch Holzfeuer	20 Acetylen 80 Fettgas	7,1	16	—	Zertrümmert
36	Dasselbe	Dasselbe	100 Luft	11,0	18	—	Zertrümmert.

Tabelle III.

Explosionsfähigkeit des reinen Acetylen.

Hartgelötheter Behälter L = 485 mm, D = 160 mm, I = 97,5 l.
Das Gefäss selbst wurde durch Wassergasstichflamme erhitzt.

Versuch No.	Anfangs Druck kg/qcm	Druck[1] unmittelbar nach der Spaltung kg/qcm	Verhältniss[1]) des Enddruckes zum Anfangsdruck
37	1,6	3,4	2,1
38	1,2	3,2	2,7
39	1,2	3,6	3,0
40	1,3	3,8	3,0
41	2,0	16,0	8,0
42	2,2	13,0	5,9
43	2,0	11,0	5,5
44	2,7	16,0	6,0
45	2,0	12,0	6,0
46	3,0	21,0	7,0
47	3,0	21,0	7,0
48	3,1	22,0	7,1
49	3,0	20,5	6,8
50	3,0	20,0	6,7
51	4,0	40,0	10,0
52	4,1	32,0	8,0
53	4,1	33,0	8,1
54	4,1	(13,0)	(3,2)
55	3,8	30,0	7,9
56	5,3	54,0	10,2
57	4,8	(23,0)	(5,0)
58	5,0	49,0	9,8
59	5,0	49,0	9,8
60	5,2	53,0	10,2

schweres Gas gar nicht verwenden kann. Die photometrischen Versuche sind ganz besonders unter Berücksichtigung der bis jetzt allgemein bei der Eisenbahnwaggon-Beleuchtung zur Verwendung gelangenden Brenner vorgenommen worden, ohne dass dazu besondere Brenner ausgesucht wurden. Jeder Brenner wurde nur so eingestellt, dass derselbe eine volle Flamme gab, ohne Rücksicht auf den Druck, mit dem das Gas ausströmte, und ungeachtet des Umstandes, ob diese Flammengrösse vielleicht die günstigste Stellung zum Gasverbrauch und zur Leuchtkraft war.

Vielleicht ist es möglich, für die verschiedenen Mischungsarten noch vortheilhaftere Brenner anzufertigen, und hat die Firma Pintsch sich dieserhalb schon mit Brennerfabrikanten in Verbindung gesetzt. Brenner für reines Acetylen hat die Firma Pintsch bisher noch nicht so bekommen, dass dieselben dauernd ohne Störung brannten, während die gewöhnlichen Fettgasbrenner bei Verwendung von Mischgas derartige Störungen nicht aufwiesen.

Sie werden ferner aus der Tabelle IV ersehen, dass die Beimischung eines höheren Procentsatzes Acetylen zu Fettgas verhältnissmässig nicht mehr dieselbe günstige Aufbesserung an Leuchtkraft mit sich bringt. Bedenkt man nun ferner, dass ja gerade das weniger gute Fettgas, welches man jetzt vielfach bekommt, der Aufbesserung zuerst bedarf, und dass gerade der Brenner No. 40, welcher am meisten zur Verwendung gelangt, schon bei einer Beimischung von 20% Acetylen eine Aufbesserung der Leuchtkraft — das Dreifache — ergibt, so sollte man wohl meinen, dass eine solche Aufbesserung der Leuchtkraft als ein ganz gewaltiger Fortschritt anzusehen ist.

Rechnet man bei den jetzigen Carbid-Preisen ein Cubikmeter Acetylen in comprimirtem Zustande M. 2 und ein Cubikmeter Fettgas zu 40 Pf., so kostet die reine Fettgasflamme im Brenner No. 40 (minderwerthiges Gas vorausgesetzt) bei einem Consum von 4,92 l pro Kerze und Stunde = 0,197 Pf.

[1]) absolute Drucke

Fettgas mit 20% Acetylen Beimischung kostet pro 1 cbm bei obigen Preisen = 72 Pf., und man gebraucht im Brenner No. 40 nur 1,65 l dieses Gasgemisches pro Kerze und Stunde, so dass in diesem Falle die Beleuchtung pro Kerze und Stunde nur 0,12 Pf. beträgt. Mischgas von 20% Acetylen-Beimischung ist also billiger, als die Verwendung minderwerthigen Fettgases allein.

Mischgas, zusammengesetzt aus 50 Vol.-% Acetylen und 50 Vol.-% Fettgas kostet M. 1,20 pro 1 cbm, der Brenner No. 40 hat damit die 3,4 fache Leuchtkraft als mit reinem Fettgas und die Stundenkerze kostet in diesem Brenner, wenn man 1,45 l pro Kerze und Stunde verbraucht = 0,174 Pf.

Ist ein Cubikmeter Acetylen erst für M. 1 herzustellen, so wird die Rechnung für Beimischung von Acetylen natürlich wesentlich günstiger, als vorausgeführt.

Nimmt man statt des weniger guten ein gutes Fettgas für die Beimischung mit Acetylen, so erfolgt die Aufbesserung des Leuchtstoffes nicht in dem Maasse, dass man damit die dreifache Leuchtkraft der Anfangs-Leuchtkraft des reinen, guten Fettgases erzielt. Immerhin hebt die Beimischung von 20% Acetylen auch die Leuchtkraft des besten Fettgases mindestens noch um das Doppelte.

Aus Vorgesagtem dürfte hervorgehen, dass durch die Beimischung von Acetylen zu Fettgas selbst bei den heutigen hohen Preisen des Calcium-Carbids keine Mehrkosten entstehen, wenn man die Leuchtkraft des erhaltenen Gemisches der Berechnung zu Grunde legt. Es ist aber dadurch ein Mittel gegeben, auch selbst in den einfachen Waggonlampen ohne jede Aenderung ein vorzügliches Licht zu erhalten, und ist man selbstverständlich bei den besseren Laternen im Stande, die jeweilig gewünschte Leuchtkraft mit Leichtigkeit zu erzielen.

Ich gehe nun zu den Versuchen hinsichtlich Mischung des Acetylens mit Steinkohlengas über. Das reine Steinkohlengas ist im kleinen Fettgasbrenner gar nicht photometrisch messbar, weil es mit blauer Flamme brennt, aber bei einer Beimischung von 30 Vol.-% Acetylen war eine erhebliche Leuchtkraft-Aufbesserung in den verschiedenen Fettgasbrennern zu constatiren, worüber Näheres aus der Tabelle IV zu ersehen ist. Es geht ferner aus dieser Tabelle hervor, dass man durch Verwendung eines Gasgemisches, welches aus 30 Vol.-% Acetylen und 70 Vol.-% Steinkohlengas zusammengesetzt ist, eine ebenso hohe Leuchtkraft erreicht, als wenn man Fettgas allein verwendet.

Ich hebe noch hervor, dass die photometrischen Messungen, nach welchen die Tabelle aufgestellt ist, von mehreren Beamten der Firma Julius Pintsch gemeinschaftlich aufgenommen wurden und deshalb wohl Gewähr für Zuverlässigkeit bieten; die Mischungen sind jedoch in allen Fällen nicht nach dem Gasmesser, sondern durch Ablesen des Manometers gemacht und deshalb nicht absolut genau, indessen sind die Mischungen öfters gemacht und aus den Ergebnissen ist das Mittel genommen.

Wenn man den Preis von Acetylengas mit M. 2 und den Preis von Steinkohlengas mit 20 Pf. pro Cubikmeter annimmt, d. h.

0,3 cbm × 200 Pf. = 60 Pf.
und 0,7 » × 20 » = 14 »
so kostet 1,0 cbm Gemisch = 74 Pf.

Somit stellten sich bei einem Gemisch von 30% Acetylen zu 70% Steinkohlengas die Kosten pro Brennerstunde und Kerze auf rund 0,3 Pf., wenn man einen Gasverbrauch von 4 l pro Kerze und Stunde zu Grunde legt, was nach den Versuchen zulässig zu sein scheint, gegen 0,197 Pf. bei Verwendung von Fettgas allein und 0,12 Pf. bei Verwendung eines Gemisches von 80% Fettgas und 20% Acetylen.

Wenn also die Eisenbahn ein Gemisch von Steinkohlengas und Acetylen benutzt, so könnte dieselbe an solchen

Tabelle IV.

Photometrische Versuche mit reinem Acetylen und seinen Mischungen mit anderen Gasen.

	Brennersorte	Brennernummer	Gasdruck in mm	Gasverbrauch pro Stunde in Litern	Hefnerkerzen	Gasverbrauch pro Kerze und Stunde in Litern	Gasverbrauch pro Stunde und Kerze im Mittel in Litern	Verhältniss der Lichtstärke des Mischgases zum reinen Fettgas	Bemerkungen
Fettgas (rein) auf 10 Atm. comprimirt	Bray-Brenner	00	34	73,5	16,6	4,42	7,66		
		000	30	48	6,89	6,96			
		0000	38	39	3,26	11,6			
	Fettgas-Zweilochbrenner	15	21	19	1,6	11,80	7,11		
		30	14	21,5	2,94	7,31			
		40	15	33	6,7	4,92			
		60	25	60	13,4	4,40			
90 % Fettgas, 10 % Acetylen	Brey-Brenner	00	34	73	34,7	2,10	3,31	2,09	Die Mischungen erfolgten durch Ablesungen des Manometers.
		000	30	48,5	15,3	3,17		2,22	
		0000	28	36	7,7	4,66		2,36	
	Fettgas-Zweilochbrenner	15	21	17,5	3,6	4,86	3,24	2,25	
		30	13	21	6,7	3,13		2,27	
		40	15	33	12,6	2,61		1,88	
		60	25	62	26,6	2,33		1,98	
80 % Fettgas, 20 % Acetylen	Brey-Brenner	00	42	82	56,2	1,45	2,02	3,38	
		000	35	54	28,2	1,91		4,92	
		0000	35	43,3	16	2,71		4,90	
	Fettgas-Zweilochbrenner	15	24	21	7,25	2,89	2,06	4,53	
		30	15	22	10,5	2,09		3,57	
		40	16	33,5	20,2	1,65		3,01	
		60	33	73	45,2	1,62		3,37	
70 % Fettgas, 30 % Acetylen	Brey-Brenner	00	55	92	59,9	1,54	1,83	3,60	
		000	44	60	34,5	1,75		5,00	
		0000	40	42,5	19,3	2,20		5,92	
	Fettgas-Zweilochbrenner	15	24	19	8,52	2,23	1,87	5,32	
		30	16	22	11,6	1,89		3,94	
		40	15	33,5	19,4	1,72		2,89	
		60	33	69,5	42,5	1,63		3,17	
60 % Fettgas, 40 % Acetylen	Bray-Brenner	00	55	83,7	66,1	1,27	1,43	3,98	
		000	44	58	40,25	1,19		5,26	
		0000	40	45	24,5	1,84		7,51	
	Fettgas-Zweilochbrenner	15	24	19	10,27	1,85	1,59	6,41	
		30	16	21,5	13,5	1,59		4,59	
		40	15	33	21,9	1,5		3,26	
		60	31	68,25	47,5	1,43		3,54	
50 % Fettgas, 50 % Acetylen	Bray-Brenner	00	55	89,66	68,55	1,31	1,41	4,12	
		000	45	57	40,25	1,41		5,84	
		0000	40	42,5	28,2	1,51		8,65	
	Fettgas Zweilochbrenner	15	25	20,5	10,8	1,89	1,57	6,75	
		30	16	23	13,8	1,67		4,69	
		40	16	35	24,1	1,45		3,59	
		60	31	63	49,5	1,27		3,69	
Acetylen (rein)	Bray-Brenner	00	85	103	167	0,61	0,61	10,06	
		000	85	73,5	126	0,58		18,28	
		0000	85	57	88,5	0,61		27,14	
	Fettgas-Zweilochbrenner	15	29	19	23,8	0,79	0,81	14,87	
		30	18	21,5	26	0,82		8,84	
		40	—	—	—	—	—		
		60	–	—	—	—	—		
70 % Steinkohlengas, 30 % Acetylen	Fettgas-Zweilochbrenner	15	50	26,5—27	2,71—3,4	7,94—9,73	3,86		
		30	30—35	32,25—36,25	5,82—5,87	5,54—6,17	5,85		
		40	30	46—46,5	10,83—13	3,54—4,29	3,91		
		60	25	59—62	19,5—21,5	2,74—3,18	2,96		
		x	12	31,5—36	11,8	2,67—3,05	2,86		

Stellen, wo jetzt schon Steinkohlengas vorhanden, durch Acetylen-Entwickler und eine Compressionsanlage in einfachster Weise eine Füllstation für Eisenbahnwaggons errichten und dieselbe Beleuchtung erzielen, wie bisher etwa mit reinem Fettgas.

Die Mischung von Acetylen mit Fettgas oder mit Steinkohlengas erfolgt derartig, dass man zwei Gasmesser im gewünschten Verhältniss zu einander kuppelt und das getrennt zu den Gasmessern geführte Gas beider Gasarten hinter den Gasmessern vereinigt und durch die Pumpe aufsaugt. Um die Stösse von den Gasmessern fern zu halten, wird hinter denselben ein Schlagfänger eingeschaltet, wie bei Gasmotoren.

Laternen, Regulatoren, überhaupt sämmtliche Gasbeleuchtungs-Bestandtheile für Waggons, die zur Zeit allgemein in Verwendung sind, können genau in derselben Weise benutzt werden wie bisher.

Ich bemerke noch, dass das Carburiren von Steinkohlengas mit Acetylen für Städtebeleuchtung nicht angebracht ist, weil man selbst bei den billigsten Carbidpreisen niemals auf den billigen Lichtpreis kommen wird, welchen man jetzt durch Anwendung von Auer-Gasglühlicht erzielt.

Es sind auch noch Versuche angestellt worden, um festzustellen, in wie weit eine Acetylenanlage als solche der Explosion ausgesetzt ist, wenn man sich z. B. vergegenwärtigt, dass von einem Gasbehälter die Rohrleitungen in die Häuser hineingeführt werden, und in einem solchen Hause würde Feuer ausbrechen, oder aber auch nur die Rohrleitung würde an irgendeiner Stelle durch Zufall auf die Zersetzungstemperatur des Acetylens erwärmt werden. Zu diesem Zweck wurde ein Gasbehälter mit Acetylen gefüllt und zunächst durch eine einzöllige Gasrohrleitung ausgeblasen. Nachdem dann der Gasbehälter nochmals mit reinem Acetylen gefüllt war, wurde die Rohrleitung an einer 1,5 m vom Gasbehälter entfernten Stelle über die Zersetzungstemperatur des Acetylens bis Weissgluth angewärmt, ohne dass sich die Zersetzung durch das erste Rohr bis in den Gasbehälter fortgepflanzt hätte.

Ueber die Fehlergrenzen der Cubicir-Apparate für Gasmesser.

veröffentlichen die »amtlichen Mittheilungen der Normalaichungscommission« das Folgende:

Nach den Vorschriften der Instruction im zweiten Abschnitt unter VIII No. 11h sollen bei der Prüfung von Cubicir-Apparaten für Gasmesser die Ergebnisse zweier aufeinander folgenden Prüfungen für irgend einen Scalenabschnitt von 200 l um nicht mehr als 0,8 l von einander abweichen. Aus dieser Vorschrift kann nicht hergeleitet werden, dass bei den Cubicir-Apparaten für Gasmesser die Fehlergrenze für ein Intervall von 200 l zu 0,8 l anzunehmen ist. Vielmehr soll die verlangte Uebereinstimmung zweier Prüfungen nur eine Gewähr dafür bieten, dass bei genügender Einhaltung der unter No. 11g vorgeschriebenen äusseren Prüfungsbedingungen die Bewegung der Glocke mit hinreichender Regelmässigkeit und Genauigkeit erfolgt.

Die Fehlergrenze selbst ergibt sich aus der Vorschrift im ersten Abschnitt der Instruction unter No. 13g in Verbindung mit § 77 der Aichordnung. Sie beträgt hiernach vier Zehntel der Aichfehlergrenze für die Gasmesser oder 0,8 % des Sollinhaltes. Es ist jedoch nicht erforderlich, dass jeder mittels Aichkolben geprüfte Scalenabschnitt diese Fehlergrenze einhält, es genügt vielmehr die Richtigkeit der kleinsten Scalenstrecken, welche bei der Anwendung des Apparates zur Ablesung kommen. Diese Strecken hängen ab von der Grösse der Gasmesser, für deren Prüfung der Cubicir-Apparat bestimmt ist, und zwar in der Weise, dass sie derjenigen kleinsten Luftmenge entsprechen müssen, welche bei der Prüfung durch diese Gasmesser hindurchzulassen ist. Ist also der Cubizir-Apparat auch für die kleinsten vorkommenden Gasmesser bestimmt, für welche mindestens 200 l Luft zu verwenden sind, so müssen die Intervalle zu 200 l je für sich die angegebene Fehlergrenze — nach dem oben Gesagten ± 1,6 l — einhalten. Ist dagegen der Cubicir-Apparat ausschliesslich zur Prüfung grösserer Gasmesser bestimmt, so kommen entsprechend grössere Intervalle in Betracht, z. B. bei Cubicir-Apparaten für Gasmesser zu mindestens 20 Flammen die Intervalle von 600 l mit einem zulässigen Fehler von 4,8 l.

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Professor Dr H. Meidinger, Karlsruhe

IV. Das Verhalten der verschiedenen Oefen.

(Schluss von S. 205.)

Untersuchung und Construction der Reflectoröfen.

Wenn das Publicum einen Reflectorofen kauft, so darf es die Anforderung an denselben stellen, dass er im Betrieb keine Verbrennungsproducte, sowie bei offenem Gashahn und nicht brennenden Flammen kein Gas in's Zimmer entweichen lässt. In dieser Hinsicht scheinen viele Reflectoröfen mangelhaft zu sein.

Die Untersuchung lässt sich folgendermaassen rasch führen. Man zündet das Gas an und beugt den Kopf über den Ofen, namentlich am Rand vorn und an den Seiten: empfindet man sofort eine warme Luftströmung, so dient dies als Zeichen, dass die Verbrennungsproducte aus dem Ofen heraustreten; reine, warme Luft kann erst nach einiger Zeit kommen, wenn das Eisen warm geworden ist. Man lässt das Gas eine Zeit lang brennen, bis sich das Ofenrohr heiss anfühlt; dann dreht man den Gashahn zu und öffnet ihn gleich wieder, ohne jetzt das ausströmende Gas zu zünden. Nunmehr prüft man oberhalb des Ofens mit der Nase. Alle von mir untersuchten Reflectoröfen haben unter diesen Umständen Gasgeruch erkennen lassen. Die oben namhaft gemachten zeigten keine auffallende warme Strömung gleich nach dem Zünden des Gases; aber der Geruch des letzteren nach Löschen deutet darauf hin, dass auch Verbrennungsproducte in's Zimmer entweichen. Bei einem anderen, oben nicht behandelten Ofen war das Aufströmen heisser Luft sofort nach Gaszünden so stark, dass man auf Austritt der Hälfte der Verbrennungsproducte schliessen durfte. Unter solchen Umständen kann der Nutzeffect nicht bestimmt werden, sowohl das physikalische wie das chemische Verfahren gibt zu hohe Zahlen. Bei Untersuchung der Oefen muss hierauf besondere Rücksicht genommen werden, was bisher nicht der Fall gewesen zu sein scheint.

Bei den behandelten Oefen von Siemens, von Schäffer & Walcker und von Michel kann das Ausströmen der Verbrennungsproducte ohne wesentlichen Einfluss auf die Bestimmung des Nutzeffects angenommen werden.

Wenn gleich nach Zünden des Gases das Heraustreten der Verbrennungsproducte wahrgenommen wird, so liegt der Grund darin, dass das vorn über der Reflectoröffnung befindliche senkrechte Blech, welches als »Anstoss« bezeichnet werden möge, da jene bei ihrer horizontalen Bewegung dasselbe treffen und daran in die Höhe strömen müssen, zu wenig tief herabgeht; sein unterer Rand sollte doch etwa 5 cm tiefer sein als das Brennerrohr und sich zweckmässig nach innen etwas krümmen.

Das Ausströmen von Gas und Verbrennungsproducten aus dem Innern des Ofens deutet darauf hin, dass derselbe, der ja fast immer aus Blech hergestellt wird, nicht dicht ist — aber auch, dass ein innerer Ueberdruck besteht. Die Oefen sind in dieser Hinsicht nicht nach physikalischen Grundsätzen gebaut. Die meisten unserer gewöhnlichen Oefen sind zwar nicht besser, wenn bei ihnen ein Ausströmen von Rauch in der Regel nicht beobachtet wird, so kommt dies lediglich daher, dass unten nur eine kleine Oeffnung für das Einströmen von Luft zu dem Feuer vorhanden

ist.[1]) Bei den Reflectoröfen ist jedoch eine grosse Oeffnung in das Innere des Ofens vorhanden, der innere Querschnitt der Kanäle wechselt in seiner Grösse, und da kann es nicht ausbleiben, dass die heissen Verbrennungsproducte oder auch das nicht entzündete reine Leuchtgas stellenweise zusammengedrückt werden und an undichten Stellen dann austreten in die Stubenluft.

Ich möchte den Fabrikanten der Gasöfen empfehlen, einen Versuch zu machen mit Anordnung eines Schlitzkanals, wie er bei dem Karlsruher Schulgasofen verwendet wird, etwa nach beistehender Zeichnung (Fig. 180). Der Kanal läuft im Zickzack nach oben. Er möge 1 bis 1,5 cm weit sein, unten bei a jedoch nur 0,5 bis 1 cm, dann wird im Innern bis b Minus-Druck sein, sowohl bei Durchströmen von Gas wie von Verbrennungsproducten. Bei b erweitert sich der Kanal, damit die Gase von allen Seiten in's Rauchrohr ziehen können; innerer Ueberdruck findet statt unten bei a bis zur Einströmung in den senkrechten Kanal herab; hier muss also sorgfältige Dichtung sein; ferner in dem Kasten b, wenn das anschliessende Rauchrohr enge ist. Für vollständige Entlastung dürfte das Rohr etwas weit ausfallen; man sollte deshalb den Kasten durchaus dicht herstellen. — Das Uebrige bleibt dem Versuch überlassen, auch ob man nicht noch einen Rohrwinkel, alle mit geringerer Neigung, anbringen sollte. Die Art der Luftbewegung für Wärmeaufnahmen ergibt sich aus der Zeichnung; es sind zwei Arten dafür angegeben.

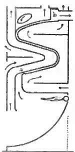


Fig. 180.

Gasofen von Lönhold in Frankfurt a. M. Im letzten Jahre wurde mit diesem Ofen an einzelnen Orten eine grosse Reclame gemacht in Ausdrücken und mit Bekämpfung anderer Oefen, wofür mir das Wort fehlt. Ich unterzog auch einen solchen Ofen dem Versuch. Derselbe ist geschlossen viereckig; er steht auf 10 cm hohen Füssen und hat 1,50 m Höhe bis zum Gesims, auf das ein 0,45 m hoher pyramidaler durchbrochener Deckel gesetzt wird; die Breite des Körpers ist 0,40 m, die Tiefe 0,30 m. Im Innern befindet sich ein Luftrohr von 0,30 m Breite, 0,135 m Tiefe (Ausströmungsöffnung blos 0,26 zu 0,13 m) und 1,22 m Höhe. In einer Höhe von 0,32 m über Boden befindet sich eine Feuerthüre von 0,15 m Höhe und 0,30 m Breite; in derselben sitzen drei Glimmerfenster von zusammen 2,40 qdm Fläche. Hinter der Thüre ist ein Reflector, über dem sich ein Gasrohr mit 28 Löchern befindet, aus denen (von aussen unsichtbar) kurze Flämmchen (Blech über denselben blos 3,5 cm breit) nach vorn brennen mit 10,9 l pro Minute oder 0,654 pro Stunde Maximal-Gasconsum bei 30 mm Wasserdruck; ihre den Reflector treffende Wärme strahlt durch die Glimmerfenster nach aussen. Die Verbrennungsproducte steigen in der einen Hälfte des Ofens nach oben, in der andern nach unten; oben und unten schliesst das 8 cm weite Rauchrohr an, mittels einer Klappe oben kann man die Gase entweder oben oder unten in das Rohr einströmen lassen; das erstere dann, wenn kein oder schlechter Zug vorhanden ist, so dass die Gase nur aufwärts in's Kamin ziehen.

Die Thüre vor der Reflectoröffnung soll den Zweck haben, das Uebermaass zuströmender kalter Luft abzuhalten. Der Versuch zeigte, dass die Thüre auf die Vollwirkung des Ofens ohne Einfluss ist. Die Temperaturen der Zimmerluft und der Gase im Rauchrohr blieben ganz unverändert, als die Thüre geöffnet wurde, nachdem sie vorher geschlossen war und umgekehrt. Die Strahlung aus der Reflectoröffnung ist hier äusserst gering, so dass der Boden vor dem Ofen kaum erwärmt wurde, was dem blos 3,5 cm breiten Blech über den Flammen zuzuschreiben sein dürfte. Da das innere Luftrohr durch den ganzen Ofen hindurchgeht, so bleibt hier nur ein schmaler Raum für die Flammen übrig; der Ofen hat 0,30 m Tiefe, das Rohr 0,135 m, die Differenz beträgt 0,165 m, wovon nur die Hälfte für den ganzen Feuerraum vorn zur Verfügung steht. Da die fragliche Strahlung so äusserst gering war, so wurde von ihrer Bestimmung durch das Calorimeter ganz abgesehen. Man kann den Ofen nicht in die Classe der Reflectoröfen einreihen, insofern man darunter solche Oefen versteht, welche bald nach Zünden der Flammen die Wärme vor der Oeffnung merklich und bei noch kalter Luft angenehm empfinden lassen. Der Reflector ist bei dem Ofen von Lönhold nur Spielerei, um das Flammenflackern zu sehen. Der Ofen wirkt im Uebrigen ganz wie ein gewöhnlicher eiserner Ofen stark strahlend, nachdem er in den Beharrungszustand gekommen ist.

Um die Wirkung des Ofens in Bezug auf die Lufterwärmung und seinen Wirkungsgrad zu bestimmen, wurde er einem Heizversuch parallel mit dem Karlsruher Schulofen unterzogen. Der Ofen wurde erst bei geöffneter, dann bei geschlossener Klappe geheizt, so dass die Gase zuerst oben, dann unten in's Rohr einströmen mussten. Die äussere Luft hatte eine Temperatur von 6 bis 8° C. Das Rauchrohr hat hinter dem Ofen 1 m Länge, von oben bis in's Kamin 2 m weiter.

Tabelle XXIV.

Versuch	Zeit	Boden	Kopf	Decke	Gas cbm	Rauch T
	Lönhold Ofen Klappe offen, Rohr angelegt.					
a	11 bis 1	19,2	23,6	26,4	0,654	162
	L. O. Rohr entfernt, Gase ins Zimmer strömend.					
b	3 bis 4	19,2	23,8	26,4	0,507	150
	L. O. Klappe geschlossen, Rohr angelegt.					
c	5 bis 6	19,1	24,1	26,6	0,560	84
	Karlsruher Schulofen um 6 Uhr geheizt, m. Rohr					
d	7 bis 9	19,2	23,8	26,2	0,545	—

Die beiden Oefen heizen ganz gleichartig den Raum, wie nach dem Vorstehenden nicht anders zu erwarten war. Der Nutzeffect ergab sich: Lönhold Ofen Versuch a zu $\frac{0,507}{0,654} = 0,775$ oder 77,5%. Versuch c zu $\frac{0,507}{0,560} = 0,905$ oder 90,5%. — Karlsruher Schulofen $\frac{0,507}{0,547}$ oder 92,7%. Der Unterschied im Nutzeffect beider Oefen ist verschwindend klein, wenn bei Lönhold die Gase unten in's Rohr treten. Es ist bemerkenswerth, dass durch das Niederführen der Gase in das dann noch am 1 m verlängerte Rohrstück der Nutzeffect des Ofens blos um 13% gegen das Einführen oben in's Rohr gesteigert wird; man erkennt daraus recht deutlich, wie die Wärme grösstentheils in der Nähe der Feuerung, wo die Verbrennungsgase noch mit höchster Temperatur wirken, abgegeben wird; der Ofen erscheint im Sockel unterhalb der Flammen auch nur wenig warm, während auf die Sockelcirculation der Gase vom Urheber ein grosses Gewicht gelegt wurde. Die letzte Spalte, mit Rauch T bezeichnet, enthält die Temperaturen der abziehenden Verbrennungsproducte, gemessen an ihrem Ausgang aus dem Ofen, bezw. bei c, nachdem sie schon das 1 m lange Rohr hinter dem Ofen durchlaufen haben. Es hat b eine um 12° niedrigere Temperatur als a, es kann dies nur daher kommen, dass das Rohr bei a den Zug fördert, wodurch mehr Luft unten in den Ofen einströmt; diese wirkt zwar Temperatur erniedrigend, im weitern Verlauf kann die grössere Menge Verbrennungsproducte sich jedoch nicht so stark abkühlen, wie die kleinere bei c von anfangs höherer Temperatur. Den Temperaturunterschied in demselben Sinne beobachtet man, wenn man die Ausmündung des mit dem Ofen verbundenen Rohres oben etwas zustopft. Bei Versuch c ist der Zug entschieden erheblich vermindert, da die Zimmerluft auf eine Rohrsäule von viel niedrigerer Temperatur drückt.

Die Temperatur der bei Vollbrand von 0,654 cbm Gas aus dem Luftrohr oben ausströmenden warmen Luft wurde zu 46° C. beobachtet, während die unten einströmende Luft 23° C. hatte (die Temperatur im Zimmer in gleicher Höhe zeigte 20° C.); die Thermometer waren hier durch doppelte Silberblechmäntel gegen die Strahlung völlig geschützt. Als mittlere Rohrtemperatur, auf welche die Zimmerluft drückt, kann man rechnen 34,5° C. Die Zimmertemperatur in Ofenmitte war 21,4° C. Es berechnet sich danach die Geschwindigkeit der durch den Luftkanal ziehenden Luft approximativ nach Formel

[1]) Ueber diese Verhältnisse habe ich mich näher ausgesprochen in den Abhandlungen: theoretische Zugformeln (Gesundheits-Ingenieur 1886, 20 S.) und Gasausströmungen aus geheizten Oefen (Bad. Gewerbe-Zeitung 1890, 11 S. und 1892, 6 S.).

$v = \frac{1}{4}\sqrt{h(T-t)}$ zu: $v = \frac{1}{4}\sqrt{1{,}22\,(34{,}5-21{,}4)} = \frac{1}{4}\sqrt{1{,}22 \cdot 13{,}1} = 1$ m. Der Luftkanal hat 0,26 . 0,13 = 0,034 qm Ausströmungsöffnung. Die Menge in 1 Secunde ausströmender, auf 46° C. erwärmter Luft ist hiernach 1 . 0,034 cbm = 34 l, oder 28 l von 0°. Es entspricht dies 28 . 1,3 = 37 g Luft, in 1 Stunde 133 kg, im Hinblick auf Erwärmung vom Wasserwerth 1/4 . 133 = 33 kg. Dieses, auf 46 — 23 = 23° C. erwärmt, nimmt 33 . 23 = 760 Wärme-Einheiten auf. Die aus dem Rohr kommende Wärme ist jedoch etwas grösser; die unten einströmende Luft zeigte 23°, aber die Zimmerluft gleicher Höhe blos 21°; letztere war also beim Zuströmen unter dem Ofen um 3° erwärmt worden. Somit ist die aus dem Luftrohr tretende Wärme nicht entsprechend der Differenz 46 — 23, sondern der Differenz 46 — 20 = 26. Der Betrag ist 33 . 26 = 858 W.-E.

Die in der Stunde verbrennende Menge Gas von 0,654 cbm entwickelt 5400 . 0,654 = 3531 W.-E.; hiervon in Abzug 10% für in's Kamin ziehende Wärme, bleibt 3531 — 351 = 3180 W.-E., welche vom Ofen in's Zimmer abgegeben werden.

Der Betrag von $\frac{858}{3180} = 0{,}27$, etwas mehr als 1/4 kommt aus dem Luftrohr als warme Luft; der grössere Rest von 3/4 wird von der äusseren Fläche des Ofens einschliesslich dem Reflector abgegeben.

Der Lönhold'sche Gasofen ist hinsichtlich Nutzeffect den andern Gasöfen gleichwerthig. Etwas Characteristisches besitzt er nicht, er sieht aus, wie ein gewöhnlicher viereckiger eiserner Ofen — abgesehen von dem Flammenflackern des Reflectors in Betrieb. Das Niedergehen der Verbrennungsproducte ist aus bekannten Gründen nicht empfehlenswerth, die Bodenerwärmung wird dadurch nicht im geringsten gefördert, der Ofen erscheint unten nicht einmal besonders heiss. Der Gebrauch der Klappe ist umständlich, leicht stellt man sie falsch und kann dann Wärme verlieren, oder umgekehrt bei mangelndem Zug können Verbrennungsproducte in's Zimmer entweichen.

Karlsruher Schulofen im Hinblick auf die Wirkung des Luftrohrs. Dem Versuch unterzogen wurde ein grosser Ofen *Kd* von 2,32 m Höhe einschliesslich Knopf und 0,49 m Durchmesser im Rumpf; die Höhe des 15 cm über Boden beginnenden Luftrohres beträgt 1,60 m, es hat 0,37 m Durchmesser; somit ist ein Querschnitt von 9,5 qdm vorhanden. Bei Vollbrand (30 mm Wasser) consumirt der Ofen 2,28 cbm Gas in der Stunde. Der Rauchrohransatz hat 9,5 cm Weite; er ist mit einem 2 m hohen, gleichweiten Rohr verbunden.

Bei Vollbrand wurde gefunden die Temperatur der aus dem Ofen ins Rohr tretenden Gase zu 108° C. Die Temperatur der aus dem Luftrohr strömenden warmen Luft war im Durchschnitt 62° C. (am Rand 71°, in der Mitte 54°), die Temperatur der unten ins Rohr ziehenden Luft war 37° C., sonach mittlere Temperatur im Luftrohr 49,5° C. Die Temperatur der Zimmerluft in gleicher Höhe der Einströmungsöffnung war 27°; es wurde die Luft durch die Wirkung des unten heissen Ofens und stark erwärmten Bodens bis zur Einströmung in's Luftrohr hier um 10° erwärmt. — Die Temperatur der aus dem äusseren Mantel strömenden Luft ergab sich zu 110° C. Die Zimmerluft hatte in der Nähe der Ofenmitte 31° C.

Die Rechnung ähnlich wie zuvor durchführend, findet man $v = \frac{1}{4}\sqrt{h\,.\,(49{,}5-31)} = \frac{1}{4}\sqrt{1{,}6 \cdot 18{,}5} = \frac{5{,}4}{4} = 1{,}35$ m. Die in der Secunde ausströmende Luftmenge ist 13,5 . 9,5 cbdm = 128 l von 62° oder 104 l von 0°; in der Stunde 375 cbm von 0° oder 487 kg, entsprechend einem Wasserwerth von 1/4 . 487 = 122 kg. Dieses wurde erwärmt von 37 auf 62°, somit um 25° C.; man findet 122 . 25 = 3050 W.-E. als von der das Luftrohr durchströmenden Luft in der Stunde aufgenommenen Wärme. Aber die austretende Wärme ist grösser, wie schon bei Lönhold's Ofen ausgeführt wurde; für die Gesammterwärmung kommt nicht in Betracht die Differenz 62 — 37°, sondern 62 — 27° = 35°. Somit hat die oben auströmende Luft aufgenommen 122 . 35 = 4270. Durch Verbrennung von 2,28 cbm Gas wurde in der Stunde an Wärme entwickelt 5400 . 2,28 = 12312 W.-E.; hiervon abgezogen 10%, bleibt 12312 — 1231 = 11081 W.-E., als von dem Ofen in's Zimmer abgegebene Wärme. Von diesem Betrag gelangt in die dem Rohr entströmende Luft $\frac{4207}{11081} = 0{,}38$, etwas mehr als 1/3.

Der Betrag lässt sich noch etwas steigern, wenn man in das Luftrohr ein Blechkreuz + einsetzt, welches von den Wänden bestrahlt wird und die aufgenommene Wärme an die Luft abgibt. Bei einer Temperatur der in das Rohr unten eintretenden Luft von 34° C. wurde 10 cm über dem Rohrrande in der Mitte ohne Kreuz 50° C. und mit Kreuz 62° C. beobachtet. Die Temperatur im Rauchrohr am Ofenstutzen war im ersteren Falle 103, im letzteren 96. — Die Oefen werden jetzt alle nach meiner Empfehlung mit Blechkreuz im Luftrohr versehen.

Die durch das Luftrohr dem Ofen entzogene Wärme ist zwar grösser als bei dem Lönhold-Ofen, der Unterschied ist jedoch nicht sehr bedeutend. Gleichwohl strahlt der letztere von seiner äusseren Fläche erheblich mehr, er erscheint heisser. Der Karlsruher Schulofen ist eben noch mit einem Mantel umgeben, der die Strahlung des weit grösseren oberen Theils erheblich, fast zum Unmerklichen, vermindert; dafür entströmt den Öffnungen oben stark erwärmte Luft, bei dem Maximalbrand solche von 110° C., wie früher angegeben.

Man kann den Ofen im Hinblick auf seine Wärmeabgabe in 3 Theile zerlegen: in den Sockel mit dem Flammenring, in den mittleren cylindrischen Theil, der den Schlitzkanal enthält, und in den Kopf, aus dem die Gase in das Rauchrohr abziehen. Letzterer trägt nur wenig mehr zur Wärmeabgabe bei. Nimmt man an, dass der cylindrische Theil aussen wie innen wirkt, so wird auch aussen etwa 1/3 der Gesammtwärme abgegeben, die grossentheils als warme Luft von 110° oben ins Zimmer tritt; der Mantel entwickelt dabei nur eine mässige Strahlung. Der Sockel gibt seine ganze Wärme direct nach aussen, es würde auch 1/3 sein, theils Strahlung, theils erwärmte Luft.

So bleibt von der Wärme, mit welcher der Ofen durch Strahlung auf die Ferne wirken kann, etwas mehr als 1/3 übrig, wohl höchstens 2/5 der Gesammtwärme, somit würde er um 3/5 weniger stark strahlen als der gewöhnliche, nicht ummantelte und mit Luftrohr versehene Ofen, z. B. der Kasernenofen und der Füllregulirofen. Nun ist aber zu berücksichtigen, dass bei gleicher Wärmeabgabe die letzteren Oefen viel kleiner sind, als der Gasofen, sie werden somit in höherer Temperatur sein und dadurch an sich weit stärker strahlen; der grössere Gasofen wird auch von aussen mehr warme Luft erzeugen. Der genaue Betrag seiner Strahlwärme liesse sich nur durch einen Versuch mit dem Calorimeter bestimmen.

Gasofen und Kohlenofen.

Im Vorhergehenden wurden die Gasöfen unter einander im Hinblick auf die Durchwärmung der Zimmer verglichen. Es wurden nun auch noch Parallel-Versuche mit einem Reflector-Ofen (Michel) und dem Meidinger'schen Füllofen angestellt, um zu ersehen, ob etwa die durch den Brennstoff bedingte verschiedene Form des Ofens sich von Einfluss auf die Durchwärmung erwiese. Gross durfte ein solcher nicht erwartet werden, da sich in der Wirkung des Karlsruher Schulgasofens und der Reflectoröfen kaum ein Unterschied zeigte, ersterer aber in Höhe und Construction dem Füllofen nahe steht.

Der Füllofen wurde zuerst mit Karlsruher Gascoke geheizt, dann mit Kohlscheider Anthracit. In beiden Fällen wurde der Ofen mit dem Brennstoff bis zur Füllthüre gefüllt erhalten, indem man nach je 1 oder 2 Stunden durch Stücke das Verbrannte ersetzte. Die Unterkante des kleinen Füllhalses gab die Marke. Zu grosse und zu kleine Stücke wurden nicht eingeladen. Es wurde hier ein Rost angewendet, um gerade nur die Asche entfernen zu können und den Cylinder ganz gleichförmig gefüllt zu erhalten. Die Verbrennung erfolgte sehr regelmässig, und in gleichen Zeiten wurden immer gleiche Mengen Brennstoff bis zur Marke eingefüllt. Es konnte dadurch auch der Aufwand verglichen werden mit der Menge verbrauchten Gases zur Erhaltung derselben Temperaturen in Kopfhöhe.

Es wurde zuerst mit Coke geheizt bei einer wenig schwankenden äusseren Temperatur von + 2° C. im Mittel, dann mit Anthracit bei mittlerer Temperatur von + 6° C. Die Beobachtungen begannen erst, nachdem der Beharrungszustand einige Stunden eingetreten war.

(siehe Tabelle XXV).

Tabelle XXV.

Cokeheizung.

Zeit	Boden	5 cm	Kopf	Decke	Heizart
5	26,8	25,2	32,4	38,8	Diffusionsheizung
6	26,8	25,2	32,2	38,6	Luftheizung jetzt
8	26,4	24,5	32,4	39,8	» » »
9	26,6	24,6	33,0	40,5	Diffusionsheizung
10	26,2	24,0	32,0	39,0	» »

Es wurden von 5 bis 10 Uhr 4,45 kg Coke verbrannt; es wurde jetzt das Feuer durch Wasser gelöscht und der Gasofen gezündet, mit Schirm vor.

11^00	26,0	23,8	33,4	37,8
12^00	26,0	24,0	33,2	37,6

Es wurden im Beharrungszustand 1,212 cbm Gas in der Stunde verbrannt; die Temperatur der aus dem Ofen in das Rohr tretenden Verbrennungsproducte war 152° C.

Anthracitheizung.

Zeit	Boden	5 cm	Kopf	Decke	Heizart
12	24,6	23,0	29,4	35,0	Luftheizung
1	25,0	23,2	29,6	35,6	
3	25,2	23,8	29,2	34,0	
6	25,4	24,2	29,2	34,0	

Es wurden in 6 Stunden 3,90 kg Kohlen verbrannt; es wird das Feuer gelöscht und der Gasofen gezündet mit Schirm vor.

7	25,0	24,0	30,3	33,2	
9	25,0	23,4	29,6	33,0	Rohr abgenommen
11	24,9	23,3	29,4	32,6	

Es wurden im Beharrungszustand von 7 bis 9 Uhr 0,84 cbm Gas in der Stunde verbrannt; die Temperatur der in's Rohr ziehenden Verbrennungsproducte war 129° C. Um 9 Uhr wurde das Rohr entfernt. Die Verbrennungsproducte traten in's Zimmer und der Gasaufwand sank auf 0,762 in der Stunde; er hätte um ein geringes höher stehen dürfen, um die Temperaturen von 9 Uhr genau zu erhalten. Der Nutzeffect des Ofens berechnet sich zu 0,762 : 0,84 = 0,92, was auch schon früher bei demselben Ofen (von Michel) gefunden worden war.

In Bezug auf die Durchwärmung gibt sich kein wesentlicher Unterschied zu erkennen zwischen dem Reflectorofen und dem Füllofen; ersterer erwärmt die Decke etwas weniger, dafür aber in Kopfhöhe etwas mehr, was daher rühren dürfte, dass die heisse Luft beim Reflectorofen tiefer ausströmt.

Es lässt sich nun auch noch der Nutzeffect des Füllofens bei Coke- und bei Anthracitbrand annähernd bestimmen.

Bei Cokebrand wurden in 5 Stunden 4,45 kg Brennstoff verzehrt oder 0,89 kg in 1 Stunde.

Nimmt man den kalorimetrischen Effect von Coke zu 7000 W.-E. für 1 kg an, so wurden in 1 Stunde 6230 W.-E. entwickelt. Zur Fortführung der gleichen Temperaturen wurden 1,212 cbm Gas in der Stunde verbraucht. Je nachdem man den (hier nicht besonders bestimmten) kalorimetrischen Effect von 1 cbm Gas zu 5000, 5200 oder 5400 W.-E. annimmt, wurden dabei entwickelt 6060, 6302 oder 6544 W.-E. Es ergibt sich hieraus, dass beide Oefen nahe gleichen Nutzeffect haben. Derjenige des Gasofens wurde zu 92% bestimmt; somit ist auch derjenige des Füllofens bei starkem Cokefeuer nahe ebenso hoch anzunehmen. Die Temperatur der bei Cokebrand abziehenden Verbrennungsproducte ist allerdings grösser als die bei Gasbrand — zwischen 200 und 300° (eine thermometrische Bestimmung fand hier nicht statt) —, dafür ist aber deren Mange viel geringer, da jeder Luftüberschuss fehlt, welcher bei Gasbrand gewiss der erforderlichen Luftmenge gleich ist. Dann ist noch zu berücksichtigen, dass beim Füllofen die Verbrennungsproducte unmittelbar horizontal in's Kamin ziehen, während der Gasofen noch mit einem 2,05 m langen Rohr von 8 cm Weite verbunden war. Die Kohlenoxydbildung bei der Verbrennung kann hier jedenfalls nicht gross sein. Es ist noch zu bemerken, dass der Ofen bei dem Versuch an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit sich befand; es könnte ja noch eine viel stärkere Verbrennung erzielt werden; man sollte jedoch nicht über 1 kg in der Stunde hinausgehen. Im obigen Falle befand er sich über der Feuerthüre etwa 5 cm hoch im Glühen. Stärkeres Glühen könnte dem Material auf die Dauer nachtheilig sein. Man empfand auch dabei ziemliche Strahlwärme des einfachen Mantels.

Die Temperatursteigerung des Raumes ist übrigens bei dem Aufwand von 0,89 kg Coke in der Stunde eine beträchtliche und auch bei strengster Winterkälte in unserem Süden nicht erforderlich.

Bei Anthracitbrand wurden in 6 Stunden 3,90 kg Brennstoff verzehrt oder 0,65 kg in 1 Stunde. Rechnet man den kalorimetrischen Effect des Anthracits zu 7600 W.-E. für 1 kg, so wurden in 1 Stunde 5000 W.-E. entwickelt. An Gas wurde in der gleichen Zeit 0,84 cbm verbrannt, entsprechend 4200, 4368 oder 4536 W.-E. nach Annahme wie vorher. Der Wirkungsgrad ist hier geringer als bei Coke; es ist dies dadurch zu erklären, dass bei Anthracit etwa 10% Gase durch die Gluth entwickelt werden, welche keinen Sauerstoff zur Verbrennung erhalten; um diesen Betrag wird also der Brand weniger ökonomisch sein, als bei Coke. Das Feuer ist bei 0,65 kg Brand die Stunde noch stark; es ist nicht unmöglich, dass bei schwächerem Feuer auch noch Gase verbrannt werden und der Nutzeffect verhältnissmässig steigt. Die Temperatur der Verbrennungsproducte wurde hier gemessen und zwar an der Füllthüre, indem man ein Thermometer in die Kohlen einsteckte; sie wurde gefunden zu 220° C.; etwa 45 cm tiefer glühen die Kohlen. Man ersieht hieraus, wie rasch die Abkühlung der Verbrennungsproducte bei ihrem langsamen Zug durch die Kohlen vorschreitet. Bis dieselben ins Kamin eintreten, hat sich ihre Temperatur noch erheblich weiter vermindert.

Ich hoffe, zu einer späteren Zeit weitere Mittheilungen über dieses Thema machen zu können und auch noch andere Oefen zum Vergleich im Hinblick auf Nutzeffect heranzuziehen.

Fassen wir zum Schluss die Summe unserer Kenntnisse über die Durchwärmung der geheizten Räume, und die Wirkung der Heizvorrichtungen auf dieselbe in den folgenden Sätzen kurz zusammen:

1. Beim Heizen eines geschlossenen Raumes durch circulirende Luft befindet sich die Decke über der aufströmenden warmen Luft, bezw. dem Heizkörper, in höchster Temperatur; dieselbe mindert sich allmählich bis zum entferntesten Punkte. Aehnliches Verhalten zeigt der kühlere Boden; zunächst der aufsteigenden warmen Luft befindet er sich in höherer Temperatur als an entfernteren Stellen; die Gegensätze sind jedoch nicht gross.

2. Die Wandflächen haben von oben nach unten abnehmende Temperatur; dieselbe ist insgesammt um so höher (immer aber tiefer als die der Luft während der Beheizung), je dicker die Wände sind und je schlechter leitend ihr Material; sie ist um so niedriger, je kälter die Rückseite der Wand. Aussenmauern sind an ihrer Innenfläche darum weniger warm als Zwischenwände; Fenster sind am wenigsten warm, Wände von beiderseitig geheizten Räumen sind am wärmsten; Thüren stehen letzteren nahe, im Allgemeinen sind sie weniger warm; bei Beginn der Heizung steigt ihre Temperatur rascher als an Steinwänden.

3. Ist der Heizkörper zugleich ein Strahler, so werden Wände, Decke und Boden bis zu einigen Meter Abstand stärker erwärmt, wodurch dann auch die Temperatur der aufsteigenden Luft etwas gesteigert werden kann.

4. Die Temperatur der Luft nimmt bei der üblichen Heizung gleichmässig von der Decke nach dem Boden ab; in gleichem Horizont ist sie aber durch den ganzen Raum die gleiche von geringem Abstand von den Wänden an bis nahe an den Heizkörper. Die Luft bewegt sich über dem Heizkörper nach den Wänden, senkt sich gleichmässig bis zum Boden und fliesst hier nach dem Heizkörper zurück; dabei wird sie aber fortwährend von an den Fenstern und Wänden (Thüren) abgekühlten Theilchen durchdrungen, welche auf diese Weise die Temperaturabnahme im Innern bewirken; an den Fenstern und kalten Wänden bildet sich dabei eine mässige Strömung abwärts, gebildet von immer anderen aus dem Innern kommenden Theilchen. — Nach Unterbrechung

der Heizung zeigen die Wandflächen höhere Temperatur als die Luft in gleichem Horizont, welche sich nur an den Fenstern, bzw. auch Thüren, abkühlt. Die Wände hindern die rasche Abkühlung, um so mehr, je dicker sie sind; sie geben Wärme an die Luft zurück.

5. Die freie Bodenfläche befindet sich immer in höherer Temperatur als die Luft darüber; sie wird von oben, hauptsächlich von der Decke aus, durch Strahlung erwärmt; sie gibt von ihrer Wärme an die überstehende Luft ab und kann sie allein erwärmen, wenn die Luftcirculation nicht bis zum Boden herabgeht. Die Bodenerwärmung nimmt mit der Deckentemperatur zu. Hohe Deckentemperatur bei besonderen Heizkörpern oder Heizverfahren kann somit nicht als nachtheilig und verwerflich angesehen werden.

6. Der Gegensatz der Lufttemperaturen zwischen Decke und Boden bei Erzeugung einer bestimmten Temperatur in Kopfhöhe, z. B 20° C, ist am Anfang der Heizung grösser als beim Beharrungszustand, wo die Temperaturen am Boden sich nicht mehr ändern; er ist beim Beharrungszustand ferner um so grösser, je stärker geheizt wird, im Allgemeinen also je kälter es draussen ist; ferner aber auch noch je dünner und besser leitend die Wände sind und je mehr sie frei liegen, oder anderseitig der Abkühlung unterworfen sind. Ein jeder Raum verhält sich in dieser Hinsicht verschieden.

7. Die Strahlung eines Ofens nimmt in viel höherem Grade zu als seine Temperatur. Von zwei Oefen verschiedener Grösse, welche die Wärme blos von ihrer Oberfläche abgeben, strahlt bei gleicher Wärmeentwicklung im Ganzen der kleine Ofen in viel höherem Grade mehr, als dem Oberflächenunterschied umgekehrt entspricht. Ein ringsherum stark strahlender Ofen erzeugt einen etwas geringeren Temperaturunterschied zwischen Decke und Boden, als ein schwach strahlender oder reiner Luftheiz-Ofen. Der einseitig strahlende Gas-Reflectorofen in seinen bekannten Formen verhält sich nicht anders als der gewöhnliche ummantelte eiserne Luftheizofen.

8. Der Temperaturunterschied in den unteren Luftschichten, in denen wir uns bewegen, zwischen Kopf und Boden, ist um so geringer, jo höher das Local ist; er ist aber unabhängig von der Form des Heizkörpers; der stark strahlende und der reine Luftheiz-Ofen wirken in dieser Hinsicht so gut wie gleich. Die Höhe der Luftcirculation über Boden hat jedoch einen bedeutenden Einfluss auf den Unterschied; dieser wird um so geringer, je höher die Luftcirculation beginnt. Brennt Gas, dessen Flammen nur wenig strahlen, über Kopfhöhe, so ist die Temperatur zwischen Boden und Kopf fast gleich. Die Erwärmung des Bodens ist in Folge Deckenstrahlung dabei ebenso gross, als wenn die Flammen am Boden brännten. — Bei Ofenconstructionen kann man die Art der Lufterwärmung ganz ausser Betracht lassen.

9. Luftheizung mit ausserhalb des zu erwärmenden Raumes gelegenem Heizkörper und Abzug der Luft am Boden kann nicht anders wirken wie die Heizung mit einem in jenem befindlichen Mantelofen. Bei Abzug der Luft über Kopfhöhe würden die Temperaturen von da bis zum Boden fast gleich sein.

10. Die Anzeigen des Thermometers sind gebildet durch die zusammengesetzte Wirkung der berührenden Luft (Leitung) und der Wände, Decke, Boden und Heizkörper auf die Ferne (Strahlung). Letztere Wirkung kann man beseitigen durch Umgebung der Thermometerkugel mit einem Silberblechmantel. Ein ummanteltes und ein freies Thermometer zeigen in einer gewissen Höhe des erwärmten Raumes (ausserhalb der Strahlung des Heizkörpers) gleiche Temperaturen; nach oben nimmt die Anzeige des ersteren, nach unten die des letzteren zu.

11. Die Wirkung eines geheizten Raumes auf den menschlichen Körper entspricht nicht ganz der Lufttemperatur, gemessen mit dem ummantelten Thermometer, auch nicht derjenigen des freien Thermometers. Die Strahlung der umgebenden Flächen von allen Seiten übt einen, immer aber blos einseitigen Einfluss, während beim freien Thermometer die Summe zur Wirkung kommt. Die Strahlung des Heizkörpers selbst ist hierbei von besonderer Bedeutung. Ausserdem kommt die Bewegung der Luft zur Geltung; solche macht sich merklich an den Wänden (Thüren und Fenstern; sie ist um so stärker, je weniger warm diese sind, an den Fenstern also mehr als an den Aussenmauern; eine an einen anderseitig geheizten Raum stossende Zwischenwand hat dieselbe Temperatur wie die Luft gleicher Höhe (nach oben etwas mehr in Folge Deckenstrahlung); hier ist überhaupt kein kühlender Zug.

12. In einem in Kopfhöhe auf 18 bis 20° C. erwärmten Raum belästigt die Strahlwirkung des Heizkörpers in der Nähe; sie wird angenehm empfunden, wenn die Lufttemperatur niedriger ist, um so mehr, je tiefer das Thermometer steht. Die Wirkung bleibt jedoch immer eine einseitige und beschränkt sich als angenehme auf eine gewisse Entfernung von dem Heizkörper.

Ueber Wasserbehälter und Gasbehälter-Bassins aus Beton.

In einem Aufsatz von Reg.-Baumeister a. D. Megens über ausgeführte Betonarbeiten in der »Deutschen Bau-Zeitung« 1897, No. 7 und 8 werden die mannigfaltigen Anwendungen des Beton an Hand von Beispielen beschrieben und zum Schluss die Wasserbehälter und Gasbehälter behandelt. Während für Brücken und ähnliche Bauwerke die Wahl des Materials meist eine Kostenfrage ist, kommt bei wasserdichten Behältern für Wasser und Gas, wie der Artikel ausführt, neben Beton anderes Material nur in Frage, wenn durch Mangel an geeignetem Kies oder Steinschlag die Kosten der Bauwerke in Stampfbeton diejenigen in Ziegelmauerwerk oder anderem Material weit übersteigen.

Die Wasserbehälter sind vollständig vom Erdreich umgeben, die Kühlhaltung des Wassers erfordert eine Ueberdeckung von mindestens 0,9 m. Einige Verwaltungen gehen auf 1,5 m, ausnahmsweise sogar auf 2 m. Oekonomisch am vortheilhaftesten sind für mittlere Verhältnisse Bauwerke von einem Wasserstand von rund 3 m.

Die vortheilhaftesten Weiten der einzelnen Felder verändern sich je nach der Bodenart und der dadurch bedingten Sohlenstärke. Je grösser die Lichtweite, desto höher ist der Druck auf die Pfeiler oder die Zwischenwände, desto stärker muss die Sohle sein, damit der Baugrund im Stande ist, die Pressung aufzunehmen. Die Druckvertheilung kann man von der Pfeilerbasis aus allseitig unter 30° annehmen. Hiernach berechnet sich unter gegebenen Bodenverhältnissen die erforderliche Grösse der Pfeilerbasis, oder bei vorgeschriebener Pfeilerbasis die erforderliche Sohlenstärke sehr einfach.

In den meisten Fällen wird ein Minimum von Kosten verlangt. Alsdann ist durch überschlägliche Ermittelung die vortheilhafteste Pfeilerbasis und Sohlenstärke zu ermitteln. Normalien für solche Bauwerke gibt es kaum; es ist eben ein Entwurf von Fall zu Fall aufzustellen.

Bei kleinen Behältern, etwa mit 250 cbm Inhalt und an Gebote stehendem grossen Bauplatz, wie dies in der Regel bei kleinen Gemeinden mit einer Einwohnerzahl bis zu rund 3000 Seelen der Fall ist, begnügt man sich mitunter mit 2 m Wassertiefe. Andere Gemeinden, namentlich Städte mit etwa 100000 Einwohnern oder mehr, pflegen bei Erweiterung ihrer Wasserwerks-Anlagen Behälter mit 4 m oder mehr Wassertiefe vorzuschreiben, so z. B. Chemnitz in Sachsen solche mit 3 m Tiefe. Die Mauerstärken des Behälters werden alsdann schon wesentlich stärker, das Bauwerk entsprechend theurer.

Mit wachsendem Wasserstande wachsen die Mauerstärken, wachsen die Kosten, wächst das Maass der Sorgfalt, welches die Ausführung erfordert. Dennoch verlangen die örtlichen Verhältnisse mitunter noch grössere Wassertiefen. So wurde für die Altonaer Wasserwerke im Jahre 1895 ein Wasserbehälter mit 8,46 m Wassertiefe auf dem Baursberge bei Blankenese erbaut, wohl das grösste und interessanteste Bauwerk dieser Art. Die vorliegende Construction wurde in öffentlicher Concurrenz als die beste gewählt und ausgeführt. Der Wasserbehälter ist seit Juni 1896 in Betriebe und bewährt sich vollkommen. In dem Bauwerke stecken rund 5000 cbm Beton, welche in ungefähr acht Wochen eingestampft worden sind. Die beschleunigte Leistung war nur durch Anlage von Mischmaschinen und maschinelle Hubvorrichtungen möglich.

Die Bestimmung der Stärken der einzelnen Constructionstheile erfolgte auf graphischem Wege. Es waren hierbei die drei Belastungsfälle zu unterscheiden:

1. volle Erdlast bei gefülltem Behälter;
2. volle Erdlast bei leerem Behälter;
3. die verschiedenen Belastungen bei An- und Ueberschüttung des Behälters.

Bei hohem Wasserstande fällt letzteres namentlich auch deshalb in's Gewicht, weil man dem frischen, erst etwa 4 Wochen alten Beton nur eine geringe Druckfestigkeit und absolut keine Zugfestigkeit zumuthen darf.

Zur Gattung der Wasserbehälter gehören auch Theer-, Ammoniak-, Melasse- und ähnliche Behälter, bei welchen die Nutztiefe meistentheils eine sehr beschränkte ist; es erhalten in Folge dessen die Bauwerke meist aussergewöhnliche Wand- und Gewölbestärken.

Die Gasbehälter werden meistens nach der Fig. 181 ausgeführt. Der untere Theil wird in's Erdreich, oft in's Grundwasser eingebaut; der obere über dem Erdreich stehende Theil wird durch eine Erdanschüttung dem Witterungs-Einflusse entzogen.

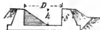


Fig. 181

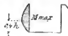


Fig. 182.

Die Beanspruchung dieser Bauwerke unterscheidet sich wesentlich von derjenigen der bisher besprochenen Constructionen. Die Hauptspannungen sind Ringspannungen. Der hydraulische Druck wächst nach der Behältersohle zu linear mit der Tiefe, wie in Fig. 181 angedeutet. Wäre die Betonwandung ein absolut unelastischer Körper, so würde die grösste Spannung an der Behältersohle sein. Wäre dagegen die Wandung sehr elastisch, wie Gummi, so würde die stärkste Spannung nach Fig. 182 eben unterhalb der Mitte liegen. Die wirkliche Spannung liegt zwischen beiden Fällen.

Bei der Berechnung der Stärken kann man für mittlere Verhältnisse allgemein nach folgender Formel verfahren.

$\delta = \frac{D \cdot h}{40 \sigma}$, worin bedeuten

δ mittlere Wandstärke in Metern,
D Durchmesser in Metern,
h Höhe in Metern,
σ zulässige mittlere Spannung in Atm.

Da die erforderliche obere Stärke von der Beanspruchung durch den etwaigen Winddruck gegen die einfache Glocke oder die einfach oder zweifach teleskopirte Glocke abhängig ist, oder dem Ueberban Platz bieten muss und dementsprechend gewählt wird, lässt sich die untere Wandstärke bestimmen.

Eins der grössten Bauwerke dieser Art war seither der in Bahrenfeld von den Altonaer Gaswerken errichtete Behälter mit 41,1 m Durchmesser und 9,6 m lichter Höhe, welcher bei einer waagrecht durchgeführten Sohle einen Wasserinhalt von rund 13000 cbm fassen würde. Neuerdings ist derselbe überflügelt durch einen Behälter in Charlottenburg mit 57 m Durchmesser und 8,85 m Lichthöhe mit einem Wasserinhalt von rund 23000 cbm. Beispiele kleinerer vorzüglich bewährter Behälter sind die in Wandsbeck seit 1891 und Harburg seit 1892 in Betrieb befindlichen.

Der in Altona-Bahrenfeld errichtete Behälter hat in der Mitte einen Erdkegel; dieser hat einen doppelten Zweck: erstens vermindert das Stehenlassen des Bodens die Erdbewegungskosten, zweitens werden die Kosten der Wasserfüllung geringer, was namentlich bei mehrfacher Füllung in's Gewicht fällt. Die hierdurch erreichten Ersparnisse wiegen indessen bei Weitem nicht die Nachtheile auf, welche durch das verschiedene Arbeiten des Betons der Wandung und der Sohle im Vergleich zu demjenigen der Kegelabdeckung entstehen. Es empfiehlt sich vielmehr, die Sohle über den ganzen Behälter durchgehen zu lassen, und zwar bei einem Bauwerke dieser Abmessung nach unten gewölbt.

Bei einigen Gasbehältern ist, nach der Monier-Bauweise, ein wenig unter der Abdeckung liegendes Drahtseil zur Aufnahme der Zugspannungen in den Betonkörper eingefügt. Diese Bauart ist jedoch nicht zu empfehlen, da in absehbarer Zeit Rostbildung und damit eine Zerstörung des Bauwerkes eintreten muss.

Petroleumglühlicht.

Seit einiger Zeit bringt die Continental-Gasglühlicht-Actiengesellschaft »Meteor« in Berlin eine Petroleumglühlichtlampe in den Handel; der Brenner derselben, welcher in Fig. 183 im Schnitt dargestellt ist, kann auch auf jede vorhandene Lampe mit passendem Gewinde aufgeschraubt werden. Der Brenner besitzt keinen besonderen Vergaser, sondern nur einen gewöhnlichen Ringdocht; seine Eigenheit beruht in der Anordnung der Luftzüge, die wie folgt wirken sollen. Luftzug *1* führt dem über das Brandrohr ragenden Docht nur soviel Luft zu, dass derselbe an seiner Innenseite mit kleinem Flämmchen brennen kann, welches gerade gross genug ist, um eine Gasentwickelung im oberen Theile des Dochtes zu bewirken. Die so entwickelten Gase werden durch den starken Luftstrom *2* abgerissen und mit Luft vermischt; dieses Gas-Luft-Gemisch trifft weiter noch mit Luftstrom *3* zusammen, welcher der zu bildenden blauen (Bunsen-) Flamme noch weitere Primärluft beimengt. Luftstrom *4* führt die zur vollständigen Verbrennung noch nöthige Aussenluft zu. Der Brenner soll vollkommen geruchlos brennen und bei einem Petroleumconsum von ca. 50 g pro Stunde etwa 60 Hfl. entwickeln. Maassgebende Versuche mit dem Apparat sind bis jetzt noch nicht bekannt geworden; wir hoffen jedoch, in Bälde Näheres mittheilen zu können.


Fig. 183.

Correspondenz.

Eigenthümliche Reclame.

Als Drucksache ohne Begleitschreiben lief neulich ein fast acht Seiten langes Circular bei vielen Gasanstalten ein, datirt Weimar, im Januar 1897, ohne Ueberschrift, dafür aber mit folgenden zwei Unterschriften:

Der Gemeinde-Vorstand der Grossherzoglichen Residenzstadt	Der engere Ausschuss der Gas- und Wasserwerks-Commission.	
Der Oberbürgermeister	C. A. Meyer.	Rudolf Grosch.

Das interessante Schriftstück scheint die Erfahrungen, die man in Weimar mit der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung gemacht hat, darlegen zu sollen, wenigstens erweckt seine erste Seite diesen Eindruck. Dagegen wäre nun gewiss nichts einzuwenden; im Gegentheil, es wäre vielen Gasfachmännern hoch erwünscht, wenn recht viele Städte Veranlassung nehmen wollten, über diese und andere actuelle Angelegenheiten ihre Erfahrungen zu veröffentlichen. Einen Bericht dieser Art stellt aber das Weimarer Circular nicht dar; vielmehr entpuppt es sich schon auf seiner dritten Seite als tendenziöse Reclameschrift für die Zündmethode des mitunterzeichneten Herrn G. Grosch[1]), die am Schlusse des Circulars in fetter Steinschrift „angelegentlichst empfohlen" wird. Man erfährt, dass die Stadt Weimar bereit ist, vorhandene Gaslaternen, die man ihr einschickt, umzuarbeiten und mit Anzündevorrichtungen zu versehen, zum Preise von M. 10 bis 12 pro Stück. Die Gasglühlichtlaternenfabrikanten in Deutschland haben also einen neuen Concurrenten bekommen!

Zu Gunsten der Zündvorrichtung, System Grosch, macht das Circular S. 3 eine Berechnung auf, die mit Adam Rieses bekanntem Lehrbuch nicht ganz stimmen will. Es wird nämlich behauptet, die Grosch'sche Zündung erspare der Stadt Weimar im Vergleich gegen die bekannten Brenner mit kleinem Zündflämmchen im Schaltjahr und bei 653 Glühlichtern den Betrag von M. 7025. Dabei wird für die kleinen Zündflämmchen ein Verbrauch von 10 l in der Stunde gerechnet; das Gas ganz unnöthigerweise zu 14 Pf.

[1]) D. R. P. No. 89815.

pro cbm (zwei Seiten weiter heisst es, der Strassenbeleuchtung in Weimar sei der Preis von 10 Pf. zu Grunde gelegt). Rechnet man nun:

Ein Schaltjahr hat 366 . 24 = 8784 Stunden. Ergibt für 653 Glühlichter (wie in Weimar vorhanden) 5 735 952 Stunden.

Davon ab, laut Circular S. 2 . . . . 1 471 484 Lichtstdn.

bleiben 4 264 468 Zündflämmchen-Brennstunden, wovon aber, da im Juni und Juli die Abendlaternen überhaupt nicht brennen, nochmals 2016 . 359 = 717 696 abgehen, so dass nur 3 546 772 zu rechnen sind, zu je 0,01 cbm, ergibt 35 468 cbm, aber nicht 50 183, im Schaltjahr! Da es nun aber Zündflämmchen mit nur 5 l stündlichem Consum wirklich gibt, so braucht man nur die Hälfte, also 17 734 cbm à 10 Pf. in Ansatz zu bringen; die vermeintliche „Ersparniss" der Stadt Weimar beläuft sich also im Schaltjahr wirklich nur auf M. 1773.

Nun wird S. 2 mitgetheilt, ein Glühkörper habe in Abendlaternen durchschnittlich 380, in Nachtlaternen aber 941 Brennstunden ausgehalten, wobei allerdings „manche Glühkörper nicht mehr die gehörige Leuchtkraft besassen" [!]. (Diese Wendung erklärt vielleicht die Höhe der erzielten Ersparnisse und die Dauer der Glühkörper. Weimar spart Geld auf Kosten der gleichmässigen Intensität der öffentlichen Beleuchtung). Ein Unterschied in der Dauer der Glühkörper in Abend- und Nachtlaternen ist wohl allenthalben beobachtet; in Weimar aber ist er ganz ungewöhnlich gross und durch Nichts erklärt. Dieser grosse Unterschied in der durchschnittlichen Brennstundenzahl der Glühkörper: 380 gegen 941 Brennstunden legt die Vermuthung nahe, dass diese sehr empfohlene Zündvorrichtung diejenigen Glühkörper, welche öfter angezündet werden müssen, also die in Abendlaternen, sehr angreift. Sonst rechnet man bei Abendlaternen mit Zündflammen doch mindestens rund 500 Brennstunden. Es liegt also der Wunsch nahe, einmal zu hören, ein wievielmaliges Anzünden mit der Grosch'schen Zündvorrichtung denn ein Glühkörper durchschnittlich aushält, bis er platzt oder abreisst.

Das Circular kommt hauptsächlich in Laienhände und ist nur zu sehr geeignet, die Meinung aufkommen zu lassen, als ob nun mit dem System Grosch die schwierige Frage der Zündung für Gasglühlichtlaternen definitiv und in einer Non-plus-ultra-Form gelöst sei. Und da nicht Herr Grosch allein mit seinem Namen für die Reclameschrift einsteht, sondern auch der Gemeindevorstand der Grossherzoglichen Residenzstadt Weimar, so wird damit für manchen Gasanstaltsdirector, der einer anderen Zündmethode den Vorzug gibt, vielleicht in Uebereinstimmung mit der Direction der städtischen Gasanstalten der Reichshauptstadt, der von dem Circular so abfällig beurtheilten Zündflämmchenentzündung, eine unliebsame Lage geschaffen. Deshalb erschien es angebracht, an dieser Stelle diese neue, eigenthümliche Art der Reclame zur Sprache zu bringen, die sich höchst unvortheilhaft von dem Verhalten abhebt, das bisher von den Gemeinde-Vorständen deutscher Städte beobachtet wurde, wenn ihre Gasanstaltsleiter kleinere oder grössere Erfindungen gemacht hatten.

. . . . . . r.

Die Gefahren des Acetylens und ihre Verhütung.

In No. 10 Ihrer geschätzten Zeitschrift, vom 16. März 1897, lese ich in einem Aufsatze über die Gefahren des Acetylen und ihre Verhütung einige Bemerkungen, die mit meinen Erfahrungen nicht übereinstimmen.

Es ist dies hauptsächlich die wiederholt ausgesprochene Behauptung, dass das Calciumcarbid in Folge seiner Darstellung im elektrischen Flammenbogen nothwendiger Weise Phosphor-, Schwefel- und gelegentlich Arsenverbindungen als Verunreinigung enthält, welche dem Acetylen eine Beimischung von PH_3, AsH_3 und SH_2 zuführen.

Gerade die Darstellung des Carbides im elektrischen Flammenbogen gestattet mit Leichtigkeit die Erzeugung chemisch reiner Producte

Die Reaction: $CaO + 3\ C = CaC_2 + CO$ tritt nur bei der Temperatur des Flammenbogens ein. In dieser Temperatur sind alle Substanzen ausser Kohlenstoff und einigen Carbiden vergast, können somit nicht im Endproducte auftreten, wenn nicht durch unrichtige Leitung der Productionsweise, z. B. unrichtige Proportionirung von Länge und Durchmesser des Flammenbogens und somit zu raschem Eintreten des Rohmaterials in den Flammenbogen, dasselbe zum Theil der Temperatur des Flammenbogens, und somit der chemischen Reaction und Vergasung aller Verunreinigungen entgeht.

Solche Carbide, von einem Reingehalt von 80—95 % und weniger, sehen mehr oder weniger porös aus, während reines Calciumcarbid — das nur Spuren graphitischen Kohlenstoffes enthalten kann — dichte, mattglänzende Massen darstellt, in denen gelegentlich mehr oder weniger ausgebildete Krystalle von CaC_2 auftreten, und eine Acetylenausbeute von sehr nahe 100 % der theoretischen ergibt. In amerikanischem Carbid wurde gelegentlich eine Acetylenausbeute von etwas über 100 % der theoretischen beobachtet, in Folge eines Magnesiumgehaltes des verwendeten Kalkes.

Wie Sie ersehen, fallen viele der gegen das Acetylen geäusserten Bedenken, als der unangenehme Geruch, die Giftigkeit, leichte Entzündlichkeit etc. ohne Weiteres fort, sobald für die Acetylenerzeugung reines Carbid verlangt und somit geliefert wird, wie es mit Leichtigkeit erzeugt werden kann.

Charles Proteus Steinmetz,
Berathender Ingenieur der General Electric Co. in Schenectady, N.Y.

Literatur.

Zur Bestimmung der Thorerde im Thorit. Von E. Hintz und H. Weber. Verfasser geben ausführliche Vorschriften für die Ausführung von Handelsanalysen der Thormineralien. (Zeitschr. f. anal. Chem. 1897, S. 27—31; s. a. Chem. Centralbl. 1897, S. 306 bis 307.)

Ueber krystallisirtes Thoriumnitrat. Von O. Fuhse, Niederschöneweide. Verfasser bespricht zunächst die älteren Angaben über die Krystallisation des Thoriumnitrats, die zum Theil sehr weit auseinander gehen; Cleve erhielt durch Verdunsten wässeriger Lösungen neben concentrirter Schwefelsäure schöne Krystalle mit 30,94 % (12 Mol.) Wasser. Das Thoriumnitrat des Handels enthält meist 48—50 % Oxyd, ist aber nicht wasserfrei, da der Oxydgehalt sonst 55 % betragen würde. Die schönen Krystalle von Knoheim & Co. im Gasindustriegebäude der Berliner Gewerbeausstellung 1896 enthielten 18,30 % (= 6 Mol.) Krystallwasser. Nach Fuhse sind dieselben leicht zu erhalten, indem man die heissgesättigte Thoriumnitratlösung in der Wärme krystallisiren lässt; man erhält grosse, gut ausgebildete Krystalle, welche dem quadratischen System angehören und ziemlich spitze Pyramiden mit abgestumpften Polecken bilden (Flächen: oP, P; P : P = 142°). Die Krystalle enthalten 6 Mol. (= 18,30 %) Wasser, das sie neben Schwefelsäure nicht verlieren, und sind nur wenig hygroskopisch. (Zeitschrift f. angew. Chem. 1897, S. 115—116.)

Ueber das Acetylen und seine Explosionsgefährlichkeit hielt Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Slaby im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin einen zusammenfassenden Vortrag. Es sei darauf hinzuwirken, dass die in Aussicht genommenen behördlichen bzw. gesetzlichen Vorschriften, welche die Allgemeinheit gegen die Gefährlichkeit des Acetylens schützen wollen, nicht etwa einem Verbot der Anwendung des Acetylens gleichkommen und der weiteren sachverständigen Untersuchung und Erforschung seiner Eigenschaften ein Ziel setzen. Seien die letzteren bekannt, so kenne man auch die Mittel, die Gefahren zu vermeiden. (Stahl und Eisen 1897, S. 159.)

Elektrisches Licht durch Gasmotoren. Die Firma J. & O. G. Pierson in Paris, Vertreterin der Firma Crossley in Manchester für Frankreich, veröffentlicht soeben ein vornehm ausgestattetes Album »L'éclairage électrique par moteur à gaz«, (35 Seiten Grossfolio), welches erneut beweist, dass der Betrieb

kleinerer und mittlerer elektrischer Blockstationen und Einzelanlagen durch Gasmotoren sich in Frankreich weit schneller eingebürgert, trotz der im Allgemeinen höheren Gaspreise, als bei uns. Abgesehen von zahlreichen kleineren Anlagen enthält das Buch Angaben über 60 im Laufe der letzten drei Jahre abgelieferte Motoren von mehr als 10 PS.; die grösste Einzelleistung beträgt 130 PS., dann folgen 80, 50, 42 PS. Die sehr zahlreichen Abbildungen zeigen durchweg eincylindrige Motoren von sehr robuster Bauart, die neuesten Modelle selbst bei hoher Leistung (80 PS.) mit nur einem Schwungrad, aber einem Aussenlager. Die directe Kuppelung des Motors mit der Dynamo ist durch einige Beispiele vertreten, wird aber von der Firma wegen der Kostspieligkeit der Specialdynamos nicht empfohlen; in der Mehrzahl der Anlagen erscheint daher die einfache Riemenübertragung vom Schwungrad aus. Von den zahlreichen Mittheilungen über den Gasverbrauch verdient diejenige über einen eincylindrigen 75 pferdigen Motor in Bordeaux Erwähnung. Bei voller Belastung (96 ind. PS.) wurden 388 l Gas pro ind. PS.-Stunde und 909,6 l pro erzeugte Kilowattstunde verbraucht, bei Antrieb der Dynamo durch einfache Riemenübersetzung (der direct gekuppelte 120 PS. Deutzer Zwillingsmotor der elektrischen Centrale in Dessau braucht neuerdings durchschnittlich 910 l pro erzeugte Kilowattstunde). Aus dem Inhalt des Albums ist noch bemerkenswerth, dass die Firma bereits mehrfach grosse Gasmotoren für die Kraftcentralen elektrischer Strassenbahnen geliefert hat, wofür in Deutschland meines Wissens noch kein Beispiel existirt, und dass die Schwierigkeit der Ingangsetzung der grossen Motoren durch Anlassapparate, bestehend aus einer von Hand betriebenen Gemischpumpe, einem Reservoir für verdichtetes Gemisch und einem besonderen Anlassventil am Motor, endgiltig überwunden ist. Sch.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

11. März 1897

Klasse:

4\. T 5073. Einrichtung zum Kühlhalten der Dochtrohre bei Petroleumlampen mit Sauerstoffzuführung. E. Tatham, Colfe Lodge Lewisham Hill, Engl.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 13/8 96.

10\. N 3877. Verfahren zum Vercoken von Braunkohle. Dr D. Nagy, Budapest, Erzsébet-körut 20; Vertr. F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 8/10 96.

12\. P. 8198. Destillationsverfahren für Sägemehl u. Theer. Dr. H. Propfe, Mannheim. 22/5 96.

26 Sch. 11973. Acetylengaserzeuger mit einer Konusmühle im unteren Theile des Carbidbehälters. W. Schroeers jr., Leipzig Eutritzsch. 16/10 96.

34\. L. 10846. Gas-Koch- und Heizbrenner. G. Link, Linden-Hannover. 7/11 96.

46\. B. 19030. Zweitakt-Gas- oder Petroleummaschine. F. H. Briggs, Torquay, Cty of Devon, Engl.; Vertr.: Dr. W. Häberlein und H. Ohlert, Berlin NW., Karlstr. 7. 29/4 96.

15. März 1897.

4\. S. 9589. Von aussen zu bethätigende Dochthebevorrichtung für Grubenlampen. J. Saambaty, Steyerlak, Hauptstr. 275; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 2/7 96.

85 J. 3972. Selbstschliessendes Ventil für Abortspülung mit Doppelmembran. G. H. Jennings, Sydney, Jennings u. J. Morley, Palace Wharf, Stangate, Lambeth, Grfsch. Surrey, Engl.; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Leipzigerstr. 30. 2/5 96.

Patentertheilungen.

4\. 92004. Auslöschvorrichtung für Lampen. G. Royle, 9 Glazbury Rd, West Kensington, u. W. R. Wynne, 42 Palace Mansions, Kensington W., London; Vertr.: F. v. d. Wyngaert, Berlin NW., Friedrichsst. 94. Vom 12/8 96 ab. R. 10488.

— 92078. Sturmsichere Laternen-Anzündevorrichtung. J. G. Zieger, Rosswein i/S. Vom 12/5 96 ab. Z. 2172.

Klasse:

10\. 92081. Vorrichtung zum Einstampfen der Kohle zum Beschicken der Coksöfen. J. Quaglio, Berlin NW., Spenerstrasse 29. Vom 4/11 96 ab. Q. 309.

20 91966. Vorrichtung zum gleichzeitigen Anzünden der Gaslampen eines Eisenbahnzuges und zum Ein- und Ausschalten der Lampen einzelner Wagen. J. Hartig, München, Ohlmüllerstr. 8/1. Vom 15/7 96 ab. H. 17559.

23\. 92018. Verfahren und Apparat zur Reinigung von Erd-, Schwefeltheer- und Steinkohlentheerölen bzw. Destillation derselben mittels rauchender Schwefelsäure. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a/Rh. Vom 28/1 96 ab. B. 18613.

26\. 92019. Gasglühlichtbrenner. J. de Brouwer, Brügge; Vertr. M. L. Bernstein u. G. Schenher, Berlin O., Blumenstr. 74. Vom 8/11 95 ab. B. 18297.

— 92020. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen eines Gashahnes. E. Wolff, Barmen, Wertherstr. 99. Vom 16/4 96 ab. W. 11777.

— 92021. Glühkörper, welche aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bzw. Thoroxyd bestehen. R. Langhans, Berlin, An der Stadtbahn 6. Vom 27/6 96 ab. L. 10506.

— 92085. Acetylengas-Erzeuger. G. Webb jun. u. J. W. Kelly, London E. C., 70 Finsbury Pavement; Vertr.: Dr. J. Schanz, Berlin SW., Kommandantenstr. 89. Vom 9/10 96 ab. W. 12228.

34\. 91974. Gaskochbrenner. Schweizerische Gasapparatenfabrik Solothurn, Solothurn; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 5/7 96 ab. Sch. 11718.

46\. 91942. Steuerung für Viertakt-Gas- und Petroleum-Maschinen. A. Borsig, Berlin NW. Vom 3/4 96 ab. B. 18922.

— 92039. Steuerung für die elektrische Zündung und die Auslassventile von zweicylindrigen Viertakt-Explosionsmaschinen. J. A. Hockett, Kansas City, Miss., V. St. A.; Vertr. Rob. Krayn, Berlin N., Oranienburgerstr. 58. Vom 28/4 96 ab. H. 17251.

85\. 92027. Kipptrog für Wasserreinigungsapparate; Zus. z. Pat. 79163. A. Reinecken, Düsseldorf. Vom 11/3 96 ab. R. 10152.

Patentübertragung.

26\. 78848. P. Facht, Lichterfelde-Berlin, Sternstr. 64. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Heizgas. Vom 21/4 93 ab.

Patentlöschungen.

24 88097. Verfahren zum Betriebe von Regeneratoren.

26\. 71622. Ofen-Anlage zum Erhitzen der Fixir- bzw. Carburirretorten bei der Herstellung von Wasser-Oelgas. — 72172. Mit zwei abwechselnd arbeitenden Generatoren und einer Fixirretortenkammer ausgestattete Ofen-Anlage zur Herstellung von Wasser-Oelgas. — 84419. Einrichtung zum Auslösen selbstthätiger Verschlussorgane an Gasbrennern bei Schluss des Haupthahnes.

46\. 60837. Steuerung für Gas-Petroleum- u. ä. Maschinen.

85\. 81261. Filtrirvorrichtung. — 87648. Brause mit Luftzuführung.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4\. 70723. Lampenanzünder mit Zündband und vor diesem bewegter Ritzfeder. A. Daumas, Barmen, Nassauweg 42. 11/2 97. D. 2644.

— 70829. Oelbrenner für Grubenlampen mit zwei Branddochten und einem Saugdocht. Dr. Schondorff, Saarbrücken. 28/12 96. Sch. 5508.

— 71114. Lampenlöscher, bestehend aus zwei ledernden, aus dem Brenner hervorragenden Kappen. A. Kayser, Höchst a/M. 19/2 97. K. 6333.

26\. 70822. Von dem Wasserbehälter der Gasometerglocke gespeister, doppelt ausgebildeter Acetylengasentwickler mit selbstthätiger Umschaltung und Absperrung der Wasserzufuhr. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 5/9 96. H. 6428.

— 70871. Acetylengasbrenner mit innerer und beiderseitiger äusserer Luftzuführung. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 13/8 96. H. 6328.

Klasse

26 70879 Gebogenes, über die Brennerflamme führendes Leitungsrohr für Acetylen. O. Oehring, Eisleben, Markt 23. 20/1 97. D 924

— 70941 Schachtel mit einer wattirten inneren Hülle zur Verpackung für Glühkörper. P. E. Droop, Chemnitz. 8/2 97. D 2637.

— 71043. Kükenhebel mit Markirscheibe für Gashähne. Rud. Meissbach, Berlin, Panlstr. 19. 18/2 97. M 5048

— 71044 Zweifacher Bunsenbrenner mit einem den mittleren Brennerkopf umgebenden und davon getrennten Brennerring. O. Lorentz jr., Berlin, Sebastianstr. 73. 18/2 97. L 3991.

— 71045. Selbstthätige Zündvorrichtung mittels Mehrweghahn, Zünd- und Kletterflamme für Strassenlaternen mit beliebig vielen Gasglühlichtlampen. G. Himmel, Tübingen. 18/2 97. H 7276.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 87347 vom 1. November 1895. Wilh. Schnepel in Hamburg. Einrichtung zur Verminderung des Stosses bei mit Gegengewichten versehenen ausziehbaren Lampen. — Die Vorrichtung besteht aus einem am festen Gasrohr angebrachten Buffer *g* (Feder-, Gummibuffer oder beides vereinigt), gegen welchen das die Lampe tragende verschiebbare Rohr *b* beim Hochschnellen stösst.



Fig. 184.

No. 87365 vom 28. November 1894. A. Hoppe in Leipzig. Selbstthätig sinkender Windschutz für Kerzen. — Die Schutzvorrichtung ist mit einer eine Schutzglocke tragenden Hülse *A* versehen, welche federnde, mit Hilfe eines schiebbaren Ringes *R* für verschiedene Kerzendurchmesser einstellbare Klemmfinger *c* besitzt.

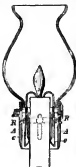


Fig. 185.

No. 87415 vom 20. März 1895. A. & O. Huff in Berlin. Dampfbrenner für Dampfluftgemische, insbesondere Petroleum. — Bei diesem Oeldampfbrenner ist das in den Brennerkopf mündende Mischrohr *i* frei nach aufwärts geführt und die Ausblasestelle *k* des Gases über das obere, offene Ende des Mischrohres verlegt.

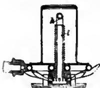


Fig. 186.

No. 87612 vom 8. November 1895. G. Wouters in Brüssel. Vorrichtung zur Erleichterung des Abnehmens der Cylinder bei Glühlampen. — Die Sicherheitsvorrichtung, welche den Glascylinder von Glühlichtbrennern beim Auf- oder Absetzen zum Schutz des Glühkörpers führt, ist mit einem unteren, durch Druck auf zwei vorstehende Lappen zu öffnenden Klemmringe versehen, um eine bequeme Handhabung, Anpassung an verschiedene Gallerie. weiten und einfache Feststellung der Vorrichtung zu erzielen

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 87486 vom 16 März 1894. (Zusatz zum Patente No. 65401 vom 29 August 1891; vgl. d. Journ. 1893, S 399). O Intze in Aachen. Verticalführung für Gasbehälterglocken. — Die durch Patent No 65401 geschützte Verticalführung für Gasbehälterglocken ist dahin abgeändert, dass die horizontalen Seil- oder Kettentheile nebst Rollen durch horizontale, in Zapfen gelagerte, auf Torsion beanspruchte Wellen ersetzt sind. die Seilrollen tragen, welche mit den verticalen Seiltheilen (oder Kettentheilen) verbunden sind.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 87092 vom 8. October 1895. F. Lönheidt in Frankfurt a. M. Gasherd. — Nahe dem einen Ende der Herdplatte ist der Brennerraum angeordnet, aus dem die Heizgase in wagerechter Richtung weg unter der Herdplatte hinziehen, um dann nach unten zu streichen und den Bratofen zu umspülen; schliesslich ziehen sie durch einen Raum, in welchem ein Wassergefäss eingehängt ist.

Klasse 42. Instrumente.

No. 87395 vom 24. April 1895 Th Thorp in Whitefield b. Bury, Th. G. Marsh in East Manchester und J. Haynes in Liverpool. Selbstkassirender Gasverkäufer mit Sicherung für vollkommenen Ventilschluss. — Zur Beseitigung des bei selbstkassirenden Gasverkäufern vielfach auftretenden Uebelstandes, dass das Gasventil, in Folge des vor dem Ventilschluss langsam abnehmenden Druckes, von dem Messerwerk, das bei dem geringen

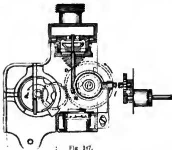


Fig. 187.

Gasdruck nicht mehr bewegt wird, nicht völlig geschlossen wird, ist die Anordnung getroffen, dass das Gasventil anstatt durch Drehung einer Schraube oder dergl. durch einen Finger *s* freigegeben und geschlossen wird, der von einem Differentialumlaufrädergetriebe durch Umdrehung des Geldempfängers *d* von der Ventilspindel *o* ab und durch die Umdrehung einer von dem Gasmesser getriebenen Welle *l* nach der Ventilspindel hin gedreht wird.

No. 87197 vom 16. August 1895. L. P. V. Madsen in Kopenhagen. Selbstkassirender Gasmesser. — Nach Einwurf einer Münze durch den Schlitz *a* kann das Laufrad *b* bei Drehung des Münzencylinders *c* in der Richtung entgegengesetzt dem Uhrzeiger gedreht werden.

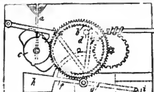


Fig. 188.

Dabei entfernt sich der auf der Fläche des Laufrades *b* sitzende Stift d von dem Arm e des Münzenhebels *f g*, so dass sich letzterer unter Einwirkung des Gewichtes *h* dreht und das Ventil i geöffnet wird. Die Rückdrehung des Laufrades und damit der Schluss des Ventils erfolgt vom Triebwerk des Gasmessers aus.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 87435 vom 10. October 1895. L. Mond in Northwich, County of Chester, England. Verfahren zur Ausnutzung der Wärme der Auspuffgase. — Die Auspuffgase werden durch feuerbeständige Stoffe geleitet, welch letztere hierauf mit Wasser in Berührung treten, so dass eine kräftige Dampfentwickelung entsteht Ein Dampf- und Luftgemenge oder mit Wasser durchsetzte

Luft strömt durch die heissen Stoffe dem sich bildenden Dampf entgegen, so dass ein dampfreiches Gemisch entsteht, welches zur Gaserzeugung Verwendung findet.

No. 87436 vom 18. October 1895. P. von Poncet in Dresden. **Rotirende Geekraftmaschine** — Der tangentiale Austrittsstutzen des Explosionscylinders ist von einer Düse umgeben, mittels welcher durch die Explosionsgase Luft angesaugt wird.

No. 87352 vom 23. October 1895. Comte E. de Dion und Ch. Bouton in Puteaux. **Elektrische Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen.** — Ein elastisch aufgehängter, den Stromschluss und damit die Zündung bewirkender Hammer wird durch eine mit Ausschnitt versehene Scheibe in Schwingungen versetzt, welche bei zu schnellem Gange der Maschine unterbrochen werden, so dass die Zündvorrichtung zugleich als Regler benutzt werden kann.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 87062 vom 14. Juni 1895; (II. Zus. zum Patente No. 69638 vom 18. Mai 1892; vgl. ds. Journ. 1894, S. 136 und 1. Zusatz No. 72522 ds. Journ. 1894, S. 414). H. Laass & Co. in Magdeburg-Neustadt. **Vorrichtung zum Entfernen fester Stoffe aus Abwässerrinnen oder Kanälen.** — Gewisse Vortheile werden bei den durch die Patente No. 69638 und 72522 geschützten Vorrichtungen zum Entfernen fester Stoffe aus Abwässerrinnen und

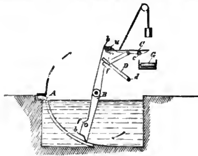


Fig. 189.

dergl. dadurch erreicht, dass die Rechen A von keilförmigem Querschnitt sind und die rotirenden Reinigungsarme B an ihrem äussersten Ende, bei b, dementsprechend sägeblattförmig ausgebildet sind. Auch die, die Unreinigkeiten vom Arme B abstreichende und ablegende Schurre C hat eine besondere Ausführung erhalten. Die um c drehbare Schurre ist gelenkig mit dem um d drehbaren Hebel D verbunden. Durch Anordnung eines Stiftes f am Arm B wird bei der Rotation des letzteren die Schurre derartig bewegt, dass sie, wie gezeichnet, die Verunreinigungen u vom Kamm des Armes B abstreift, dann sich hebt, den Schmutz auf das Transportband G bringt und hierauf in ihre frühere Stellung zurückfällt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bad Nauheim. (Gasanstalt.) Die Gasfabrik des Herrn Gasfabrikanten Meyer, deren Monopol mit dem nächsten Jahre erlischt, soll zu M 62000 von der Stadt angekauft und schon mit dem 1. April l. J. übernommen, auch der bisherige Besitzer vorerst mit der Leitung des Werkes betraut worden.

Basel. (Wasserwerk.) Mit Einschluss des Verbrauches für öffentliche Zwecke (Strassenspritzen, Dohlenspülen, Brunnen etc.) und der Verluste betrug der Gesammtverbrauch der Stadt pro 1895, soweit er durch allgemeine Wasserversorgung gedeckt wurde, 4176174 cbm.

Der mittlere Tagesverbrauch pro Kopf der Gesammtbevölkerung (84000) 136 l (1894: 124 l, 1893: 137 l). Am Tage des Maximalconsums stieg der Gesammtbedarf auf 17016 cbm oder pro Kopf der Gesammtbevölkerung auf 203 l (1894: 185 l; 1893: 205 l). Ausser dem Wasser der Wasserversorgung wurden der Stadt im Jahre 1895 durch die Leitungen der alten Brunnwerke zur Speisung von öffentlichen und Privatbrunnen noch durchschnittlich täglich 2095 cbm oder 25 l pro Kopf zugeführt, so dass der Gesammtverbrauch mit Einschluss des Brunnwerks im Mittel pro Kopf und Tag 161 l betrug. Der Hausverbrauch der Abonnenten (incl. Verlust) betrug im Jahresmittel pro Kopf und Tag 87 l (1894: 78 l).

Die Abonnentenzahl hat sich im Berichtsjahre um 4,6% vermehrt und betrug am Jahresschluss 6350. Die Gesammtzahl der im Betrieb stehenden Wassermesser betrug 6786. Im Laufe des Jahres wurden 1480 Wassermesser zur Revision ausgewechselt. Hievon sind 1016 durch die Controleure des Wasserwerks gereinigt und wieder in Stand gesetzt und 464 durch die Reparaturwerkstätte reparirt worden. Die Kosten der Auswechslung, Reinigung und Reparatur beliefen sich auf Fr. 11570,70.

Da das vorhandene Pumpwerk in Langen-Erlen den Anforderungen nicht mehr genügte, wurde bereits im Jahre 1894 eine Erweiterung in Angriff genommen und im Jahre 1895 vollendet. Es waren 4 neue Brunnen mit durchschnittlich je 50 Sec.-L. und zwei Maschinengruppen für je 100 Sec.-L. Wasserförderung in Aussicht genommen, vorläufig aber nur 2 Brunnen und 1 Maschinengruppe nebst den für die ganze Erweiterung nöthigen Gebäuden zur Ausführung gebracht. Um die von der Gasfabrik in grossen Mengen erzeugte Gascoke möglichst vortheilhaft zur Krafterzeugung verwenden zu können, wurde für die neue Anlage der Gasmotorenbetrieb mit Generatorgas gewählt. Am 27. Juli 1895 lieferte die neue Gaspumpe zum ersten Male Wasser nach der Stadt und von da blieb sie mit einigen kurzen Unterbrechungen dauernd in Betrieb.

Dem »Jahresbericht des Gas- und Wasserwerks Basel pro 1895« ist ein Uebersichtsplan des Pumpwerks, Schnitte der Brunnen, ein Grundriss des Maschinenhauses sowie eine photographische Ansicht der Maschinenanlage beigefügt. Eine Beschreibung der letzteren, sowie ein Bericht über Versuche mit der Kraftgasanlage findet sich in ds. Journ. 1897 S. 65 u. ff. Nach dem »Jahresbericht pro 1895« erforderte die Hebung von 1 cbm Wasser bei den Dampfpumpen 0,77 kg Kohle und es hob 1 kg Kohle bei einer mittleren Hubhöhe von 87,3 m im Mittel 1,3 cbm Wasser. Bei der Gaspumpe erforderte die Hebung von 1 cbm Wasser 0,46 kg Coke oder 2,17 cbm pro 1 kg Coke im Mittel, vom ersten Betriebsversuche an bis zum Jahresschlusse gerechnet; dabei stellt sich mit zunehmender Schulung des Personals der Brennmaterialverbrauch von Monat zu Monat noch günstiger; bei den Uebernahmeversuchen hob 1 kg Coke 3,06 cbm Wasser.

Finanzielle Ergebnisse. Die Einnahmen des Wasserwerkes beliefen sich auf Fr. 533001,57, die Ausgaben Fr. 332054,18; von dem Ueberschuss von Fr. 200947,39 wurden Fr. 99012,10 zur Abschreibung und Fr. 101935,29 zur Einlage in den Reservefonds verwendet.

Berlin. (Deutsche Wasserwerke, Actiengesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht der Deutschen Wasserwerke für 1896 haben die Einnahmen aus verkauftem Wasser wieder zugenommen, der Umschlag in den Installations-Geschäften hat sich vergrössert, und die einzelnen Unternehmungen zeigen weitere Fortschritte. Seit dem Beginn des Jahres hat die Gesellschaft auch in Berlin ein Installations-Geschäft für Gas-, Wasser- und Kanalisations-Anlagen betrieben. Die Gesellschaft besass und betrieb am Ende des Jahres 1896 die städtischen Wasserversorgungs-Anstalten in Tilsit (Ostpreussen), in Inowrazlaw und in Gnesen (Posen), in Lüdenscheid (Westfalen), die mit diesen Werken verbundenen Installations-Geschäfte, das Installations-Geschäft in Berlin und noch ausserdem die elektrische Licht-Centrale im Hauptpostamt in Königsberg i. Pr. Es waren am Schlusse des Jahres 1896 in Tilsit etwa 590, in Inowrazlaw etwa 400, in Gnesen etwa 450 und in Lüdenscheid etwa 1000, zusammen rund 2550 Wasser consumirende Häuser an die Stadtrohrnetze angeschlossen, was eine Zunahme um 150 Consumenten bedeutet; die Wasserabgabe erfolgte unverändert nach Wassermesser. Die Betriebskosten entsprechen auch in diesem Geschäftsjahre normalen Verhältnissen. Erweiterungsbauten sind im abgelaufenen Geschäftsjahre an allen Werken vorgenommen. Zu Anfang des Jahres 1897 übernahm die Gesellschaft käuflich das Wasserwerk und die Kanalisirung der Stadt Oeynhausen in Westfalen (vgl. ds. Journ. S. 147). Der Reingewinn für das Geschäftsjahr 1896 beträgt M. 109514 (im Vorjahr M. 102896), woraus 5% Dividende (wie im Vorjahr) gezahlt werden. Im Reserve-, Erneuerungs- und Amortisationsfonds stehen einschliesslich der Zuwendungen aus

diesem Jahre, M. 137128, die nothwendigen Reparaturen, sind auf Betriebskosten verrechnet.

Bochum. (Gaswerk.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Gaswerks für die Zeit vom 1. April 1895 bis zum 31. März 1896 ist Folgendes zu entnehmen: Die Gaserzeugung betrug 3548970 cbm, die Gasabgabe 3549370 cbm (3284000). Letztere vertheilt sich wie folgt: Oeffentliche Beleuchtung 625804 cbm (17,64%), Privatbeleuchtung a) in Bochum 1552757 cbm (43,75%), b) ausserhalb Bochum 66186 cbm (1,87%), Tariflaternen 24649 cbm (0,69%), Beleuchtung der Heil- und Pflegeanstalten 37420 cbm (1,05%), der städtischen Gebäude 33381 cbm (0,94%), des Gaswerks 31722 cbm (0,89%), Kraft-, Heiz- und Kochgas 845813 cbm (23,83%), Gasverlust 331638 cbm (9,34%). Die durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden betrug 9700 cbm (9000 cbm).

Zur Gaserzeugung wurden 11381000 kg Kohlen verbraucht. Aus 100 kg Kohlen wurden durchschnittlich 31,18 cbm Gas gewonnen. Die Kohlen wurden von folgenden Zechen bezogen: Pluto 3807500 kg, Unser Fritz 3305000 kg, General Blumenthal 2747000 kg, Mont Cenis 1120000 kg, Schlägel & Eisen 532000 kg; und kosteten dieselben im Durchschnit pro 1000 kg loco Gaswerk M. 10,95.

Die Coke-Erzeugung betrug im Ganzen 8033700 kg, oder 100 kg Vergasungsmaterial 70,59 kg. Der Coke-Verbrauch zur Retortenfeuerung betrug 1345600 kg (12,08%). Die verkäufliche Coke betrug 6658100 kg = 82,8% der Coke-Erzeugung. Der Coke-Verkauf ergab durchschnittlich für 1000 kg M. 10,93.

Die Theererzeugung betrug 555200 kg (4,88%); davon verkauft 512000 kg. Die durchschnittlichen Verkaufspreise für Theer betragen pro 1000 kg M. 28,13.

An schwefelsaurem Ammoniak wurden 178650 kg abgegeben; es wurden 758200 kg Gaswasser hinzugekauft; unter der Annahme, dass das angekaufte Gaswasser das Product von 7582000 kg ist, sind aus 1000 kg Kohle 94,2 kg schwefelsaures Ammoniak gewonnen.

Die Zahl der Gasabnehmer betrug 1353 (+ 124); Zahl der Gasmesser 1982 (+ 201) mit 24070 Flammen (+ 1738); davon waren 282 trockene und 1700 nasse Messer. Ferner waren vorhanden: 58 Gasmotoren mit 373⅓ Pferdekräften, 237 Gasheizöfen, 482 Gaskocheinrichtungen, 84 Gasbadeeinrichtungen und 35 Verwendungsstellen des Gases zu gewerblichen Zwecken.

Das specifische Gewicht des Leuchtgases schwankte zwischen 0,380 und 0,420 und betrug im Mittel sämmtlicher Beobachtungen 0,406. Die Leuchtkraft betrug bei 150 l Gasverbrauch für die Stunde im Mittel beim Schnittbrenner 14,6 Hfl und beim Argandbrenner 17,8 Hfl.

Finanzielle Ergebnisse. Die Betriebsausgaben betrugen M. 240682,92. An Neben-Einnahmen gehen hiervon ab M. 117273,36, bleiben Netto-Gewinnungskosten M. 123409,56. Abgegeben wurden 3549370 cbm. Davon gehen ab für Strassenbeleuchtung und Verlust 957342 cbm, so dass zum Verkauf bleiben 2592028 cbm. Hierfür wurden im Ganzen vereinnahmt nach Abzug des Rabatts M. 292655,66. Der durchschnittliche Verkaufspreis stellt sich demnach für den Cubikmeter auf 11,29 Pf. Unter Hinzurechnung der gratis gelieferten Gasmenge für Strassenbeleuchtung ergibt sich ein Verkaufspreis von 9,09 Pf. Wird die Gesammtabgabe zu Grunde gelegt, so ergibt sich ein Verkaufspreis von 8,21 Pf. Der Betriebs-Ueberschuss betrug M. 169246,10; Abschreibungen sind erfolgt mit M. 57286,48; es bleiben daher zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 111959,62 oder für das Jahr 11,62%.

Bochum. (Elektricitätswerk.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Elektricitätswerkes für die Zeit vom 1. April 1895 bis zum 31. März 1896 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: Es wurde Strom für 468271 Ampère-Stunden abgegeben; die Anzahl der Stromabnehmer betrug am 1. April 1895 40 und am Schlusse des Jahres 60. Die beiden 30pferdigen Motoren, sowie der neue 100pferdige gebrauchten zum Betriebe incl. Heizung des Maschinenraumes 87719 cbm Gas. Störungen sind im Betriebe nicht vorgekommen; Maschinen und Accumulatoren functionirten gut.

Die Betriebsausgaben betrugen für Unterhaltung der Anlage M. 10947,97, für Gehälter und Löhne M. 3904,66; zusammen M. 14852,63. An Nebeneinnahmen gehen hiervon ab (Zählermiethe und Privatanlage) M. 1683,55; bleiben Netto-Erzeugungskosten Mark 13169,08 = M. 2,81 pro 100 Ampère-Stunden. Die Berechnung des gelieferten Stromes erfolgt nach Ampère-Stunden, und zwar wird bei einer Betriebsspannung von 110 Volts die Ampère-Stunde mit 8 Pf. berechnet. Der Betriebsüberschuss betrug M. 21208,85; Abschreibungen sind erfolgt mit M. 8283,63. Es bleiben daher zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 12925,22 oder 10,24%.

Bochum. (Wasserwerk.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerks für die Zeit vom 1. April 1895 bis zum 31. März 1896 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: Die Gesammt-Wasserförderung betrug 10026835 cbm = 525898 cbm oder 5,53% mehr als im Vorjahre. Die durchschnittliche Tagesförderung betrug 27394 cbm. Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt: Einheimische Abnehmer ausschl. Bochumer Verein 1543228 cbm (15,40%), Bochumer Verein und Zubehör 2813612 cbm (28,06%), auswärtige Abnehmer 4192188 cbm (41,81%), Verbrauch für öffentliche Zwecke und Verlust 1477807 cbm (14,73%), Gesammt-Wasser-Abgabe 10026835 cbm, nutzbare Wasser-Abgabe 8549028 cbm. (85,26%).

Auf Private, Wassergenossenschaften und industrielle und gewerbliche Anlagen vertheilt sich der Gesammt-Wasserverbrauch wie folgt:

	Zahl der Wasser-abnehmer	Im Ganzen in cbm	in % des Gesammt Verbrauchs
Private	3974	1092258	12,78
Wassergenossenschaften . . .	3 (116)	242621	2,84
Industrielle u. gewerbl. Anlagen	182	7214149	84,38

Die Zahl der Wasserabnehmer betrug 4159 (+ 320 = + 8,34%). An Wassermessern befanden sich 3800 im Betriebe; davon sind 3627 Eigenthum des Wasserwerks und 173 Eigenthum der Consumenten.

Finanzielle Ergebnisse. Die Betriebsausgaben betragen M. 190500,03. An Neben-Einnahmen gehen hiervon ab Mark 35984,00; bleiben Netto-Gewinnungskosten M. 154516,03. Abgegeben wurden 10026835 cbm. Verbrauch für öffentliche Zwecke (Strassensprengung, Rinnsteinspülung, Hydrantenspülung, Feuerbewältigung, Selbstverbrauch auf der Pumpstation und Verlust) 1477807 cbm, so dass zum Verkauf blieben 8549028 cbm. Hierfür wurden im Ganzen vereinnahmt M. 576129,40. Der durchschnittliche Verkaufspreis stellt sich demnach auf 6,74 Pf. Unter Hinzurechnung des gratis gelieferten Verbrauchs für öffentliche Zwecke, sowie des Verlustes ergibt sich ein durchschnittlicher Verkaufspreis von 5,75 Pf. Der Betriebsüberschuss betrug M. 426123,42; Abschreibungen sind erfolgt mit M. 100266,29; es bleiben daher zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 325857,13 oder 16,09%.

Dresden. (Vorschriften für Acetylen.) Das Königl. sächsische Ministerium hat unterm 20. Februar 1897 folgende Verordnung für die Einrichtung und den Betrieb der unter § 16 der Gewerbeordnung fallenden Acetylengasanstalten bekannt gegeben:

In Rücksicht auf die Gefährlichkeit des Acetylengases und der Bereitung und Verwendung desselben sieht sich das Ministerium des Innern nach Gehör der Technischen Deputation veranlasst, zunächst, bis weitere Erfahrungen hiezu vorliegen, wenigstens für die Errichtung und den Betrieb der unter § 16 der Gewerbeordnung fallenden Acetylengasanstalten folgende allgemeine Bestimmungen vorzuschreiben:

1. Mengen von mehr als 10 kg Calciumcarbid dürfen nur in einem besonderen, aus unverbrennbarem Material hergestellten, vor dem Zutritt von Wasser geschützten Raume, welcher mindestens 10 m von bewohnten Gebäuden entfernt ist, aufbewahrt werden.

2. Die Versendung von Calciumcarbid darf nur in völlig wasserdichten Gefässen geschehen.

3. Einrichtungen, in denen mehr als 1 kg Calciumcarbid zur Darstellung von Acetylengas auf einmal verwendet wird, müssen mindestens in 10 m Entfernung von bewohnten Gebäuden aufgestellt werden. Derartige Apparate müssen Sicherheitsvorrichtungen haben, die das Auftreten eines Gasüberdrucks von mehr als 1 kg pro Quadratcentimeter mit Bestimmtheit unmöglich machen.

4. An den Apparaten, in welchen Acetylengas bereitet wird, sowie an den etwaigen Leitungsröhren, Hähnen und Brennern sind, soweit sie mit Calciumcarbid oder Acetylengas in unmittelbare Berührung kommen, Gold, Kupfer, Quecksilber, Silber, Messing, Bronce und alle die Metalllegierungen unzulässig, welche

zur Bildung von explosionsfähigen Verbindungen mit dem Acetylen Veranlassung geben können.

5. Die Verwendung von Acetylen, welches auf mehr als 1 kg pro Quadratcentimeter Ueberdruck verdichtet ist, ist verboten.

Diese Vorschriften sind bis auf Weiteres bei Genehmigung von Acetylengasanstalten unbedingt zu beachten.

Grimma. (Wasserversorgung.) In der Sitzung des Stadtverordnetencollegiums am 8. März wurde zur Kenntniss gebracht, dass Commerzienrath Schröder M. 10000 zu den Vorarbeiten für Anlegung einer Hochdruckwasserleitung unter der Bedingung geschenkt habe, dass der Bau der Wasserleitung spätestens im Jahre 1898 beginnen müsse. Der Stadtrath hat in der Sitzung vom 7. März beschlossen, diese Schenkung anzunehmen, den Bau der Hochdruckwasserleitung alsbald in Angriff zu nehmen und den Wasserausschuss mit den Vorarbeiten zu beauftragen. Das Stadtverordnetencollegium trat dem Rathsbeschlusse bei.

Heidelberg. (Gasanstalt.) Die städtische Gasanstalt hat im abgelaufenen Jahre M. 190000 an die Stadtkasse abgeliefert, M. 40000 mehr als veranschlagt war.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) Der 30. Geschäftsbericht der Gesellschaft über das Jahr 1896, welcher der am 11. März abgehaltenen Generalversammlung erstattet wurde, gibt über die Geschäftslage folgendes Bild: Die im verflossenen Jahre auf fast allen Gebieten geschäftlicher Thätigkeit anhaltend gewesene Lebhaftigkeit hat ihre reflectirende Wirkung auch auf das Unternehmen der Thüringer Gasgesellschaft ausgeübt. Gasabsatz wie Gewinn-Erträgniss haben sich gehoben. Die Zunahme in der Gesammtgasabgabe war gegen das Vorjahr 754764 cbm = 5,49% und die Steigerung im Bruttoüberschusse aus der Bewirthschaftung der 27 Gaswerke M. 72796,18 = 6,33%. Mit der am 1. Juli v. J. vollzogenen Abtrennung des Reudnitzer Rohrnetzes und dessen Ueberlassung an die Stadt Leipzig ging unserem Gaswerke Leipzig-Sellerhausen naturgemäss ein ansehnlicher Theil seines Absatzgebietes verloren. Nach unserer Productionsstatistik vom Juli 1895 bis dahin 1896 berechnet sich der hieraus resultirende Jahresausfall auf insgesammt 1166912 cbm. Davon entfallen auf das letzte Semester des verflossenen Jahres 612600 cbm, während das erste Semester des laufenden Jahres (1897) noch 554312 cbm zu tragen haben wird. Indess ist der Ausfall an Gasverkauf und Gewinn, soweit er das Jahr 1896 berührte, durch das innere Aufwachsen der Gesammtheit der Etablissements bereits mehr als ausgeglichen worden, wie die Eingangs genannten Zahlen das zur Genüge beweisen.

In gleicher Weise werden die das neue Jahr tangirenden Folgen jenes Vorganges unempfunden für die Gesellschaft vorübergehen. Das erwarten wir um so mehr, als das Jahr 1897 einen guten Anlauf genommen, ein Abgabe und Verkauf an Gas im Januar 1897 gegen den gleichen Monat des Vorjahres trotz Entziehung des Reudnitzer Consums wieder um 28117 cbm bezw. M. 5448,15 gestiegen sind und als endlich die Gasanstalt Leipzig-Sellerhausen selbst dahin sich zu entwickeln verspricht, dass sie ihre Höhe von 1895 in Production und Erträgniss binnen wenigen Jahren wieder erreicht haben dürfte.

Die Zunahme im Gasverbrauche legte sich im verflossenen Jahre wiederum mehr auf Seite derjenigen Verwendungsweisen, welche für unsere Gasanstalten bekanntlich die einträglicheren sind: auf Privatbeleuchtung und auf Verbrauch zum Kochen, Heizen und Motorenbetriebe.

Auch die Zahl der Flammen, welche sich mit dem Abgange von Reudnitz Anfang Juli v. Js. um nicht weniger als 10196 verminderte, erfuhr im Laufe des vorigen Jahres eine achtungswerthe Vermehrung. Ihre Summe belief sich Ende 1896 auf 151820, d. i. um 970 Flammen mehr, als sie Ende 1895 betragen hat. Somit sind im vorigen Jahre 11166 Flammen neu angelegt worden. Hierbei ist von Bedeutung für unsere Anstalten, dass der Flammenzuwachs nur zum geringen Theile aus Anlage öffentlicher Laternen, zum grossen Theile vielmehr aus der vermehrten Privatbetheiligung sich herleitete.

Der durchschnittliche Einkaufspreis der Kohlen war mit dem des Vorjahres fast übereinstimmend. Ebenso blieb der Durchschnittserlös pro Hectoliter Coke in ziemlich gleicher Höhe mit dem in 1895, während der Theer einen etwas höheren Preis erzielte. Führte ferner auch der Werkstattbetrieb dem Geschäft einen gegen das Vorjahr etwas erhöhten Ueberschuss zu, so resultirt das Eingangs bezeichnete günstige Verhältniss des gestiegenen Gewinnes zum Consumzuwachs doch vorwiegend aus einer fortgesetzt rationellen und ökonomischen Wirthschaftsweise. Den Gesellschaftsbeamten sei dafür hiermit unsere Anerkennung gezollt, insbesondere auch für ihre vielfachen und erfolgreichen Bestrebungen auf Ausdehnung des Gasabsatzes.

Das Gasglühlicht findet immer ausgebreitetere Anwendung und wird voraussichtlich in kurzer Zeit auch die Strassenbeleuchtung gänzlich beherrschen. Bereits vier der von uns beleuchteten Städte besitzen öffentliche Gasglühlichtbeleuchtung allgemein; mit anderen Orten stehen wir hierüber in Unterhandlung. Theilweise führten wir sie fast überall in unserem Betriebsbereiche aus.

Dagegen hat die Anlage von Gasbahnen im Laufe des verflossenen Jahres die erwarteten Fortschritte nicht gemacht. Von einigen Probeunternehmungen abgesehen, ist unseres Wissens im Laufe des Jahres 1896 innerhalb Deutschlands nur an einer Stelle eine Gasbahn gebaut worden: nämlich die Warmbrunner Thalbahn. Ob sie die an sie gestellten Ansprüche erfüllt und ob sie überhaupt sich bewährt, darüber verlautet bis heute nach aussen nichts. Die Hoffnungen, welche die Gasindustrie auf vermehrten Gasverbrauch durch den Bahnbetrieb hegte, dürften indess noch keineswegs aufzugeben sein. Ein für den Bahnbetrieb construirter, praktischer Motor würde alsbald eine günstige Lösung der Frage herbeiführen. Wir werden mit in der ersten Reihe derjenigen stehen, die den Gegenstand sich gegebenen Falles nutzbar machen.

Nach Prüfung der Specialbilancen unserer einzelnen Gaswerke wie auch des Hauptabschlusses durch den verpflichteten Revisor der Gesellschaft, und nachdem Letzterer sich mit dem Modus der Vertheilung des verfügbaren Ueberschusses überall einverstanden erklärt hat, soll pro 1896 eine Dividende von 10½% (wie im Vorjahre) für die Stammactien wie für die Prioritätsstammactien vertheilt werden.

Dabei ist an die Beamtenpensionskasse ein Extrazuschuss von M. 10000, Abschreibungen in der Gesammthöhe von M. 430000 (M. 70000 mehr als im Vorjahr), der Vortrag pro 1897 mit Mark 24356,38 in Rechnung gestellt.

Die Rücklagen der Gesellschaft beliefen sich December 1896, ausschliesslich der Amortisationsbeträge für die Gasanstalten Suhl und Stolberg mit M. 72389,61, insgesammt auf M. 4539668,41, d. i. 78,85% des begebenen Actienkapitals und setzen sich wie folgt zusammen: Reservefonds mit M. 1181933,17, Abschreibungsfonds Mark 2782035,24, Dispositionsfonds M. 575,700.

Der unterm 7. Mai 1880 mit der Stadt Torgau geschlossene Pachtvertrag, welcher im Laufe der Zeit bereits eine zehnjährige Verlängerung erfuhr und dessen gegenwärtige Dauer am Schlusse des Jahres 1900 zu Ende gegangen sein würde, ist nach Vereinbarung mit den städtischen Behörden Torgaus von da ab abermals und zwar nunmehr auf 20 Jahre, demnach also bis 31. December 1920 prolongirt worden.

In Gemässheit des zwischen der Stadt Schneidemühl und der Thüringer Gasgesellschaft bestehenden Gasbeleuchtungsvertrages vom 24. Mai/10. Juni 1870 war die Stadt befugt, die Gasanstalt zum 4. November 1901 anzukaufen. Für den Fall, dass sie von diesem Rechte keinen Gebrauch machte, war eine Verlängerung des Vertrages auf 15 Jahre vorgesehen. Nach Ablauf der Prolongationszeit musste die Thüringer Gasgesellschaft sich Concurrenz durch Erbauung einer zweiten oder dritten Gasanstalt gefallen lassen. In Folge Verständigung mit den städtischen Behörden Schneidemühls hat die Stadt gegen diesseitige entsprechende Concessionen auf das Ankaufsrecht der Gasanstalt bereits jetzt und zwar dauernd Verzicht geleistet und den bestehenden Gasbeleuchtungsvertrag, sowie das der Gesellschaft gewährte Privilegium für Benutzung der Communalstrassen zur Legung von Gasröhren bis zum 31. December 1921 ausgedehnt. Dabei ward der Thüringer Gasgesellschaft auch das Recht gewahrt, dass ihr vor anderen Bewerbern unter gleichen Bedingungen der Vorrang einzuräumen ist, falls seitens der Stadt die Errichtung einer elektrischen Centralstation in Schneidemühl niemal beschlossen werden sollte.

Die im Jahre 1895 in Warnsdorf errichtete Anlage für elektrisches Licht und elektrische Kraft hat unserem dortigen Unternehmen vom 1. Februar v. Js. ab die Strassenbeleuchtung und vom Herbste v. Js. ab den theilweisen Consum des Nordbahnhofs entzogen. Die Menge des Ausfalles in der Gasabgabe hieraus stellt sich nach der vorjährigen Statistik auf 34759 cbm. Der Bericht weist für Warnsdorf bereits pro 1896 indess nur noch eine Minder

Gasabgabe von 20457 cbm nach. Jener Ausfall ward sonach schon im ersten Jahre der elektrischen Concurrenz durch Ausdehnung des Gasverbrauches nach anderer Seite hin wesentlich abgeschwächt In kurzer Frist dürfte der Ausfall sich gänzlich ausgeglichen haben, unter dem Einflusse derjenigen mässigen Gaspreise, zu welchen die Gesellschaft zur Begegnung der Concurrenz nothgedrungen sich verstehen musste — ein Zugeständniss, welches das vorjährige Gewinnresultat von Warnsdorf, wie nicht verschwiegen werden soll, allerdings fühlbar berührt.

Auch in anderen von der Gesellschaft mit Gas versorgten Orten droht dem Geschäft in der letzten Zeit gleiche Concurrenz seitens der Elektricität. Wenn wir dieselbe, von kleineren Privatanlagen abgesehen, auch insolange hintanzuhalten vermögen, als die betr. städtischen Behörden unsere Gerechtsame achten und schützen werden, so ist doch mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erwarten, dass die Elektricitäts-Unternehmer sich bemühen werden, in unser Arbeitsfeld nach und nach einzudringen und solches mit uns zu theilen. Ist damit der totale Niedergang des Gasbetriebes erfahrungsgemäss auch keineswegs zu befürchten, so gebietet doch die Rücksicht auf die eigene Zukunft, uns an Absatzgebiet zu erhalten, was zu erhalten möglich ist. In Verbindung damit steht, dass wir rechtzeitig darüber schlüssig sind, die Herstellung elektrischer Anlagen und den Verkauf elektrischen Lichtes und elektrischer Energie selbst in die Hand zu nehmen und Anlagen solcher Art da zu errichten und zu betreiben, wo solches für unsere Etablissements nothwendig und lohnend erscheint. Bereits von einigen der mit uns in geschäftlicher Verbindung stehenden Städte sind uns hierin sichernde Zugeständnisse gemacht worden, dergestalt, dass die Thüringer Gasgesellschaft bei Errichtung von Elektricitätswerken unter gleichen Bedingungen den Vorzug vor anderen Bewerbern haben solle. Sonach gedenken wir da, wo in unserem jetzigen und künftigen Geschäftsbereiche die elektrische Frage ernstlich hervortreten wird, den betr. städtischen Behörden eventuell Vorschläge auf Erbauung elektrischer Stationen und Abgabe elektrischen Lichtes und elektrischer Kraft zu unterbreiten, gegebenen Falles auch elektrische Blockstationen für grössere Einzelconsumenten, insbesondere für Bahnhöfe etc. zu errichten.

Zur Ausführung solcher Absichten wird sich eine entsprechende Abänderung beziehentlich Erweiterung des § 3 des Gesellschaftsstatutes nothwendig machen Es ist daher beantragt:

> Die Generalversammlung wolle beschliessen, dass der § 3 des Statutes der Thüringer Gasgesellschaft an Stelle der jetzigen folgende Fassung erhalte:
>
> »§ 3.«
>
> »Der Zweck der Gesellschaft ist die Erbauung, Erwerbung und der Betrieb von Gasanstalten und von Anlagen zur Beleuchtung und Kraftabgabe aller Art, sowie die Betheiligung an solchen Unternehmungen.«

An der im Jahre 1897 hier stattfindenden Sächsisch-Thüringischen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung gedenkt die Gesellschaft sich zu betheiligen. Einen geschäftlichen Erfolg verspricht sie sich hiervon zwar nicht, doch dürfte sie rücksichtshalber sich nicht wohl gänzlich ausschliessen. Ihre Betheiligung wird räumlich wie objectiv sich auf einer bescheidenen Grenze halten und mit bedeutenden Kosten darum auch nicht verknüpft sein.

Seitens der Gesellschaftsorgane wurde im Laufe des verflossenen Jahres beschlossen, treuen und verdienten Arbeitern und Bediensteten, soweit letztere nicht der Pensionskasse der Gesellschaft angehören, nach Ablauf einer gewissen Dienstzeit Ehrengaben zu gewähren.[1]) Diese Einrichtung sahen wir als ein geeignetes Mittel an, dem Unternehmen einen geübten und zuverlässigen Arbeiterstamm heranzubilden und zu erhalten, dabei aber auch den Arbeitern und Bediensteten zu beweisen, dass treue und bewährte Arbeit neben der gesetzlichen Fürsorge — Kranken-, Alters- und Invaliditäts-Versicherung — bei der Gesellschaft Anerkennung erfährt und Vortheile bringt.

Die Empfangsberechtigten erhalten nach einer ununterbrochenen Dienstzeit von

5 Jahren:	in Deutschland M.	50,	in Oesterreich	60	Kronen
10 »	» »	» 100	» »	120	
15 »	» »	» 150	» »	180	
20 »	» »	» 200	» »	240	
25 »	» »	» 250	» »	300	

und für jede weiteren 5 Jahre M. 50 oder 60 Kronen mehr. Arbeitern und Bediensteten, welche über 15 resp. 25 Jahre im Dienste der Gesellschaft stehen, werden nach Ermessen des Vorstandes ausserdem noch künstlerisch ausgeführte Ehrendiplome als besondere Auszeichnung verliehen

Die Geldbeträge werden den Betreffenden in Sparbüchern der Gesellschaft geleistet und von Letzterer verzinst; freiwillige Spareinlagen sind dabei gestattet. Sie hat, von den für die Wintercampagnen und für Aussenarbeiten nur zeitweise beschäftigten Arbeitern abgesehen, z. Zt. etwa 325 ständige Arbeiter in ihren Diensten. Erstmalig, und zwar zu Weihnachten 1896, wurden Ehrengaben an 104 Arbeiter vertheilt, während 15 Arbeiter mit Ehrendiplomen bedacht werden konnten — In unserer Zeit gewiss ein freundliches Bild der Zusammengehörigkeit von Arbeitgeber und Arbeitnehmer, von Anhänglichkeit und Treue!

Die Beamtenpensionskasse hatte (Ende Juni 1896) einen Vermögensstand von M. 173010,64 —

Zum Schluss erwähnt der Bericht, dass der Vorsitzende des Aufsichtsrathes, Justizrath O. Hase und Geh. Commerzienrath Stürcke in Erfurt, nunmehr seit 25 Jahren dem Verwaltungsrath angehören.

Auf die Mittheilungen über die einzelnen Gasanstalten der Gesellschaft werden wir später zurückkommen

München. (Wasserversorgung) Dem Bericht über das Betriebsjahr 1895 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: Die Gotzinger Quellen wurden am 30. December 1895 in Betrieb gesetzt und dadurch den Mühlthalerquellen weitere 250 Sec.-L. zugeführt. Der gleichfalls im Berichtsjahre fertig gestellte dritte Druckrohrstrang besitzt eine Gesammtlänge von 13864,61 m, darunter 500,34 m 800 mm Flanschenrohre, die zur Isarkreuzung oberhalb der Menterschwaige und zur Unterführung des Bahnkörpers an der Ganghofer- und Donnersbergerstrasse dienen. Er enthält 116 Schieber und 11 Hydranten. Die Gesammtwasserleitung betrug Ende 1895 275110,81 m Rohre, 1528 Schieber und 2001 Hydranten, hat sich also gegenüber dem Ende des Jahres 1894 um 14933,15 m Rohre, 75 Schieber und 101 Hydranten vermehrt

Die Berechnung der Druckleitung erfolgte beim 1. Ausbau für eine Lieferungsmenge von 760, jene des Stadtnetzes für eine solche von 910 Sec.-L. bei bestimmten Druckverhältnissen in den verschiedenen Stadtlagen. Obwohl sich nun die Leistungsfähigkeit günstiger erwies, als angenommen, so gestalteten sich die Druckverhältnisse im Westen der Stadt, wo lange Leitungsstrecken, ungünstige Höhenlage und grosse Abnahmestellen zusammenwirken, derart ungenügend, dass die Herstellung eines dieses Gebiet direct versorgenden dritten Druckrohrstrangs zur dringenden Nothwendigkeit wurde. Derselbe wurde im Juli 1895 im Zusammenhang mit zwei Hauptversorgungssträngen von je 400 mm l. W. in der Landsberger- und Donnersbergerstrasse und verschiedenen kleineren in anderen Strassen behufs Verbindung mit dem bestehenden Rohrnetz fertiggestellt. Die Druckverhältnisse haben sich in Folge dessen bedeutend gehoben. An normalen Verbrauchstagen bewegte sich nunmehr der örtliche Rohrnetzdruck zwischen 38 bezw. 29 m in Giesing und Sendling und bis zu 60 m in den tiefer gelegenen Stadttheilen. Der Wasserbedarf während der Nachtzeit beträgt ca. 60—70% des Tagesbedarfs Dabei steigt der Druck allgemein um ca. 1,5 Atmosphären.

Im Jahre 1895 wurden 455 neue Anschlüsse gemacht, so dass Ende dieses Jahres 10662 solche bestanden. Die gesammte Wasserabgabe im Jahre 1895 betrug 64390 cbm im Tage. Der Aufwand für das Wasserwerk betrug M. 12081537,83 bis Ende 1895; die Tilgung mit 1% begann ab 1891. Im Berichtsjahr wurden dafür M 538156,85 verausgabt, die gesammten Ausgaben beliefen sich dagegen auf M. 847414,33, die Einnahmen Mark 1282577,88, so dass sich eine reine Einnahme von M. 435163,55 ergibt. Es wurden an 12 Stellen je 3 Proben zur bakteriologischen Untersuchung des Wassers entnommen. Im Durchschnitt enthielt das untersuchte Wasser die geringe Anzahl von 7 Keimen in 1 ccm, krankheitserregende Bakterien wurden nicht gefunden. Das Münchener Leitungswasser muss dementsprechend zur Zeit vom bakteriologischen Standpunkt aus als in hohem Grade rein bezeichnet werden.

Münster i. W. (Gaswerk.) Die Gasproduction von 1913970 cbm im Jahre 1894/95 stieg in 1895/96 auf 2129190 cbm. Davon entfielen auf Leuchtgas 1039075 cbm (927652 cbm), Nutzgas 300058 cbm

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 111.

(221 363 cbm), Eisenbahn 9379 cbm (9378 cbm), Wohlthätigkeitszwecke 17 268 cbm (18 803 cbm), öffentliche Beleuchtung 570 361 cbm (579 616 cbm), Gaswerks-Beleuchtung 33 409 cbm (29 650 cbm), Verluste 158 630 cbm (125 408 cbm). Es belief sich die Abgabe an Private auf 64,17 % (61,56 %), öffentliche Beleuchtung 26,80 % (30,32 %), Gaswerks-Beleuchtung 1,58 % (1,56 %), Verluste 7,54 % (6,56 %).

Es hob sich danach der Consum an Leuchtgas gegen das Vorjahr um 11,61 % und fiel die öffentliche Beleuchtung um 1,62 %. Eine bedeutende Steigerung erfuhr der Verbrauch in Nutzgas: dieselbe betrug 35,55 %. Die Zahl der Consumenten stieg von 1289 auf 1566 und die Zahl der Privatflammen (nach Messern) von 15 336 auf 18022.

Gasmotoren waren 36 in Betrieb, 1 mehr wie im Vorjahre. Die Zahl der der öffentlichen Beleuchtung dienenden Laternen stieg von 1036 auf 1137. Hiervon waren Abendflammen 544, Nachtflammen 593. Die stärkste Abgabe hatte der 31. December mit 11 820 cbm, die geringste der 7. Juli mit 2510 cbm. Die Durchschnittsabgabe binnen 24 Stunden war 5835 cbm gegen 5238 in 1894/95. Zur Gasfabrikation wurden verwendet 7 572 100 kg Ruhrkohlen gegen 7 040 600 in 1894/95, grösstentheils von Zeche »Mont Cenis«, dann von »Pluto« und »Blumenthal«. 100 kg Kohlen ergaben 28,03 cbm Gas, gegen 27,15 in 1894/95. Die Retorte lieferte durchschnittlich in 24 Stunden 223,90 gegen 218,87 cbm in 1894/95. Die Beschickung der Retorte geschah im Durchschnitt mit 132,76 kg gegen 134,29 in 1894/95.

An Nebenproducten wurden gewonnen: Coke 5 315 604 kg, Theer 346 000 kg, Gaswasser 430 911 kg, ausgenützte Reinigungsmasse 88 250 kg. Zur Retorten-Unterfeuerung wurden verwendet: 1 456 119 kg Coke = 27,39 %. Nach Abzug des freien Brandes u. s. w. erübrigten zum Verkauf 72,45 %.

Das Rohrnetz wurde ausgedehnt insgesammt um 1299,20 laufende Meter. Neue Gasanschlüsse für Privatconsum wurden 97 ausgeführt.

Strassburg. (Erleichterungen für Gasabnehmer.) Die Direction der Gasanstalt Strassburg hat kürzlich folgende neuen Bestimmungen erlassen, welche die Einführung des Gases wesentlich erleichtern: Die Gasanstalt schliesst auf allen kanalisirten Strecken Häuser, bezw. Wohnungen oder sonstige Localitäten, in welchen eine dauernde Gasentnahme beabsichtigt wird, auf Antrag des Hauseigenthümers an den Hauptröhrenstrang an. Bedingung jedoch ist, dass der anzuschliessende Gasmesser so nahe als die localen Umstände das erlauben, am Strassensaume aufgestellt, und dass das betreffende Haus selbst am Saume der Strasse belegen ist. Die Unentgeltlichkeit der Zuleitung geht vom Hauptrohr ab bis zum Hauptgasmesser, jedoch mit Ausschluss desselben. Die an die Stadt zu zahlende Strassengebühr wird von nun an nicht mehr vom Abonnenten eingezogen, sondern von der Gasanstalt getragen. — Um den Miethern der einzelnen Stockwerke in den verschiedenen Häusern die Einführung des Gases zu Leucht-, Koch- oder Heizzwecken zu erleichtern, wird von der Gasanstalt auf Antrag des Hauseigenthümers ein unentgeltliches, mit Verbindungsstücken versehenes Aufsteigerohr so eingerichtet, dass die Miether der einzelnen Stockwerke, um das Gas in Benutzung zu nehmen, nur nöthig haben, ihren Gasmesser mit dem Aufsteigerohr verbinden zu lassen, vorausgesetzt, dass an dieses Rohr mindestens zwei Installationen angeschlossen werden. Das Aufsteigerohr bleibt Eigenthum des Hausbesitzers. — Zu Kochzwecken gibt die Gasanstalt sogenannte Gratis-Gasmesser in Stärke von 5 und 10 Flammen her, welche Apparate der Abonnent nicht anzukaufen, für welche er aber auch keinerlei Miethe zu zahlen braucht. Die einzige dabei in Betracht kommende Ausgabe, welche der Abonnent zu tragen hat, ist die Verbindung des Gasmessers mit der Leitung des Hauses, die aber nur einmalig und unwesentlich ist. Diese Gasmesser bleiben Eigenthum der Gasanstalt und kann damit zugleich eine Flamme zur Erleuchtung des Küchenraumes gespeist werden. Der Preis für Koch- und Heizgas beträgt 12 Pf. pro cbm. — Zu Beleuchtungszwecken werden Gasmesser von 5 und 10 Flammen, sowie ganze Leitungen in Miethe hergegeben; ebenso Koch- und Heizapparate. Die Gasanstalt unterhält ein Ausstellungslocal, in welchem Gas-, Leucht-, Heiz- und Kochapparate im Betrieb gezeigt werden; daselbst findet auch jeden Mittwoch zwischen 2 und 6 Uhr Nachmittags praktisches Kochen, Backen und Braten mit Küchengas statt.

Marktbericht.

Kohlentarif der deutschen Eisenbahnen. Im Anschluss an die Notiz betr. Frachtermässigung auf den preussischen Eisenbahnen in d. Journ. 1897, S. 196 ist mitzutheilen, dass auch auf den badischen, württembergischen und bayerischen Bahnen vom 1. April ab für Kohlen der Rohstofftarif in Kraft tritt.

Ueber den englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 26. März 1897. Am Yorkshire Kohlenmarkt sind Hauskohlen bedeutend weniger befragt. Man notirt: Silkstone Gaskohle 9 sh. 6 d. bis 9 sh. 9 d., Real Silkstone Gaskohle 9 sh. 9 d. bis 10 sh., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. bis 10 sh. 3 d., Hausbrand 12 sh. pro Tonne f. a. B. — Der Newcastle Kohlenmarkt ist augenblicklich sehr flau. Preise bleiben unverändert. Grössere Nachfrage herrscht auf dem schottischen Kohlenmarkte. Die folgenden Preise wurden notirt: Main 6 sh. 6 d., Ell 7 sh., Splint 7 sh. bis 7 sh. 3 d. und Steam 8 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow. Es wurden in der vergangenen Woche zwar 10000 t weniger verschifft; nach den Anfragen zu rechnen hat man aber Aussicht auf Abschlüsse für sehr grosse Quantitäten im Frühjahr.

Auf dem englischen Ammoniakmarkt herrschte wenig Bewegung: die Preise schwankten in den verschiedenen Häfen zwischen £ 7 17 sh. 6 d. und £ 8 2 sh. 6 d.

Theerproducte. In der letzten Woche (24. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	2 sh.	6 d.	100 kg¹)	M. 62,53	M. 62,53
» 50er . . .	»	2 »	2 »	»	» 54,19	» 54,19
Toluol	»	2 »	– »	1 hl	» 44,02	» 44,02
30 % Naphta . .	»	1 »	– »	100 kg	» 25,01	» 25,01
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	3 »	1 hl	» 49,52	» 51,37
Creosot	»		1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	60 »	– »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit²)		9 »	1 kg	» 1,47	» 1,47
» »B« . . .	»		7½ »	»	» 1,22	» 1,22
Pech	1 ton	22 »	6 »	1 t	» 22,14	» 23,12

¹) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

²) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Meerwasser zur Scrubberberieselung?

Gibt es Gasanstalten, welche Meerwasser, also salzhaltiges Wasser, zum Berieseln der Wäscher verwenden, und wenn dies der Fall, welche Erfahrungen sind damit gemacht worden?

Photometerschirme.

Herrn J. M. in Pr. Die Papierschirme mit Fettfleck für das Bunsen'sche Photometer kann man sich selbst anfertigen: Anweisungen dazu finden sich in »N. H. Schilling, Handbuch der Steinkohlengas-Beleuchtung 1879, S. 193« und in E. Schilling's »Nachtrag« zu diesem Werk, 1892, S. 137 (vgl. a. Journ. f. Gasbel. 1889, S. 770). Fertige Photometerschirme liefern die Firmen: A. Krüss, Hamburg, Adolfsbrück 7; S. Elster, Fabrik für Gasanstaltsbedarf und für das Beleuchtungsfach, Berlin N O 43; Julius Pintsch, Fabrik für Gasmesser und Apparate zur Gasfabrikation, Berlin O, Andreasstr. 72; Schirmer, Richter & Co., Leipzig-Connewitz; Gasmesser- und Gasapparaten-Fabrik, Wien XII, 2, Badgasse 5 und 7 u. A.

Berichtigung.

In dem Aufsatz »Zur Wassermesserfrage« in No. 10 d. Journ. ist in der 6. Zeile des letzten Absatzes auf S. 157 zu lesen: »aus Hartgummi bestehende nicht anliegende Einsätze«.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Gasconsum und Gasautomaten in England.

Wie im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift, S. 781, besprochen, stellt sich der Gasconsum in England absolut und relativ wesentlich höher als in Deutschland. Im abgelaufenen Jahre 1896 ist er gleichwohl wiederum bedeutend gestiegen und zwar, so weit bis jetzt Betriebsberichte vorliegen, fast überall und vielfach in stärkerem Maasse, als je zuvor. Dies gilt in gleicher Weise von den grossen wie von den kleinen Städten. Als Ursachen für die Verbrauchsvermehrung geben die Berichte fast übereinstimmend die Erhöhung der Consumentenzahl durch das Gasglühlicht und besonders durch die Gasautomaten an. Im Einzelnen verdienen Erwähnung:

London. Die Gasproduction betrug im Jahre 1896 in den Anstalten

der Gas Light and Coke Company . .	607 476 791 cbm
» South Metropolitan Gas Company .	250 114 901 »
» Commercial Gas Company . . .	66 310 300 »
» Crystal Palace District Gas Co. . .	28 710 746 »
Zusammen	952 612 738 cbm,

wozu noch die von mehreren kleineren Gesellschaften in den Vorstädten gelieferten Gasmengen hinzukommen, die das Gesammtquantum auf über eine Milliarde Cubikmeter bringen. Die Zahl der Gasautomaten stieg im Bereich der genannten vier Gesellschaften von 100 810 am 30. Juni 1896 auf 120 317 am 31. December, d. i. um fast 20 % im Halbjahr. Im Bericht der Gas Light and Coke Company wird mitgetheilt, dass in den beiden letzten Jahren zusammen 56 Millionen Cubikmeter Gas mehr verbraucht wurden, als im Jahre 1894, und dass davon fast 41 %, also mehr als zwei Fünftel, durch Automaten gingen. Zur Zeit würden pro Woche durchschnittlich 400 bis 500 Automaten installirt. Der Bericht der South Metropolitan Gas Co. meldet für das zweite Halbjahr 1896 rund 10 % Mehrconsum gegen die gleiche Periode 1895, wovon etwas mehr als die Hälfte auf Automaten-Anlagen entfiel; die Zahl dieser Anlagen stieg im Jahre 1896 um 14 000, die der gewöhnlichen Gasuhren um 3386. Die Zahl der Gasautomaten erreicht dadurch bereits zwei Fünftel der überhaupt vorhandenen Gasuhren. Die Crystal Palace District Co. hatte 9 % Mehrabsatz und am Jahresschlusse 5005 Gasautomaten angeschlossen, fast 2000 mehr als Ende 1895.

Manchester. Der Gasverbrauch war 1896 um 10,95 % höher, als im Vorjahr, und betrug rund 428 000 000 cbm, d. i. fast 250 cbm pro Kopf und Jahr, gegen 210 cbm im Jahre 1895.

Liverpool. Zunahme des Verbrauchs 4,9 %. Ueber 13 000 Gasautomaten.

Brentford (152 000 Einwohner). Consumzunahme 10 %. Ende 1896 8175 Gasautomaten in Betrieb, gegen 5006 Ende 1595.

Croydon. Consumzunahme 11,86 %.

Tottenham-Edmonton. Ende 1896 waren über 5000 Gasautomaten angeschlossen, nahezu ebensoviele, als gewöhnliche Gasuhren. Das System des automatischen Verkaufs hat die Zahl der Gasconsumenten in vier Jahren nahezu verdoppelt. Zunahme des Verbrauchs 1896 11 %. Interessant ist, dass der Consum pro Automat und Jahr wächst, von 280 cbm laut vorigem Bericht auf 340 laut jetzigem; die kleinen Consumenten lernen also das Gas immer vielseitiger anwenden.

Redhill (13 800 Einwohner). Ueber 500 Gasautomaten-Anschlüsse und noch zahlreiche Anmeldungen. Manche deutsche Stadt ähnlicher Grösse hat viel weniger als 500 Gasconsumenten überhaupt!

In Ipswich (57 000 Einwohner) ist schon nahezu die Hälfte aller Consumenten mit Gasautomaten eingerichtet, d. h. der Automat hat die Zahl der Anschlüsse in einigen Jahren beinahe verdoppelt.

Sheffield erzielte 11,2 % Zunahme, die höchste jemals erreichte, was auf eine durch Preisermässigung veranlasste Steigerung der Consumentenzahl in den Kreisen kleiner Leute (835 zweiflammige, 505 dreiflammige Gasuhren wurden im Laufe des Jahres neu aufgestellt) und auf Ausbreitung des Kochens und der Krafterzeugung durch Gas zurückgeführt wird.

Auch die schottischen Städte Glasgow, Edinburgh-Leith, Perth u. a., wo der Gasverbrauch seit Jahren auf einer in Deutschland nirgends erreichten Höhe steht, haben im Jahre 1896 »Records« zu verzeichnen.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Einführung der Gasautomaten die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen ausserordentlich fördert. Die Gas Light and Coke Company in London hat z. B. während der Jahre 1895/96 bei gewöhnlichen Consumenten, deren sie 225 000 hat, 23 555 Kochöfen untergebracht, bei vorausbezahlenden dagegen 42 772.

Man ersieht aus diesen Mittheilungen, dass der Gasverbrauch selbst da, wo er relativ schon sehr hoch ist, immer noch bedeutender Steigerung fähig ist, und dass das System des automatischen Verkaufs eines der besten Mittel darstellt, das Absatzgebiet zu erweitern.

Franz Schäfer, Dessau.

Aus den Verhandlungen des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins.

Auf der letzten Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmännervereins zu Mannheim am 10. August vor. Js. kam eine Reihe interessanter Fachgegenstände zur Verhandlung, aus der wir den Vortrag des Herrn Director A. Hoffmann, Kaiserslautern, »Mittheilungen aus der Praxis« bereits in No. 7 ds. Journ. 1897, S. 97 veröffentlicht haben. Wir geben nunmehr auch die übrigen auf der Versammlung gehaltenen Vorträge und Mittheilungen.

Ueber die Verwendung des Gasglühlichts in Mannheim

führte Herr Ingenieur Schwarz, Mannheim, im Wesentlichen Folgendes aus:

Während der ziemlich raschen Einführung des Gasglühlichts in das geschäftliche, gesellschaftliche wie bürgerliche Leben in den letzten Jahren fast keine Hindernisse mehr im Wege standen, begegnete die Verwendung desselben zur öffentlichen Beleuchtung anfangs manchen Bedenken.

Insbesondere war man allgemein der Ansicht, dass sich die Kosten für Strassenbeleuchtung mit Glühlicht zu hoch stellen dürften. Veranlasst durch die gefährliche Konkurrenz des elektrischen Lichtes, sowohl als öffentliche wie private Beleuchtung, trat, da die Gasbeleuchtung doch als solche auch öffentlich beibehalten werden sollte, an die Gasfachmänner die Aufgabe heran, für bessere Beleuchtung bei mindestens nicht vermehrtem Kostenaufwande zu sorgen. Dass die Lösung dieser Aufgabe gelungen ist, dürfte Ihnen bekannt sein, dass dies auch in Mannheim der Fall ist, werden Sie aus den Zahlen ersehen, welche ich Ihnen in Folgendem unterbreite und welche wir durch eingehende Beobachtungen und Aufzeichnungen am Gaswerk Mannheim in den letzten 10 Monaten anzustellen in der Lage waren.

Die öffentliche Beleuchtung Mannheim's bestand im August 1896 aus 1950 Strassenlaternen, von denen 234 Stück, d. i. 12% der ganzen Beleuchtung mit Glühlicht versehen waren. Durchschnittlich brannten mit Glühlicht pro Monat 158 Laternen mit 39141 Brennstunden, welche bei der früheren Beleuchtung einen Gasconsum mit einem Aufwande von M. 743,68, den cbm zu 10 Pfennige gerechnet, verursachten, während dieselben Brennstunden nunmehr bei Verwendung des Glühlichtes M. 469,69 kosten; somit wurde monatlich eine Ersparniss an Gas im Betrage von M. 273,99 oder 36,8% erzielt.

Auf eine Glühlichtlaterne kommt demnach eine Ersparniss von monatlich durchschnittlich M. 1,73. Nun betragen die Kosten für Verbrauch an Glühkörpern und Cylindern und Arbeitslöhnen beim Wiederanbringen derselben pro Stück und Monat 88 Pfg. Nach Abzug dieser bleibt also eine Gesammtersparniss von 85 Pfg. pro Laterne und Monat gegen die frühere Beleuchtung, d. h. ohne Berücksichtigung der Zinsen und Amortisation der Anschaffungskosten der zu dieser neuen Beleuchtung nothwendigen Laternen und Beleuchtungskörper. Die letzteren verursachen jedoch einen nicht unbedeutenden Kostenaufwand.

Es galt nun bei Einführung des Glühlichts zur öffentlichen Beleuchtung, den empfindlichen Glühstrumpf vor der schädlichen Einwirkung von Wind und Regen möglichst zu schützen und die Zündung der Lampe auf einfache Weise zu bewerkstelligen. Ersteres geschah durch Anwendung der runden sog. Kölner Laterne, wie sie in den Hauptstrassen Mannheim's angebracht sind, und ferner durch Aenderung der bisher üblichen 4 kant. Kupferlaterne, wie sie in den Nebenstrassen Anwendung gefunden hat, indem solche dichter und vor Zugwind mehr geschützt als bisher hergestellt wurden.

Die Zündung geschieht durch eine kleine nicht leuchtende Zündflamme, welche die Bedienung erleichtert und ausserdem den Vortheil bietet, dass sie eine gleichmässigere Temperatur im Innern des Glascylinders, also in unmittelbarer Umgebung des Glühkörpers erzeugt, was besonders im Winter dem Cylinder wie auch dem Glühkörper zu gut kommt.

Nach den gemachten Erfahrungen hält in Mannheim ein Glühkörper durchschnittlich 735 Brennstunden, d. i. den Tag zu durchschnittlich 10,5 Brennstunden gerechnet = 69 Tage. Die kürzeste Brenndauer eines Körpers war bis jetzt 402 Brennstunden oder 38 Tage, während die längste 1188 Brennstunden oder 113 Tage betrug. Es herrscht also in der Brenndauer, ein ganz wesentlicher Unterschied. Diese Erscheinung dürfte davon abhängen, in welchem Maasse der Candelaber oder die Laterne den Erschütterungen des Strassenkörpers, namentlich bei schwerem Fuhrwerksverkehr, ausgesetzt ist.

Was nun die Leuchtkraft des Gasglühlichtes anbetrifft, so ist dieselbe bekanntlich eine bedeutend höhere als bei der früheren gewöhnlichen Beleuchtungsart. Seit Einführung elektrischen Lichtes wurden verschiedene Constructionen von Brennern für Gasbeleuchtung angewendet, welche wohl eine grosse Steigerung der Lichtstärke im Gefolge hatten. Zu erwähnen sind hier namentlich Siemens Regenerativbrenner, welcher sich einer ausgedehnten Verwendung erfreute, sowie die verschiedenen Intensivlampen. Allein mit der Vermehrung der Leuchtkraft fand auch eine so hohe Steigerung des Gasconsums statt, dass eine Verbesserung der Beleuchtung lange nicht so ökonomisch war, wie dies jetzt bei dem Glühlicht der Fall ist.

Verwendet man die erwähnte Ersparniss von 85 Pfg. pro Laterne und Monat zur Amortisation und Verzinsung der Anschaffungskosten für neue zur Glühlichtbeleuchtung geeignete Vorrichtungen und Laternen, so hat man immer noch mit wenig Aufwand eine mindestens 3 fach bessere Beleuchtung gewonnen, indem durch Gasglühlicht ein Effect von etwas über 50 NK, ja sogar in der ersten Zeit deren 60 erzielt wird, während er bei der früheren Beleuchtung nur 16—18 NK betrug. Demnach ist wohl die Aufgabe, eine bessere Beleuchtung bei mindestens nicht vermehrtem Kostenaufwande zu schaffen, aufs Beste gelöst.

Ueber die Beziehung des Gasglühlichts zum elektrischen Glühlicht stellte Herr Schwarz u. a. folgende vergleichende Betrachtungen an.

So schätzenswerthe Vortheile das elektrische Licht in gegebenen Fällen unstreitig besitzt, so werden diese in anderen Fällen durch das Gasglühlicht doch übertroffen. Für die Beleuchtung sehr grosser Localitäten, Fabrikräumlichkeiten, ferner bei grossen Bauten, wie Hafen und Bahnbauten, Bahnhöfe und ähnliche Complexe eignet sich das elektrische Bogenlicht bezüglich des Lichteffectes wie des Kostenpunktes zweifellos wie bis jetzt noch keine andere Beleuchtungsart. Anders verhält es sich bei Beleuchtung von Lokalen mittlerer wie geringerer Ausdehnung, von Wohnräumen und auch für Strassenbeleuchtung, überhaupt in den meisten jener Fälle, in denen das elektrische Glühlicht der ebenso grelles Licht wie tiefe Schatten spendenden Bogenlampe vorgezogen wurde. Hier scheinen die Vortheile des Gasglühlichtes jene des elektrischen Glühlichtes derart zu übertreffen, dass thatsächlich constatirt werden kann, dass Abonnenten von Elektricität bei Privatgesellschaften und Städteverwaltungen, welche im

Besitze elektrischer Beleuchtungsanlagen sind, wieder davon abkamen, um sich der früheren Gasbeleuchtung bezw. deren Reformation in Gasglühlichtbeleuchtung zuzuwenden.

Unter den Vortheilen des Gasglühlichtes sind in erster Linie die geringeren Kosten desselben gegen jene des elektrischen Glühlichtes zu nennen. So beträgt z. B. der Preis, den die Grossherzogliche Badische Bahnverwaltung in Mannheim für die elektrische Glühlichtbrennstunde von 16 NK. erhebt 2,5 bis 3,5 Pfg. Hiergegen stellen sich die Kosten des Gasglühlichts incl. Unterhaltungskosten pro Stunde nur auf 1,5 Pfg., wobei ein weiterer Vortheil, die 3fache Lichtstärke gegenüber dem elektrischen Glühlicht gar nicht in Betracht gezogen ist.

Ein anderes Beispiel bietet die Beleuchtung des Hotels »Pfälzer Hof,« in Mannheim. Die Beleuchtungseinrichtung desselben ist den Anforderungen der Neuzeit entsprechend sowohl mit elektrischem als mit Gaslicht vortrefflich ausgeführt. Aus den Rechnungsaufstellungen, welche die Besitzer zur Verfügung stellten, ergibt sich, dass die Brennstunde von 100 NK. des elektrischen Glühlichtes auf 21,8 Pfg. und die Brennstunde von 100 NK. des Gasglühlichts nur auf 3,6 Pfg. also letztere nur auf 1/6 der Kosten der elektrischen Beleuchtung zu stehen kommen. Dagegen übersteigen die Unterhaltungskosten des Gasglühlichts jene des elektrischen um mehr als das Doppelte, indem sich dieselben bei letzterer Beleuchtungsart in dem genannten Hotel pro Stück und Monat auf 38 Pfg., hingegen beim Gasglühlicht auf 1 M. belaufen, also noch mehr als bei der Strassenbeleuchtung. Besonders zur Winterszeit soll der Verbrauch von Glühkörpern und Glascylindern in dem betr. Hotel in bedenklicher Weise zunehmen. Es dürfte hiefür der Grund nicht allein in unachtsamer Handhabung der Beleuchtung zu suchen sein, sondern vielmehr in dem Umstande, dass Nachts, nachdem sich die Gäste aus den Sälen entfernt, von dem Dienstpersonal behufs Aufräumung und Lüftung sämmtliche Fenster und Thüren geöffnet werden. Hierdurch entsteht abgesehen vom schädlichen Zugwind, eine so rapide Temperaturerniedrigung, dass infolgedessen viele Cylinder an Glühlampen bersten und durch herabfallende Splitter die Glühkörper zertrümmert. Obgleich die Unterhaltungskosten beim Gasglühlicht doch sehr beträchtlich theurer sind als beim elektrischen Glühlicht, so ist dennoch erstere Beleuchtung bei Weitem die billigere. In dem gegebenen Falle berechnet sich nämlich die Brennstunde von 100 NK. mit elektrischem Glühlicht incl. Unterhaltungskosten auf 25,7 Pfg., während sie sich bei 100 NK. mit Gasglühlicht incl. Unterhaltungskosten nicht höher als 7,0 Pfg. beläuft, also immerhin noch 3,6 mal billiger als das elektrische Glühlicht.

In Folge der Vortheile des Gasglühlichtes ist der elektrischen Beleuchtung ein nicht zu unterschätzender Gegner entstanden; und wenn es so viele Gemeindeverwaltungen gibt, die bisher gegenüber der Einführung der elektrischen Beleuchtung abwartend sich verhielten, so ist diesen angesichts solcher Vortheile wie sie die Gasbeleuchtung gegenwärtig bietet, billigerweise kein Vorwurf deshalb zu machen, besonders, wenn man in Erwägung zieht, dass bei vermehrtem Consum die Gaswerke noch mehr als bisher sich der so bedeutenden Rentabilität zu erfreuen haben.

Eine kleine Anwendung der Elektricität im Dienste der Gasbeleuchtung hat versuchsweise an einigen Orten stattgefunden durch theilweise Einführung von Fernzünd- und Löschvorrichtungen von einem oder mehreren Punkten aus. Die Vervollkommnung solcher Vorrichtungen würde von unschätzbarem, ökonomischen Nutzen sein. Beim Gaswerk Mannheim belaufen sich die jährlichen Ausgaben für Anzünden und Löschen seiner Laternen allein auf über 22000 M., von welcher Summe gewiss der grösste Theil durch Zündvorrichtungen gespart werden könnte. Zu bemerken ist, dass in der Summe von 22000 M. die Kosten für den durch das zeitlich ungleichmässige, d. h. zu frühe Anzünden vieler Laternen bedingten Gasverbrauch nicht enthalten sind. Bezüglich der Fernzündung wird es wohl auch nur eine Frage der Zeit sein, die noch bestehenden Schwierigkeiten zu überwinden und durch die Vervollkommnung solcher Apparate es zu bewerkstelligen, das grosse Heer der Laternenanzünder wenn auch nicht gerade vollständig zu entlassen, so doch bedeutend zu reduciren, dem Publikum dagegen eine bequeme und demselben zusagende einfache Handhabung der Beleuchtung zu ermöglichen, sowie die allenthalben noch befürchtete Gefährlichkeit der Gasbeleuchtung in Wohn- und Schlafräumen zu beseitigen und die absolute Sicherheit derselben herbeizuführen.

An den Vortrag knüpfte sich eine Discussion; zunächst bemerkte Herr Director Raupp-Heilbronn, Folgendes:

Die mit Gasglühlicht versehenen Heilbronner-Stadtlaternen, wovon am 31. März 1896 im Ganzen 139 Laternen im Betrieb waren, davon 61 Stück ein volles Jahr, erforderten im Durchschnitt pro Jahr und Laterne vier Strümpfe und drei Cylinder. Hierunter erscheint

als Maximum	1 Laterne	mit	8 Strümpfen
und	1 »	»	7 Cylindern,
als Minimum	8 »	»	je 2 Strümpfen
und	7 »	»	» 1 Cylinder.

Für die Folge wird sich der Verschleiss an Strümpfen wesentlich günstiger gestalten und namentlich auch die Arbeitszeit zum Aufsetzen derselben. Seit Anfang des Jahres 1896 wurden statt der Gabelanfhängung runde, dem obern Theil des Strumpfes entsprechende Knöpfe aus Asbest verwendet, auf welche der Strumpf aufgehängt wird. Es gestattet dies die Verwendung fester, versandtfähig, abgebrannter Strümpfe, die der Monteur in der Laterne selbst aufhängt und abflammt und damit das zeitraubende Herunternehmen der Brenngallerie und den difficilen Transport der abgebrannten Strümpfe von der Werkstätte zur Laterne umgeht. Diese Asbestknöpfe sind durch DRGM. 60335 geschützt und werden von der Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbestfabrik angefertigt und in den Handel gebracht. Herr Raupp zeigte dann noch mittelst einer kleinen Presse und Pressform, wie die Asbestknöpfe von 28 mm Durchmesser und 3 mm Dicke aus Asbestpappescheiben und die Tragstifte dazu hergestellt werden können.

Herr Fechner-Ludwigshafen berichtet alsdann über einen von Himmel-Tübingen hergestellten Brenner[1]), bei dem das Verrussen völlig ausgeschlossen sei, der jedoch noch den Fehler habe, dass er nur bei Auer-Brennern gebraucht werden könne. Um jedoch von Auer unabhängig zu sein, habe er selbst einen Brenner construirt, bei dem ein Verrussen ebenfalls völlig ausgeschlossen und der jedoch bei jeder beliebigen Brennerconstruction anwendbar sei. Solche Brenner können zur Probe von ihm bezogen werden.

Mittheilung über Rohrbrunnen zur Gewinnung grosser Wassermengen.

Herr C. Reuther i. F. Bopp & Reuther in Mannheim.

Erst in den letzten Jahrzehnten hat man in Deutschland das Bohrverfahren zur Gewinnung grosser Quantitäten Grundwasser aus dem sogenannten schwimmenden Gebirge im Alluvium und Diluvium nutzbar gemacht. Im Rheinthal wurde die erste mir bekannte Anlage ungefähr im Jahre 1880 für das Wasserwerk Darmstadt, von der früheren Firma Aird &

[1]) D. Journ. 1896, S. 7 mit Abb.

Mark ausgeführt. Die zweite mir bekannte Anlage für das Wasserwerk Speyer wurde von meiner Firma im Jahre 1882 erstellt. Seit dieser Zeit wurden allein von meiner Firma 542 Rohrbrunnen, aus denen annähernd 120 cbm Wasser pro Minute entnommen werden, ausgeführt.

Nicht allein die so rasch anwachsenden Städte, sondern auch die mächtig emporblühende Industrie förderten das Bedürfniss. Viele Gegenden sind auf die Grundwasserentnahme angewiesen. Selbst in solchen Gegenden, wo Wasserversorgungen aus Quellen mit denen aus dem Grundwasserstrom in Frage kommen, neigt man sich mehr und mehr zu letzteren, weil solche, wenn die Ausbeutung gewisse Grenzen nicht überschreitet und die Fassungen sachgemäss angelegt sind, nicht so leicht versagen wie Quellwasserversorgungen und in der Regel noch vergrösserungsfähig sind.

Die frühere Abneigung gegen das Grundwasser beruhte darauf, dass man es für schlechter hielt als Quellwasser. Erst mit dem Fortschreiten der Chemie, welche ein Feststellen der bacteriologischen Inficirung ermöglichte, wurden solche Bedenken mehr und mehr beseitigt. Grundwasserfassungen mittelst Rohrbrunnen werden auf verschiedene Arten ausgeführt:

1. Ein möglichst weites eisernes Rohr oder ein Kessel wird bis zur wasserführenden Schicht versenkt, um das Wasser durch die Sohle desselben zu gewinnen;
2. ein in den Wandungen gelochtes Rohr wird in die wasserführende Schicht versenkt, wobei nicht nur die Sohle, sondern auch die Lochungen zum Einlassen des Wassers in den Brunnen dienen;
3. ein Bohrrohr bis zur erforderlichen Tiefe zu versenken, in dasselbe ein mit Metallgewebe versehenes Filter einzulassen und das Bohrrohr um die Filterlänge zu ziehen, wobei die natürlich umlagernden Schichten in unmittelbare Berührung mit dem Filtergewebe gebracht werden;
4. ein Bohrrohr wie vorbemerkt zu versenken, in die fertige Bohrung bezw. in die als geeignet erscheinenden Schichten, ein Filter von geringerer Weite als die des Bohrrohres einzubringen, den Zwischenraum zwischen Filter und Bohrrohr mit Kies zu umfüllen und das Bohrrohr entweder um die Filterlänge aufwärts zu ziehen oder das Filter mit einem ungelochten Rohr bis über den Wasserspiegel zu verlängern und das Bohrrohr ganz heraus zu ziehen.

Die zuerst erwähnten beiden Arten der Ausführung sind nur da anzuwenden, wo die wasserführenden Schichten aus ganz grobem Kies oder Geröll bestehen, andernfalls haben sie den Nachtheil einer ungenügenden Ausnutzung der wasserführenden Schichten wegen zu geringer Einlassfläche. Bei der zweiten ist ausserdem in feinem Material das Versanden des Brunnens während des Betriebes die natürliche Folge.

Die dritte gebräuchlichste Art, Verwendung von Filtern mit Metallgewebe, soll den Brunnen vor Versandung schützen und wird meistens, wenn die auszunützende Schicht aus feinem Material besteht, ein recht feines sogenanntes Tressengewebe gewählt. Auf das Nachtheilige dieser Construction werde ich später zurückkommen.

Die vierte Ausführungsweise stellt unser mit den besten Erfolgen angewandtes System dar, welches ich ebenfalls weiterhin noch näher erläutern werde.

Ueber die Ausführung dieser Brunnen bemerke ich in Kurzem Folgendes: Zuerst wird ein Bohrschacht von 2,5 bis 3,0 m im Quadrat lichter Weite bis nahezu auf den Grundwasserspiegel ausgehoben und erforderlichenfalls mit Holz ausgebaut, um einen Raum unter Terrain zum Aufsetzen und Belasten der Bohrröhren zu gewinnen und auch den nöthigen Arbeitsraum zum Aufmauern des Schachtes zu erhalten. Hierauf beginnt die Versenkung des Brunnenrohres mittelst geeigneter Vorrichtungen, welche von der Bohrweite, Bohrtiefe und den zu durchsenkenden Schichten abhängig sind, bis auf die erforderliche Tiefe. In das fertig versenkte Rohr wird ein Filter eingesetzt und das Bohrrohr herausgezogen.

Als Abschluss gegen das Terrain erhält der Rohrbrunnen gewöhnlich einen gemauerten, runden Schacht von erforderlicher Weite mit Betonsohle und gusseiserner Abdeckung. Derselbe dient zur Aufnahme und Zugänglichmachung der Saugrohrleitung mit Absperr- und Tragvorrichtungen und wird mit eiserner Steigleiter oder Steigeisen ausgerüstet.

Rohrbrunnen von 800 und 1000 mm weiter Bohrung können bis auf ca. 35 m Bohrtiefe ausgeführt werden. Für grössere Tiefen wird das Versenken durch die starke Reibung mit den umlagernden Schichten, ebenso das Wiederherausziehen der Röhren sehr erschwert und oftmals ganz unmöglich gemacht, so dass man, wenn ein Brunnen für grössere Tiefe in Frage kommt, eine Reduction der Verrohrung vornehmen muss. Man braucht zum Niederbringen einer Röhrentour im kiesigen und sandigen Untergrund auf ca. 35 m ca. 30000 kg Belastung.

Zur Durchsenkung von festgelagerten Lettenschichten ist die vorgenannte Tiefe noch erheblich zu beschränken, weil die Reibungswiderstände hierbei ausserordentlich grössere sind.

Im Inundationsgebiet erhalten unsere Rohrbrunnen zur Abhaltung des Hochwassers als Abschluss gegen das Terrain wasserdichte Schächte mit wasserdicht schliessenden Deckeln. Ferner wird ein wasserdichter Verschluss gegen die Oberkante des Filters mit dem eingeführten Saugrohr angebracht und durch den gusseisernen Anschlusskrümmer des Saugrohres ein Tauchrohr, zur Beobachtung des jeweiligen Wasserstandes im Brunnen, eingeführt, und mit Verschluss versehen.

Für solche Fälle, in denen mit den gebräuchlichen Werkzeugen die sich entgegenstellenden Hindernisse nicht beseitigt werden können, besitzen wir einen pneumatischen Apparat zu besteigbaren Rohrbrunnen von 1000 mm Weite, mit welchem sicher die gewünschte Tiefe, sofern damit nicht mehr als 20 m Wassersäule verdrängt werden muss, erreicht wird.

Diesen Apparat haben wir seither in Function gehabt bei Brunnen in der Heil- und Pflegeanstalt Emmendingen, zur Durchsenkung von Quarz, Sandstein, Geröll und Felsen; in der Edinger Actienbrauerei zur Beseitigung von ganz grobem Geröll; im Speyerer Brauhaus vorm. Gebr Schulz in Speyer für Ausarbeitung einer steinharten Thonschicht; in Mülhausen i/Els. für die Actien-Gesellschaft für Textil-Industrie vorm. Dollfus, Mieg & Cie. zur Durchsenkung von festgelagerten kiesigen Letten.

Zur Versenkung von Brunnen auf pneumatischem Wege werden vollkommen luftdicht verbundene Röhren verwendet, auf den Obertheil derselben eine Lufthaube mit Schleuse und Auslass für das erbohrte Material aufgesetzt, mit einem Luftcompressor in Verbindung gebracht und letzterer durch Dampf betrieben. Diese Anlage ist mit allen nöthigen Sicherheitsvorrichtungen versehen und gleicht denjenigen, welche für Brückenpfeilerfundationen verwendet werden. Durch Comprimiren der Luft im Bohrrohr wird das Wasser in demselben verdrängt und die Arbeiter können alle Hindernisse im Trocknen beseitigen und somit die Weiterversenkung vornehmen.

Nach einer fertigen pneumatischen Versenkung geschieht der Ausbau des Brunnens durch Einsetzen eines Filters in gleicher Weise wie vorher schon bemerkt.

Zum Abteufen von Brunnen bis 250 mm Bohrweite verwenden wir extra starkwandige patentgeschweisste schmiedeiserne Röhren. Für 500 mm Bohrweite lassen sich Röhren mit Gewinden nicht mehr mit Vortheil verwenden; es werden dafür entweder gusseiserne Röhren oder starkwandige genietete und hart gelötete Blechrohre mit eigens construirten Verbindungen benutzt. Zu 800 und 1000 mm weiten Bohrungen verwenden wir zum Theil gusseiserne, zum Theil schmiedeiserne

genietete Röhren mit inneren Flanschringen an den Stössen. Die Flanschen derselben sind so hergerichtet, — was bei pneumatischen Versenkungen unbedingt nothwendig ist — dass ein luftdichtes Zusammenschrauben einer Röhrentour ermöglicht wird. Die schmiedeisernen Röhren von dieser Dimension haben den Nachtheil, dass sie während der Verwendung unter der starken Pressung der für die Belastung anzubringenden Bohrscheeren, sowie bei dem Herauswinden nach fertiger Versenkung aus ihrer Rundung gebracht werden und sich in den Flanschen verziehen. Dieser Uebelstand fällt wohl bei den gusseisernen Röhren fort, jedoch sind dieselben leichter dem Zerschlagen beim Transport und durch unvorsichtige Behandlung ausgesetzt. Bei einer Versendung von Bohrgegenständen nach Tantah, in Unter-Egypten, sind uns im Jahre 1896 von 13 Stück 3 m langen gusseisernen 1000 mm weiten Bohrröhren 6 Stück als stark beschädigt angekommen gemeldet worden, wodurch eine Nachlieferung bedingt wurde.

Die früher auch von uns ausgeführte und gegenwärtig noch meist übliche Art, die Filter der Rohrbrunnen mit Metallgewebe zu umgeben, hat den Nachtheil, dass die Leistungsfähigkeit solcher Brunnen im Laufe der Zeit ganz erheblich, sogar bis auf Null zurückgeht. Die Ursache eines solchen Vorganges zeigen zwei vorliegende Gewebestücke, welche wir von herausgezogenen Filtern solcher versagenden Brunnen losgelöst haben. Die Gewebemaschen sind mit feinem Sande vollständig zugesetzt und ist an dem einen Stück eine starke Incrustationsbildung wahrnehmbar. Dieses Stück ist aus einem Brunnen der chemischen Fabrik Lindenhof in Waldhof, welcher vor circa 6 Jahren versenkt und dessen Filter vor 2 Jahren von uns wieder herausgezogen wurde.

Schon früher haben wir solche Versetzungen und Incrustationsbildungen beobachten können, was uns veranlasste, bereits im Jahre 1888 nur Filter ohne Gewebeumhüllung zu verwenden. Den ersten Brunnen ohne Gewebe haben wir im gleichen Jahre in der Haltestelle Westheim für die Pfälzische Eisenbahn ausgeführt.

Der Durchmesser unserer Filter richtet sich nach dem Material der erbohrten wasserführenden Schichten, gewöhnlich wird derselbe um 200—400 mm enger gemacht als die Weite des Bohrrohres beträgt. Der Zwischenraum zwischen Filter und Bohrrohr wird mit sauber gesiebtem Kies, dessen Korngrösse dem erbohrten Material angepasst ist, ausgefüllt. In fast allen Fällen erhält das Filter eine Verlängerung in gleichem Durchmesser bis über den Grundwasserspiegel, während das Bohrrohr wieder ganz herausgezogen wird. Die Sohle des Filters wird im groben Kies ganz offen gelassen, im feinen Material mit einem leicht zerstörbaren Boden versehen. Wird später ein solches Filter aus irgend welcher Ursache gezogen, so kann nach Zerschlagen der Bodenplatte der Raum des Filters mit Kies ausgefüllt und hierdurch ein Zusammenschwimmen der natürlich umlagernden Schichten vermieden werden.

Das Filter erhält in den wasserführenden Sand- und Kiesschichten Schlitzlochungen, deren Weiten dem erbohrten Material angepasst werden und wird mit Centrirungen versehen, sodass es genau in der Mitte des Bohrrohres seine Lage erhält. Durch feine Sand- oder undurchlässige Schichten werden ungelochte Filter-, Zwischen- oder Aufsatzrohre aus gleichem Material verwendet. Als Material wird meistens verzinktes Eisenblech verwendet, in solchen Fällen jedoch wo das Grundwasser eisen- und kalkhaltig etc. ist, ist dem Kupfer der Vorzug zu geben.

Das Filter eines Rohrbrunnens muss möglichst lang gewählt sein, damit in Folge der grossen Filterfläche eine geringe Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers erzielt und eine Bewegung der umlagernden wasserführenden Schichten verhindert wird.

Der Vortheil der Rohrbrunnen mit dem beschriebenen Filter liegt darin, dass sie nicht versanden, jedoch dem Wasser freien Eintritt gewähren. Diejenigen Wasserfäden, welche sich von der natürlich umlagernden Schicht loszulösen vermögen, gelangen auch sicher durch die Kiesfüllung in den Brunnen.

Wenn auch wirklich bei dieser Construction im Laufe der Zeit etwas feiner Sand in den Brunnen gelangt, so lässt sich derselbe leicht durch eine gewöhnliche Saugpumpe, deren Saugrohr bis zum eingelagerten Sande reicht, herausschaffen.

Jedenfalls ist es besser, man hat einen dauernd ergiebigen Brunnen, bei welchem man eine zeitweilige Reinigung mit in Kauf nimmt, als dass ein solcher mit der Zeit vollständig versagt.

Zur Ausbeutung feiner Sandschichten kann man unsere Brunnen ebenfalls verwenden, es wird jedoch dann eine Kiesummantelung von grösserer Stärke und feinkörnigem Material um das Filter eingebracht und werden die Filterschlitze in ihrer Weite etwas beschränkt. Derartige Brunnen in feinsandigem Untergrunde haben wir ausgeführt: für die Wasserwerke Vegesack bei Bremen und Landsberg a./d. Warthe, für die Pfälzische Eisenbahn in der Haltestelle Westheim, für die Baumwollspinnerei Speyer etc. Beim Betriebe derselben darf jedoch nicht über 2 m Absenkung des Wasserspiegels gegangen werden, weil sonst der das Filter umlagernde feine Sand nicht intact bleibt und die Gefahr des Versandens eines solchen Brunnens hervorgerufen wird.

Vor Herstellung grösserer bezw. ausgedehnter Brunnenanlagen ist es unbedingt nothwendig, die Schichtenlagerungen des Untergrundes und die Grundwasserstände durch Versuchsbohrungen von etwa 150 mm Durchmesser aufzuklären, so dass dann auf Grund dieses Resultates ein zweckentsprechendes Project aufgestellt werden kann.

Für Wasserwerke, bei denen es sich oftmals um die Ausführung einer grösseren Anzahl Brunnen handelt, empfiehlt es sich, die erwähnten Vorarbeiten noch durch Anlage eines Probebrunnens, mit Vornahme eines Dauerpumpversuches aus demselben zu ergänzen.

Gegenüber den gemauerten Brunnen haben die Rohrbrunnen folgende Vortheile:

1. Billigere und raschere Ausführung, namentlich für erhebliche Tiefen;
2. Nutzbarmachung von wasserführenden Schichten in grösseren Tiefen, als dieses bei gemauerten Brunnen möglich ist;
3. bedeutend grössere Ergiebigkeit durch die Wahl langer Filter;
4. benachbarte Gebäulichkeiten werden durch Nachrutschungen nicht gefährdet;
5. vollständige Absperrung des Tagwassers sowie sonstiger Verunreinigungen und Schutz gegen Unglücksfälle während des Betriebs.

Die häufig vorkommenden Uebelstände beim Niederbringen gemauerter Brunnen und zwar: Schiefgehen beim Versenken und Baufälligwerden des Kessels, Einrutschen des Materials unter dem Rost in den Brunnen und Nachsinken des Terrains am Kessel, das umständliche und oft unmögliche Abbringen auf die erforderliche Tiefe unter Wasser, schwere Beseitigung von Hindernissen, Verschütten von Arbeitern während der Ausführung etc. fallen bei dem Rohrbrunnen fort.

Meistens wird ein gemauerter Brunnen, sofern nicht eine gewisse Tiefe bedingt wurde, von dem Erbauer für fertig erklärt, wenn damit ein Wasserstand von 1 bis 3 m erzielt wird. Kommt jedoch ein Rückgang des Grundwassers, hervorgerufen durch andere in der Nähe ausgeführte Wasserentnahmestellen oder durch anhaltende Trockenheit, Entwässerung von Niederschlagsgebieten etc. und tritt hierzu die Depression bei anhaltender oder unterbrochener Entnahme, so ist von dem verfügbaren Wasserstande bald nichts mehr zu sehen und der Brunnen sitzt ganz oder zeitweilig im Trockenen.

Eine grosse Anzahl bestehender gemauerter Brunnen, deren Leistungen nicht genügten oder in Folge gleichen vorbemerkten Vorganges im Trockenen sassen, haben wir durch Einsetzen von Rohrbrunnen ausreichend ergiebig gemacht.

Ein Beispiel hiervon führe ich Ihnen mit einer in der Zucker-Raffinerie Mannheim ausgeführten Brunnenvertiefung vor. Der gemauerte Brunnen, welcher im Flugsand sitzt, wäre um einige Meter grössere Tiefe in eine vortheilhafte Schicht gelangt und hätte seinem Zweck für den anfänglichen Wasserbedarf jedenfalls entsprochen. Wahrscheinlich ist es jedoch nicht gelungen, den Brunnen während der Ausführung auf diese Tiefe zu bringen, oder man hat die Beschaffenheit des Untergrundes in grösserer Tiefe, also das Vorhandensein einer besseren Schicht daselbst nicht gekannt und musste denselben mit seiner Lage im Flugsande in Benutzung nehmen. Die Folge davon war, dass während des Betriebes ein stetiges Anwachsen der Flugsandschicht im Brunnen erfolgte. Um den Brunnen überhaupt betriebsfähig erhalten zu können, musste der angewachsene Flugsand periodisch ausgeräumt werden. Von der Zuckerraffinerie beauftragt, eine Verbesserung der Anlage vorzunehmen, constatirten wir erst durch eine Versuchsbohrung in grösserer Tiefe das Vorhandensein von günstigen wasserführenden Schichten. Die sodann vorgenommene Vertiefung durch Einsetzen eines Rohrbrunnens beseitigte die vorherige Kalamität und machte den Brunnen dauernd ergiebig.

Ein Rohrbrunnen von 1000 mm Bohrweite mit einem Filter von 600 mm Durchmesser und 5 m Länge ersetzt einen gemauerten Brunnen von 4 m lichter Weite, durch dessen Sohle das Wasser gewonnen werden soll. Bei grösseren Filterlängen stellt sich das Verhältniss für den Rohrbrunnen entsprechend günstiger.

Man wird für Rohrbrunnen über 1 m Bohrweite niemals hinauszugehen brauchen, weil ja bekanntlich in dem Grundwassergebiet die Wasserentnahme an nur einer Stelle auf ein gewisses Quantum beschränkt ist.

Unsere gebräuchlichen Dimensionen für grössere Rohrbrunnen sind: 500 mm Bohrweite mit Filter von 200—300 mm Durchmesser; 800 mm Bohrweite mit Filter von 400—500 mm Durchmesser; 1000 mm Bohrweite mit Filter von 500—600 mm Durchmesser.

Kleinere Rohrbrunnen für den Hausbedarf, Kasernements, Strassen, Plätze, Eisenbahnstationen etc. führen wir, je nach Wasserbedarf in 150, 195 und 240 mm Bohrweite aus.

Ausrechnung von Betriebszahlen für Pumpwerke.

Zufällig ist mir ein Fragebogen der Commission für Wasserstatistik in die Hand gekommen. Eine darin enthaltene Formel für die Berechnung von Betriebszahlen veranlasst mich zur Mittheilung einiger einfacheren Formeln, deren ich mich bediene, wenngleich sie jeder sich selbst sofort bilden kann.

Sind Q cbm Wasser im Jahre mit K kg Kohle im Jahre bei H m Förderhöhe gefördert, so hat man:

a) kg Kohlen pro 100 cbm Wasser im Mittel $= \frac{100 \,.\, K}{Q}$,

b) kg Kohlen pro PS.-Stunde im Mittel $= \frac{270 \,.\, K}{Q \,.\, H} = 2{,}7 \,.\, \frac{a}{H}$,

c) m × kg pro kg Kohle im Mittel $= \frac{1000 \,.\, Q \,.\, H}{K} = \frac{100000\, H}{a} = \frac{270000}{b}$,

d) PS.-Stunden im Jahre $= \frac{Q \,.\, H}{270} = \frac{K \,.\, H}{2.7 \,.\, a} = \frac{270\, K}{b} = \frac{K \,.\, e}{1000}$.

Bei N Pumpmaschinen mit im Ganzen S Betriebsstunden im Jahre ist die mittlere Zahl der PS. pro Betriebsstunde pro Maschine gleich

$$\frac{L \,.\, N}{S} = \frac{K \,.\, e \,.\, N}{1000\, S} = \frac{270\, K \,.\, N}{b \,.\, S} = \frac{K \,.\, H \,.\, N}{2{,}7 \,.\, a \,.\, S} = \frac{Q H \,.\, N}{270 \,.\, S}.$$

Vielleicht sind diese Formeln für handwerksmässige Berechnung von Betriebszahlen für den einen oder anderen Wasserwerksleiter von Interesse.

E. Grahn.

August Hess †.

Der am 24. Februar ds. Js. nach längerem Siechthum erfolgte Tod des früheren Besitzers und Directors des Giessener Gaswerks, August Hess, wurde bereits in No. 11 dieser Zeitschrift berichtet.

24 Jahre lang war Hess ein regelmässiger Besucher der Jahresversammlungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern und mit manchen Mitgliedern desselben stand der nun entschlafene liebenswürdige College in freundschaftlichem Verkehr; da hält es sein Amtsnachfolger für eine Ehrenpflicht, des vortrefflichen Mannes und lieben Fachgenossen Lebensgang zu skizziren, insbesondere für den im Laufe des letzten Jahrzehnts allerdings gelichteten Kreis von Männern, welcher sich des mit dem Verewigten zu Lebzeiten gepflegten angenehmen Verkehrs erinnert.

August Hess wurde am 15. December 1832 zu Giessen als Sohn des Hofgerichtsadvokaten Hess geboren, zog nach dem frühe erfolgten Tode seines Vaters und bei der Wiederverheirathung seiner Mutter mit dieser 1839 nach Mainz, wo er his 1847 blieb. An die sorgfältige Erziehung im Elternhause und in der Schule schloss sich eine gründliche Ausbildung für den technischen Beruf und für das Leben an.

Seine theoretischen Studien begann Hess in Darmstadt auf der damaligen höheren Gewerbeschule (1847—1850), wo Professor Külp es verstand, ihn für die exacten Wissenschaften zu begeistern; er beendigte die ersteren an dem Polytechnikum in Karlsruhe (1852—1855) unter dem im Maschinenbau bahnbrechenden Professor Redtenbacher. — Seine praktische Ausbildung begann Hess in der mechanischen Werkstätte des Professors Schwerd in Speyer (1850—51) und in der Gräser'schen Maschinenfabrik in Eschweiler (1851—52). Hierauf arbeitete er als Constructeur in der Kessler'schen Maschinenfabrik in Esslingen (1855—57) und in der Maschinenfabrik von Benj. Hick & Son in Bolton in England (1857—60). Neben dem Einflusse hervorragender Lehrer und tüchtiger Lehrherren, erwuchs dem strebsamen jungen Manne aus dem persönlichen Verkehr mit hochstehenden Männern aus allen Kreisen eine Fülle bildender Anregungen. Grosse Reisen, die er 1860—61 in Frankreich, Spanien und Russland unternahm und kaufmännische Arbeiten auf dem Comptoir seines Stiefvaters schlossen die Vorbereitungen für das selbständige Leben ab. — Schon beabsichtigte er, eine Maschinenfabrik zu erwerben oder zu gründen, da munterte ihn sein Schwiegervater, Fabrikant Chr. Scholz in Mainz auf, das damals ausgeschriebene Giessener Gaswerk zu kaufen und so ward Hess am 1. August 1862 plötzlich Gasfachmann. — Das im Jahre 1856 von Riedinger in Augsburg erbaute und von dem englischen Ingenieur John Tebay ausgeführte Gaswerk in Giessen war ursprünglich für Holzgasbetrieb eingerichtet und des neuen Besitzers erste Aufgabe war es, den Betrieb für Steinkohlengas umzuändern, in den Jahren 1871—73 erfolgte die erstmalige wesentlichere Umgestaltung und Erweiterung des Werks. Vor 40 Jahren hatte beim Baue neuer Gasanstalten noch der sichere Blick in die künftige Ausdehnung der Gasindustrie gefehlt und so war auch dieses Gaswerk

nach 15 jährigem Bestehen fast in allen Theilen zu klein und theilte in seiner allmähligen Umgestaltung das Schicksal vieler Altersgenossen. Die ersten Gaswerksanlagen wurden nur zu oft in eine starre Grundrissform gegossen und als der erste neue Retortenofen benöthigt und das Reinigerhaus zu klein geworden war, da ging auch hier die schöne symmetrische Anordnung des Hauptgebäudes und anderer Theile der Anlage verloren, um einer zweckmässigeren ausdehnungsfähigeren Ausführung Platz zu machen, so gut es die Stellung der vorhandenen Gasbehälter und der verfügbare Gesammtraum eben gestattete. Die durch die steigende Zunahme des Gasverbrauchs sich immer mehr geltend machende Erweiterung des Werkes, neben dem ungewissen Ausblick auf die Gestaltung der Verhältnisse nach Ablauf des Vertrags, boten dem Besitzer zwar manche betriebsgeschäftliche Anregung zur Schaffung des Erforderlichen, aber in späteren Jahren neben der allmählig erfreulicher sich gestaltenden Seite des Betriebes auch manche Sorgen.

August Hess war nicht mit besonderem Enthusiasmus in das Gasfach eingetreten, doch als er ein regelmässiger Besucher der Versammlungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern geworden war, als er sich mehr in dieses neue Fach vertiefte und mit Fachgenossen und Führern des Vereins (wie Simon Schiele u. A.) in engeren freundschaftlichen Verkehr trat, als sein eigenes Gaswerk unter seiner umsichtigen Leitung sich mehr und mehr aufschwang und er das Gasfach von dem gewaltigen Antrieb, den dieses durch die Fortschritte auf dem Gebiet der elektrischen Beleuchtung erhielt, mit anderen einsichtsvollen Fachgenossen nur mächtig gefördert sah, da war ihm sein Beruf von Jahr zu Jahr lieber geworden, und als es ihm dann nach 24 jährigem Besitz des Werks, nach am 1. October 1886 erfolgtem Uebergang desselben in den Besitz der Stadt Giessen nicht mehr beschieden war, in demselben thätig zu sein, da schied er schweren Herzens von der ihm seit vielen Jahren so lieb gewordenen Stätte seiner Berufsthätigkeit, — ja von der Berufsthätigkeit, aber nicht von der Arbeit!

Bei dem umfassenden Wissen, welches August Hess eigen war, bei der edlen Einfachheit und Gediegenheit des Charakters, welche ihn zierten, beseelt von treuem Pflichtgefühl, von Brudersinn und warmer Vaterlandsliebe, war es erklärlich, dass er sozusagen zeitlebens mit zahlreichen wichtigen, seine opferwillige Arbeitskraft in Anspruch nehmenden Ehrenämtern betraut war. So erfreuten sich Stadt und Staat, Kirche und Schule und zahlreiche nützliche Vereinigungen seiner geschätzten Mitarbeit. Nahezu 30 Jahre hat der Verstorbene — wie ihm Herr Oberbürgermeister Gnauth in einem am Grabe gesprochenen, warm empfundenen Nachruf dankbar bezeugte — sein reiches Wissen in den Dienst der Stadt gestellt, während dessen er auch 11 Jahre als Beigeordneter des Bürgermeisters amtirte; 9 Jahre lang war er als Landtagsabgeordneter für die Interessen der Stadt Giessen und des Landes thätig. 20 Jahre lang war er Mitglied des Kreisausschusses und des Kreistages, Jahrzehnte lang Mitglied des Kirchenvorstandes und lange Jahre widmete er seine Mitarbeit dem Verein für Armen- und Krankenpflege; seine besondere Fürsorge schenkte Hess aber auch dem Ortsgewerbeverein, welcher unter seiner langjährigen, einsichtsvollen Leitung sichtbar gedieh, anderer Ehrenämter nicht zu gedenken. Ueberall schätzte man sein auf gründlicher Prüfung beruhendes sachliches Urtheil, seine treue, gewissenhafte Mitarbeit, sein gewinnendes Wesen.

Die Pflege der Wissenschaften und edler Künste fand auch eine Stätte in seinem glücklichen Familienleben. Seinen Heimgang betrauern ausser seiner treuen Lebensgefährtin 3 Söhne und 2 Töchter und eine Reihe blühender Enkel. Eine Tochter starb ihm in blühendem Lebensalter.

Die Theilnahme bei der Trauerkunde von dem Ableben des verdienten Mannes war eine allgemeine. — Das Pflichtgefühl, welches dem Verewigten zeitlebens in all' seinem Wirken und Schaffen beseelte, fand Ausdruck in jenem Wort, das er gelegentlich der feierlichen Eröffnung unserer neuorganisirten erweiterten Handwerkerschule gesprochen und das uns zugleich das freundliche Bild des Entschlafenen in ehrendem Gedächtniss halten möge:

»Arbeit ist des Bürgers Zierde!«

O. B.

Ueber den Einfluss der Compression auf die Leuchtkraft von Gas

hat E G Lowe im Journ. of the Society of Chemical Industrie 1896, No 5, Beobachtungen mitgetheilt, aus denen wir folgenden Auszug geben:

Die Compression des Leuchtgases zur Beleuchtung von Wagen, Bojen etc. ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Zweige der Gasindustrie geworden. Deutsche und englische Ingenieure haben in dieser Richtung bahnbrechend gewirkt, und ihnen gebührt das Hauptverdienst an der gegenwärtigen Vollkommenheit dieses Systems. Bei der praktischen Ausführung desselben wurden zwei Methoden befolgt. Die eine besteht in der Compression von gewöhnlichem Steinkohlengas von 16—28 Kerzen, während die andere die Bereitung eines besonderen Gases von 40—60 Kerzen (Oelgas) in sich schliesst, welches nach einem bestimmten Verluste durch die Compression ein Gas von erheblich höherer Leuchtkraft liefert, als dies nach der ersteren Methode erreichbar ist. Das nach der zweiten Methode hergestellte Gas wird allgemein als Pintschgas bezeichnet

Bei einem Gas, das seine Leuchtkraft zum Theil den Dämpfen von Benzol und anderen Kohlenwasserstoffen verdankt, wird durch die Compression die Verflüssigung eines beträchtlichen Theiles dieser Stoffe herbeigeführt. Das Gas wird dadurch minderwerthig und zwar in directem Verhältniss zur Stärke der Compression. In der Praxis pflegt man das Gas in grossen Cylindern auf 10—17 Atmosphären zu comprimiren und dann in kleinere Cylinder abzulassen, die unter den zu beleuchtenden Wagen angebracht sind. In diesen Cylindern geht der Druck selten über 10—12 Atmosphären. In Deutschland pflegen die Bahngesellschaften nicht über 8 Atmosphären Druck in den Cylindern hinauszugehen.

Bei der Art des Ueberfüllens des Gases aus dem Vorrathe- in den Gebrauchs-Cylinder wird offenbar ein Theil der flüssigen Producte in dem ersteren zurückbleiben und das Gas der kleinen Cylinder wird eine verschiedene Leuchtkraft zeigen, wenn der Cylinder voll oder fast leer ist. Wird das Gas aus demselben Cylinder benutzt, in dem es comprimirt ist, so nimmt es bei kleinerem Drucke mehr Flüssigkeit mit und zeigt eine höhere Leuchtkraft, als unter sehr hohem Drucke. Diese Verschiedenheit in der Beschaffenheit des Gases hängt also von der Menge und der Natur der im Cylinder condensirten Kohlenwasserstoffe ab, oder mit anderen Worten, von der Menge der beim Anfangsdrucke im Cylinder verflüssigten Bestandtheile

Vor einigen Jahren berichtete Herr C F Botley über die Resultate einer Reihe von Versuchen über die Compression von Steinkohlengas zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen. Er fand, dass dieses Gas bei der Compression eine kleine Einbusse erleidet; so geht z B. ein Gas von 16,32 Kerzen Leuchtkraft nach dem Comprimiren auf 14 Atmosphären auf 13,58 Kerzen herunter, also ein Verlust von 16,79 %. Er fand auch, dass bei geringerem Drucke die Lichtstärke wachs, und dass ein an Kohlenwasserstoffen reiches Gas durch die Compression mehr litt, als ein ärmeres. In einem Falle ging ein Gas von ursprünglich 16,10 Kerzen durch die Compression auf 14 Atmosphären auf 13,35 Kerzen zurück, also ein Verlust von 17 %. Hieraus berechnet sich der Werth eines solchen Gases, wenn man es in Vorrathebehältern comprimirt und in kleine Cylinder abfüllt. Dasselbe Gas wurde auch bei verschiedenen Druckes bis zu 14 Atmosphären geprüft. Bei 11 Atmosphären betrug die Lichtstärke 14,56 Kerzen, bei 6,7 Atmosphären 15,30 Kerzen, bei 2,5 Atmosphären hatte das Gas die ursprüngliche Leuchtkraft von 16,10 Kerzen, und bei normalem Drucke 18,41 Kerzen, also einen Zuwachs von 2,31 Kerzen.

Bezüglich der Volumverminderung wurde gefunden, dass ein Steinkohlengas von 16,5 Kerzen nach einer

Compression auf	5 Atmosphären	um	1,16 Vol.-%
» »	9 »	»	2,54
» »	14 »	»	7,47

abgenommen hatte.

Die Versuche mit Oelgas zeigten, dass es nach Comprimiren auf 10 Atmosphären 23—25% seines Volumens und 10—12% seiner Leuchtkraft eingebüsst hat. Bemerkenswert ist, dass der Verlust an Leuchtvermögen bei Gasen, die nach verschiedenen Verfahren oder nach demselben Verfahren unter verschiedenen Bedingungen bereitet wurden, beträchtlich schwankt. Pintsch hat ermittelt, dass der Verlust bei Oelgas aus Rohpetroleum

bei 5	Atmosphären	2,4 %
» 10	»	7,4 »
» 15	»	16,3 »
» 20	»	21,5 »

beträgt.

Kürzlich hatte Lowe Gelegenheit, eine grössere Menge Eisenbahnlampen für comprimirtes Gas einer Prüfung zu unterziehen und hierbei wurden Beobachtungen über den Verlust dieser Gase durch die Compression gemacht. Bei den meisten dieser Versuche wurde Wassergas verwandt, während die früheren Veröffentlichungen über diesen Gegenstand meistens Steinkohlengas betrafen.

Zum Photometriren benutzte Lowe die Bremer »Bray's Union-Schlitzbrenner No. E« und »Sugg's London Argand No. 1«; ersterer eignet sich mehr für leuchtkräftigere Gase, letzterer, der in London für Steinkohlengas allgemein verwandte, mehr für Gase von 18 Kerzen und weniger. Da die Prüfung von Wassergas vor der Compression mit Flachbrennern vorgenommen wurde, war es des Vergleichs halber nöthig, denselben Brenner zur Untersuchung der gleichen Gase nach der Compression beizubehalten, obwohl der Argandbrenner mehr geeignet ist, die Leuchtkraft eines durch Compression verschlechterten Gases zur Geltung zu bringen.

Ein Steinkohlengas, das ursprünglich 16 Kerzen hatte und dann auf 17 Atmosphären comprimirt wurde, gab folgendes Resultat. Nach der Compression wurde der Cylinder vertical hingestellt und die darin enthaltene Flüssigkeit durch ein Ventil abgelassen. Dieses Gas wurde im Argandbrenner geprüft und gab bei einem Drucke im Cylinder von 15 Atmosphären 10,93 Kerzen, bei 7 Atmosphären 11,07, bei 5 Atmosphären 10,93.

Der Verlust betrug demnach fast 32%, also erheblich mehr, als Botley für Gas von dieser Kerzenstärke angegeben hat, wenn man auch in Betracht zieht, dass im vorliegenden Falle der Druck fast 3 Atmosphären mehr betrug.

Von den zahlreichen Versuchen mit Wassergas führt Lowe folgende an, um die Resultate bei verschiedenen Bedingungen bei der Compression des Gases festzulegen. Das erste war ein Gas, welches von der Pennsylvania Railroad zur Beleuchtung ihrer Wagen verwandt wird. Hierzu wird das Gas auf 18,5 Atmosphären comprimirt und von den verflüssigten Bestandtheilen getrennt. Das ursprüngliche Gas soll 25 Kerzen haben, hat aber sehr wahrscheinlich erheblich weniger. Das spec. Gewicht des comprimirten Gases war 0,63; mit der Messung seiner Leuchtkraft wurde erst begonnen, als der Druck im Cylinder auf 6 Atmosphären gesunken war. Von hier ab wurden zahlreiche Messungen vorgenommen, bis der Druck nur noch 2,5 Atmosphären betrug. Die Resultate waren hierbei sehr gleichmässig; im Mittel wurden 12,65 Kerzen bei Benutzung eines Argandbrenners gefunden.

Weiter untersuchte Lowe zwei Wassergasproben anderer Herkunft; das Gas wurde auf 11 Atmosphären comprimirt und die gebildete Flüssigkeit im Cylinder belassen. Das nicht comprimirte Gas hatte im Argandbrenner 18,34 Kerzen. Das comprimirte Gas hatte ein spec. Gewicht von 0,614 und gab die folgenden Resultate beim Photometriren:

bei 9,5	Atmosphären	12,39	Kerzen	32,4 %	Verlust
» 6,0	»	14,29	»	22,1 »	»
» 2,5	»	15,72	»	14,3 »	»
» 1,75	»	17,51	»	4,5 »	»
» 1,0	»	18,21	»	0,7 »	»
» 0,5	»	18,28	»	0,3 »	»

Diese Versuche zeigen, dass die Verminderung des Druckes eine stetige Verbesserung der Lichtstärke bewirkt, bis dieselbe zum Schluss ebenso hoch ist wie bei dem ursprünglichen Gase.

Ein anderes Wassergas, das im Flachbrenner 28 Kerzen gab, lieferte nach der Compression auf 12 Atmosphären

bei 10,5	Atmosphären	13,20 Kerzen
» 6,0	»	15,92 »

Das spec. Gewicht war 0,644.

Lowe war bemüht, jegliche Wirkung des verflüssigten Antheiles durch den Gebrauch von zwei Cylindern zu vermeiden, meist nach der Methode, die bei der Compression des Gases des Handels benutzt wird; aber die Resultate waren nicht zufriedenstellend. Das Gas wurde in einem Cylinder auf 16,5 Atmosphären comprimirt, dann zur Hälfte in einen zweiten Cylinder abgelassen; dann wurde der erste Cylinder wieder auf 17 Atmosphären comprimirt, und so fort, bis der zweite voll war. In diesen Cylinder trat auf diese Weise nur Gas ein, das bereits einem Drucke von 17 Atmosphären ausgesetzt gewesen war. Es ist wahrscheinlich, dass die Verdichtung der Kohlenwasserstoffe sehr allmählich vor sich geht; trotzdem konnte nach der beschriebenen Methode niemals eine merkliche Menge Flüssigkeit aus dem zweiten Cylinder erhalten werden.

Endlich wurde noch ein Wassergas von 29,3 Kerzenstärke auf 17 Atmosphären comprimirt. Bei diesem Druck zeigte das Gas im Flachbrenner 10,09 Kerzen und 0,594 spec. Gew. Die Leuchtkraft stieg auf

11,59 Kerzen	bei	8	Atmosphären und
13,76 »	»	5	»

Verfasser sieht von der Anführung zahlreicher weiterer Versuche ab, die in ähnlicher Weise wie die oben beschriebenen verliefen, da sich aus den mitgetheilten zur Genüge ergebe, welch' grosse Leuchtkraftverluste das Wassergas erleidet, wenn es so stark comprimirt wird, wie dies in Amerika zur Wagenbeleuchtung üblich ist.

Verfasser zieht aus dieser Thatsache und aus dem Umstande, dass man für dies schlechtere Gas zur Erzeugung einer bestimmten Lichtmenge einen viel grösseren Raum braucht, als für ein speciell bereitetes Oelgas von hoher Lichtstärke, den Schluss, dass es höchst unökonomisch sei, das Wassergas diesem Oelgas zur Waggonbeleuchtung vorzuziehen.

Bestimmungen betreffend die Beförderung comprimirter Gase im internationalen Eisenbahn-Frachtverkehr[1]).

Die Regierungen Belgiens, Deutschlands, Frankreichs, Italiens, Luxemburgs, der Niederlande, Oesterreichs und Ungarns, Russlands und der Schweiz haben im gemeinsamen Einverständniss leichtere Bestimmungen vereinbart, als die für die Beförderung der im § 1 der Ausführungsbestimmungen zum Internationalen Uebereinkommen vom 14. October 1890 über den Eisenbahnfrachtverkehr und in der Anlage 1 zu den genannten Bestimmungen erwähnten.

Demzufolge haben die Bevollmächtigten am 16. Juli 1895 zu Bern u. A. Nachstehendes vereinbart:

Verflüssigte Gase (Kohlensäure, Stickoxydul, Ammoniak, Chlor, wasserfreie schweflige Säure und Chlorkohlenoxyd [Phosgen]) unterliegen nachstehenden Bestimmungen:

1. Diese Stoffe dürfen nur in Behältern aus Schweisseisen, Flusseisen oder Gussstahl, Chlorkohlenoxyd (Phosgen), ausserdem auch in kupfernen Behältern zur Beförderung aufgeliefert werden. Die Behälter müssen:

a) bei amtlicher, für Kohlensäure, Stickoxydul und Ammoniak alle drei Jahre, für Chlor, schweflige Säure und Chlorkohlenoxyd jedes Jahr zu wiederholender Prüfung einen inneren Druck, dessen Höhe unter 2 näher angegeben ist, ohne bleibende Veränderung ihrer Form und ohne Undichtigkeit zu zeigen, ausgehalten haben;

b) einen amtlichen, in dauerhafter Weise an leicht sichtbarer Stelle angebrachten Vermerk tragen, welcher das Gewicht des leeren Behälters, einschliesslich des Ventils nebst Schutzkappe oder des Stopfens, sowie die zulässige Füllung in Kilogramm nach Maassgabe der Bestimmungen unter 2 und den Tag der letzten Druckprobe angibt;

— — — —

[1]) Nach »Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Industrie« 1896.

c) aus dem gleichen Stoff, wie die Behälter selbst, hergestellte und fest aufgeschraubte Kappen zum Schutze der Ventile tragen.

Bei den kupfernen Versandtgefässen für Chlorkohlenoxyd (Phosgen) können jedoch auch schmiedeeiserne Schutzkappen verwendet werden.

Die Behälter müssen mit einer Vorrichtung versehen sein, welche das Rollen derselben verhindert.

Ferner dürfen die Behälter für Chlorkohlenoxyd (Phosgen) anstatt mit Ventilen auch mit eingeschraubten Stopfen ohne Schutzkappe verschlossen werden. Diese Stopfen müssen so dicht schliessen, dass sich der Inhalt des Gefässes nicht durch Geruch bemerklich macht.

Sofern die Behälter fest in Kisten verpackt sind, ist das Anbringen von Kappen zum Schutze der Ventile, sowie von Rollkranzen nicht erforderlich.

2. Der bei jeder Prüfung der Behälter anzuwendende innere Druck und die höchste zulässige Füllung betragen:

a) für Kohlensäure und Stickoxydul: 250 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 1,34 l Fassungsraum des Behälters. Beispielsweise darf also ein Behälter, welcher 13,40 l fasst, nicht mehr als 10 kg flüssiger Kohlensäure oder Stickoxydul enthalten;

b) für Ammoniak: 100 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 1,86 l Fassungsraum des Behälters;

c) für Chlor: 50 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 0,9 l Fassungsraum.

d) für schweflige Säure und Chlorkohlenoxyd (Phosgen): 30 Atm. und 1 kg Flüssigkeit für je 0,8 l Fassungsraum.

3. Die mit verflüssigten Gasen gefüllten Behälter dürfen nicht geworfen werden und sind weder der Einwirkung der Sonnenstrahlen noch der Ofenwärme auszusetzen.

4. Zur Beförderung sind nur bedeckt gebaute Wagen oder besonders dazu eingerichtete Kesselwagen, welche mit einem hölzernen Ueberkasten versehen sein müssen, zu verwenden.

Verdichteter Sauerstoff, verdichteter Wasserstoff und verdichtetes Leuchtgas werden unter folgenden Bedingungen befördert:

1. Diese Stoffe dürfen höchstens auf 200 Atm. verdichtet sein und müssen in nahtlosen Cylindern aus Stahl oder Schmiedeeisen von höchstens 2 m Länge und 21 cm innerem Durchmesser zur Beförderung aufgeliefert werden. Die Behälter müssen:

a) bei amtlicher, alle drei Jahre zu wiederholender Prüfung, ohne bleibende Aenderung der Form und ohne Undichtigkeit zu zeigen, das Doppelte des Drucks ausgehalten haben, unter dem die Gase bei der Auflieferung zur Beförderung stehen;

b) einen amtlichen, an leicht sichtbarer Stelle dauerhaft angebrachten Vermerk tragen, der die Höhe des zulässigen Drucks und den Tag der letzten Druckprobe angibt;

c) mit Ventilen versehen sein, die, wenn sie im Innern des Flaschenhalses angebracht sind, durch einen aufgeschraubten, nicht über den Rand des Flaschenhalses seitlich hervorragenden Metallstöpsel von mindestens 25 mm Höhe, oder wenn sie sich ausserhalb des Flaschenhalses befinden, und wenn die Behälter unverpackt aufgeliefert werden, durch fest aufgeschraubte, aus Stahl, Schmiedeeisen oder schmiedbarem Gusse hergestellte Kappen zu schützen sind;

d) falls sie in Wagenladungen unverpackt aufgeliefert werden, so verladen sein, dass ein Rollen unmöglich ist. Nicht in Wagenladungen aufgegebene Behälter müssen mit einer das Rollen wirksam verhindernden Vorrichtung versehen sein.

Erfolgt die Auflieferung in Kisten, so müssen diese die deutliche Aufschrift »Verdichteter Wasserstoff« oder »Verdichtetes Leuchtgas« tragen.

2. Jede Sendung muss durch eine mit einem richtig zeigenden Manometer ausgerüstete und mit dessen Handhabung vertraute Person aufgeliefert werden. Diese Person hat auf Verlangen das Manometer an jedem aufgelieferten Behälter anzubringen, so dass der annehmende Beamte durch Ablesen an dem Manometer sich davon überzeugen kann, dass der vorgeschriebene höchste Druck nicht überschritten ist. Ueber die vorgenommene Probe ist von dem Abfertigungsbeamten ein kurzer Vermerk in dem Frachtbrief zu machen.

3. Die mit verdichteten Gasen gefüllten Behälter dürfen nicht geworfen, auch der Einwirkung der Sonnenstrahlen oder der Ofenwärme nicht ausgesetzt werden.

4. Zur Beförderung sind bedeckt gebaute Wagen zu verwenden. Die Verladung in offene Wagen ist nur dann zulässig, wenn die Anlieferung in zur Beförderung auf Landwegen besonders eingerichteten, mit Planen bedeckten Fahrzeugen erfolgt.

Literatur.

Elektrische Centralen in Frankreich. Die Zeitschrift »Industrie électrique« veröffentlichte kürzlich eine Statistik der elektrischen Centralstationen, welche in Frankreich und in den französischen Colonien, mit Ausnahme von Paris am 1. Januar 1897 vorhanden waren. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Unterlagen nur schwer und unvollständig zu beschaffen waren; die Zusammenstellung entspricht daher nur annähernd der Wirklichkeit, gibt aber doch wohl immerhin im Allgemeinen ein richtiges Bild von der Entwickelung der französischen Elektrotechnik. Die Zahl der elektrischen Centralen, welche nicht nur für Beleuchtung, sondern auch für Tramway-Betrieb und für andere Zwecke dienten, betrug am 1. Januar 1897 in Frankreich und Algier, mit Ausnahme von Paris, 422 und erstreckten sich dieselben auf 424 Gemeinden; im Vorjahr waren 378 und am 1. Januar 1895 328 Centralen vorhanden. Ihre Gesammtleistungsfähigkeit beläuft sich auf 48942 PS. gegen 47712 im Vorjahr und 39420 am 1. Januar 1895. Bezüglich der angewandten Betriebskraft vertheilen sich die Anlagen wie folgt:

	Zahl d. Stationen		PS.
	1896	1897	1897
Wasserkraft	182	197	18331
Dampf- und Wasserkraft .	48	91	—
Dampf	128	108	28575
Generatorgas	6	8	386
Leuchtgas	13	16	1622
Petroleum	1	2	28
	378	422	48942

Von den 422 Anlagen sind 24 im Betrieb von Gasanstalten, nur 17 in städtischem und 381 in Privatbetrieb und in Etablissements, welche den Strom für eigenen Bedarf erzeugen. Von 24 von Gasanstalten betriebenen Anlagen verwenden 15 mit 3915 PS. Dampf und 9 mit 910 PS. Gasmotoren als Betriebskraft. Die städtischen Anlagen sind nur klein und repräsentiren im Ganzen eine Leistungsfähigkeit von 1398 PS.

Ueber altrömische Wasserleitungen und Bäder berichtete Reg.-Baumeister Schlöbcke in einer Sitzung des Hannoverschen Bezirksvereins deutscher Ingenieure nach der Zeitschr. d. Ver. d. Ing 1896, S. 1217, Folgendes: Das alte Rom hatte 14 Wasserleitungen, die die Stadt genügend mit Wasser versorgten; diesen grossen Leitungen gegenüber, von denen die Aqua Marcia M. 7500000 gekostet hat, erscheinen die der Gegenwart sehr klein. Man baute in Rom vor der Stadt grosse Behälter, von denen aus man das Wasser zunächst in kleinere Becken vor den einzelnen Häusern leitete und von da aus durch Rohre von Blei oder Stein in die Häuser selbst. Wie ausgebildet der Bau jener Wasserleitungen war, zeigt der Umstand, dass man 25 verschiedene Arten von Rohren unterschied. Die Vertheilung des Wassers durch Hähne geschah wie bei uns. Die Leitungen und insbesondere die Hähne wurden sehr gewissenhaft überwacht; ein Curator, dem 700 Aufseher beigegeben waren, übte diese Controle aus. Zum Schutze jener Anlagen waren zudem noch strenge Vorschriften bekannt gegeben; so durfte erst in einer Entfernung von fünf Schritten von der Wasserleitung gebaut werden. Von den öffentlichen Leitungen empfingen auch die Bäder ihr Wasser, von denen Rom zur Zeit des Augustus 20 besass. Geheizt wurden die Bäder meistens durch Röhren. Wie weit man es in der Dichte der Becken brachte, das zeigen die Recepte der Römer über die verschiedenartigsten Mittel. Die grossartigsten Bäder waren die des Titus. Die Thermen des Caracalla waren etwas gedrängter; die meisten Theile mit Ausnahme der Prunkräume lagen hier unterirdisch. Zur Beleuchtung der Baderäume dienten Fackeln, Kerzen u. s. w.; erstere belästigten sehr durch den Russ, letztere waren, wie auch Cicero klagt, schlecht. Gut ausgearbeitet waren die Oellampen. Während man in Rom Vorrichtungen zum Halten der Fackeln nicht hatte, werden die

Kerzen von Kandelabern getragen. Es mag hier euf verschiedenartige Fonde hingewiesen werden, wie Lampen eos Aegina, Leuchter eus Tarent, Schelen sum Waschen, Kronleuchter aus Thon n. s. w. Den grossen Bädern reihen sich die öffentlichen Brunnen an, deren Rom 254 besass. Im Anschloss an die Badeeinrichtuogen der Römer sei noch eul das Bad in Trier und das mit Heizung versehene Bad in Lüneburg hingewiesen. In der Erörteruog des Vortrages wird erwähnt, dass bei den grossen Banten in Rom last ausschliesslich Ziegel und Mörtel verwendt sind, und dass die Steine vielloch Stempel tragen, die eul eine Massenherstellung hinweisen. (Vergl. die Anfsätze über Römische Wasserleitungen in ds. Journ 1887, S. 1102.)

Nene Bücher.

Bergey, D. H., Methods for the Determinetion of Organic Metter In Air. With engravings 8°, 28 p. London, Wesley. 1 sh. 6 d.

Boys-Reymond, E. du, Gedächtnisrede auf Hermenn v. Helmholts. (Sonderdr.) gr.-4°, 50 S. Berlin. G. Reimer. M. 2

Hänssermann, C., Indostrielle Fenerungsanlagen. 2. Hälfte, gr.-8° m. Fig. Stuttgart, Metzler. M. 4.

Künkler, A., die Fabrikation der Schmiermittel, Maschinenschmiermittel, Lederschmiermittel u. a. 8°, VII, 78 S mit Abbildungen. Mannheim, A. Künkler's chem.-techn. Bureau. M 1,75.

Künkler, A, die Harzindustrie. 1. Heft. Die Destillation des Harzes und die Harzöle, die Raffination and die Nebenproducte. 8°, VI, 43 S. u. 1 Abbildung. Ebendas M 1,55.

Leohner, H., über das Mannesmann'sche Röhrenwalzverfahren. (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Neue Folge. 259 Heft.) gr.-8°, 24 S m. 3 lith. Tafeln. Hamburg, Verlagsanstalt u. Dr., A.-G. M. 1,20.

Lucht, Ph. J., kurze Anleitung für die Verarbeitung und Verwendung von Portland-Cement unter besonderer Berücksichtigung der Cementwaaren-Fabrikation etc gr. 8°, 96 S. mit Figuren Frankfurt a. M., Bechhold. M. 2.

Monographien aus der Geschichte der Chemie. Herausgegeben von G. W. A. Kahlbaum. 1. Heft. gr.-8° Leipzig, Barth. Inhalt: G. W. A. Kahlbaum and A. Hoffmann, die Einführung der Lavoisier'schen Theorie, im Besonderen in Deutschland. Ueber den Antheil Lavoisiers an der Feststellung der das Wasser zusammensetzenden Gase. XI, 211 S. M. 4; gebd. M. 5,30.

Nicolie, W. J., Story of American Coals. 8°. London, Lippincott. 18 sh

Perrodil, C. de, le Carbure de Calcium et l'Acétylène: les fours électriques. Avec préface de Henry Moissan Gr in-16°, 320 p. avec 77 fig. Paris.

Poincaré, H, les Rayons cathodiques et la théorie de Jaumann. In-4°, 15 p Paris, Carré et Naud.

Rayleigh, Lord, and W. Ramsay, Argon, a New Constituent of the Atmosphere. With Engravings 4°, 43 p. London, Wesley. 6 sh

Rideal, S., Water and its Purification With Illustr. and Tables. Cr.-8°, 304 p. London, Lokwood. 7 sh. 6 d.

Rihe, J., die Aufstellung von Projecten and Kostenvoranschlägen für elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlagen. gr.-8° VIII, 488 S. mit 198 Figuren. Leipzig, Veit & Co. Gebunden M. 8.

Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Herausgegeben von F B. Ahrens. 2 Bd. (In 12 Heften.) 1. Heft. gr.-8°. Stuttgart, Enke. Inhalt: W. Marckwald, die Benzoltheorie. 34 S. M. 1.

Thresh, J. C., a Simple Method of Water Analysis, especially designed for the use of Medical Officers of Health. 12°, 50 p. London, Churchill. 2 sh. 6 d.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

18 März 1897.

Klasse:

12. C. 6125. Apparat sum Filtriren, Condensiren und Absorbiren von Luft, Rauch oder anderen Gasen, sowie zum Kühlen oder Erhitzen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten. H. R. Chubb, Greenwich, 16 South Street, Cty of Kent; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 8/5. 96.

Klasse:

85. D. 7710 Vorrichtung zum Absperren von Wasserleitungen bei Frost. W. Duell, Sürth a/Rh. 17/8 96.

— K. 13886. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. »Komet«, Fabrik patentirter Mischapparate, E. Hers & Co., Berlin W, Wilhelmstr. 43. 14/4 96.

— K. 14510. Schlammheber. W. Kirchner, Pankow b/Berlin, Florastr. 90. 28/10 96.

22. März 1897.

4. E 4333 Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. Ehrich & Graetz, Berlin SO., Lausitzerstr. 31. 6/10 94

— M. 11771. Petroleum-Glühlichtlampe; 1. Zus. z Pat 88529 A Meyenberg, M Wendorf u. S. Henlein, Frankfurt a/M, Langestr. 61. 1/5 96.

46. T. 5245. Regulungsvorrichtung für das Einströmorgan von Gas- bezw. Petroleummaschinen. C. von Taliberg, Riga. Vertr.: M. Nesselrode, Berlin NW., Bandelstr. 13. 2/1 97.

Patentertheilungen.

4. 92189. Petroleumglühlichtbrenner. G. Washington, Brüssel Vertr.; A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 5/6 96 ab. W. 11925.

26. 92143. Einrichtung zur Erhöhung der Leuchtkraft von Gasglühlicht. L. Deneyrouse, Reuil, par la Ferté sous Jouarre (Seine et Marne); Vertr. A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr 78 Vom 30/11 94 ab. D. 6635.

— 92171. Destillationsapparat. Cie Internationale des Procédés Adolphe Seigle, Paris, rue de Courcelles 149; Vertr.: C H Knoop, Dresden. Vom 11/10 95 ab N. 5801.

85. 92118. Scheibenwassermesser. J. A Tilden, Hyde Park, Cty of Norfolk, Mass., V. St. A; Vertr: C. Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 19/1 96 ab T. 5154.

— 92119. Spülabort mit durch das bewegliche Sitzbrett bethätigter Spülvorrichtung L. von Waegeningh, Düsseldorf Klosterstr. 79. Vom 21/7 96 ab. W. 12039.

— 92174 Schlammentwässerer. W. Birch, Manchester; Vertr C. Pieper, H. Springmann u. Th Stort, Berlin NW., Hindersinstrasse 3 Vom 13/5 96 ab. W 10085.

Patentlöschungen.

4. 71997. Verfahren zur Herstellung von Lampendochten aus Infusorienerde; Zus. z. Pat. 44431.

26. 21624. Neuerungen an Laternen für Steinkohlen- oder Fettgas zur Beleuchtung von Eisenbahnfahrzeugen, Strassen-, Wohnungs- und Arbeiträumen — mit Zusatzpat. 22979.

— 89778. Acetylen-Entwickler.

36. 82207. Badeofen

46 30958. Gaskraftmaschine.

85. 80006. Vorrichtung zum Entschlämmen von Abwässerkanälen — 83296. Schleudervorrichtung zur Reinigung verunreinigter Gewässer — 90264. Hahn mit durch den Wasserdruck gegen seinen Sitz angedrücktem Ventil.

Neudruck einer Patentschrift.

12. 87417. Schmidt Verfahren zur Reinigung von Abwässern.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

2. 71264. Gaslampe für Backofenleuchtkammern mit durch die Backofenthür geöffnetem und geschlossenem Hauptdurchgang im Hahn und einem Nebendurchgang für ein Zündflämmchen. J. Wieskirchen, Godesberg. 2/11 96 W. 4707.

— 71265. Gasarm für Backofenbeleuchtung mit Hahn nach G. M. No. 71264 and einem den Hauptkanal bei liegendem, den Zündflammenkanal bei hängendem Arm öffnenden Gewichtshebel. J. Wieskirchen, Godesberg 2/11 96. W. 4708

4. 71118. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen mit auf dem äusseren Brennerrohr verschiebbarem, die Gallerie tragendem Ring mit Klemmfedern. C. Holy, Berlin, Oranienstr 23a. 19/2 97. H 7286

Klasse:

4. 71119. Vorrichtung an Bunsenbrennern für flüssige Brennstoffe, um mittels einer von der Vergasungsflamme erhitzten Metallleitung die Düse zu erhitzen. Spiritus-Glühlicht-Gesellschaft »Phöbus« Beese & Co., Dresden. 19/2 97. S 3227.

— 71307. Doppel-Zugglas, aus zwei ineinandergesteckten Cylindern bestehend, von denen der innere in einem bestimmten Abstande vom Unterrande des Aussencylinders auf einem inneren Ringansatze des letzteren aufruht. E. Lazzar, Triest; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstrasse 38. 22/2 97. L. 4003.

26. 71158. Auf den Brenner zu setzendes Metall- oder Drahtgestell mit seitlich offenem, zusammenfederndem Fussring, als Cylinder-Führung bei Gasglühlicht-Apparaten. F. Webre, Hamburg, Tonistr. 6. 19/2 97. W. 5117.

— 71214. Brenner für Luft- und Gasgemische mit Porzellankopf und Ringschlitzen. D. Kegler, Mannheim 2/10 96. K. 5750.

— 71244. Fahrbare Beschickungsvorrichtung für Gasretorten mit der Höhe nach verstellbarer, auf Gleitwalzen drehbar gelagerter Beschickungsrinne. W. Kolb, Balingen. 22/2 97. K. 6345.

— 71245. Acetylengaserzeuger, welche durch ein communicirendes Röhrensystem stets mit frischem, reinem und kühlem Wasser in den einzelnen, zu einer Batterie vereinigten Apparaten versorgt werden. G. A. E. Ronsset u. A. Tobler; Paris; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. 22/2 97. R. 4146.

— 71246. Gasometer mit einer von einer ringförmigen Glocke umgebenen Mittelglocke und einem Gasentweichungsrohr. G. A. E. Ronsset u. A. Tobler, Paris; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. 22/2 97. R. 4147.

— 71247. Mit einem Scheibenventil und mit unter dem Gasdruck stehender, schwimmender Glocke versehener Apparat, zur Regulirung des Wasserzutritts in einem Acetylengaserzeuger. G. A. E. Ronsset u. A. Tobler, Paris; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. 22/2 97. R. 4148.

— 71424. Carburirvorrichtung, bestehend aus einem zur Luftcirculation eingerichteten Brennstoffbehälter, einem die Luft zuführendem Gebläse und einem Brennerkopf mit getrennten, absperrbaren Zuleitungsröhren für Luft und Gas. Ch. W. Ingraham u. P. B. M. Sworde, Heppner; Vertr.: A. Ittenbach, Köln. 24/2 97. I. 1557.

— 71427. Haube bzw. Glocke über die Luftlöcher des Brenners an Glühlichtlampen greifend, um ein wiederholtes Auslöschen beim Anbrennen zu umgehen. G. A. Naumann, Leipzig, Conradstr. 55. 24/2 97. N. 1383.

— 71432. Bogenampel mit durch sichelförmige Scheibe zu befestigender Glocke, welche oben mit Vorrichtung zum Gleiten und Aufhängen an der Lyra versehen ist. H. Arnhold, Berlin, Wasserthorstr. 46. 25/2 97. A. 1988.

46. 71213. Stehender Motor mit nebeneinanderliegenden (Auspuff- und Luft-) Ventilen und excentrisch im Cylinder angeordnetem Compressionsraum. B. Lonteky, Nürnberg 20/7 96. L. 3405.

59. 71147. Fussstück für Druckluft-Wasserheber mit einer oder mehreren seitlichen Eintrittsöffnungen für die Druckluft. A. Boreig, Berlin. 6/2 97. B. 7760.

85. 71221. Flügelradwassermesser mit von einander unabhängigen, selbstthätigen Regelungs-Planschiebern und zum Schmutzkasten ausgebildetem Untertheil. Töpffer & Schädel, Berlin. 28/1 97. T. 1873.

— 71269. Luftventil mit elastischem Ventilkörper für Hauswasserleitungen. J. Lang, Darmstadt, Wingertsgässchen 1. 28/11 96. L. 3794.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 88519 vom 1. März 1595. H. Rienech in Wiesbaden. Verfahren, Torfmull und dergl. als Klärmaterial geeignet zu machen. — Poröse, vegetabilische Stoffe wie Torfmull, Lohe u. s. w. zeigen bei ihrer Benutzung zur Wasserreinigung den Uebelstand, dass sie von der Flüssigkeit zunächst nicht benetzt werden und daher auf ihr schwimmen. Man kann dies vermeiden und die nothwendige Vermischung des Abwassers mit dem Klärmittel sofort herbeiführen, wenn man letzteres vor seinem Gebrauch dämpft oder kocht.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 87936 vom 23. Juli 1895. W. Didam in Hannover. Ventil für Acetylenentwickler. — Das Ventil besitzt einen axial durchbohrten Ventilkegel *D*, auf dessen Schaft sich eine Nut *E* befindet, von welcher aus Kanäle *F* dem Wasser Zutritt zu dem im Innern des Entwicklers *A* befindlichen Calciumcarbid gestatten. Durch stärkere Gasentwicklung hebt sich der Kegel und hebt den Wasserzutritt ganz oder theilweise auf, bei ungenügender Gasentwicklung aber senkt er sich wieder und leitet dadurch den erforderlichen Wasserzufluss zum Calciumcarbid wieder ein.

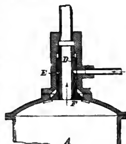


Fig. 190.



Fig. 191

No. 87423 vom 5. Mai 1895. E. G. Rudén und K. L. Norén in Stockholm. Vorrichtung zum Oeffnen des Gaszutritts bei Brennern. — Ein von dem Ventil unabhängiger Kern *e* steht unter dem Einfluss eines Solenoides *b*. Der Kern hat erst einen gewissen Weg zurückzulegen, bis er gegen den aus unmagnetischem Material bestehenden Verschlussstöpsel *d* trifft, so dass die lebendige Kraft des genannten Kernes zu einem Stoss gegen den Verschlussstöpsel *d* ausgenutzt wird.

No. 87979 vom 4. Juli 1895. M. J. Joyce in London. Zweiseitig geheizter Retortenofen, bei welchem die Aschfallöffnungen in einem in der Mitte befindlichen Tunnel angeordnet sind. — In der Mitte des Ofens *b* wird in der Längsrichtung desselben ein Tunnel oder ein Kanal *e* von ungefähr der halben Ofenhöhe eingebaut. Die Aschfallöffnungen *d d* werden aussen geschlossen und innerhalb des Tunnels mit Thüren versehen, so dass von hier aus der Arbeiter die Reinigung bequem und ohne Gefahr vornehmen kann.

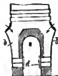


Fig. 192.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 87656 vom 25. Juli 1895. Fr. Elke in Bremen. Kochherd mit Gas- und Kohlenfeuerung. — Der Verschluss der für die Zuführung des Gas- und Luftgemisches bzw. der Verbrennungsluft nöthigen Oeffnungen wird durch Verschiebung der Brenner bewerkstelligt.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 87491 vom 15. November 1895. Ed. Bénier & Cie. Générale des Moteurs Gazogènes Système Bénier in Paris. Gas- und Dampfmaschine. — Vor Beendigung je zweier Krafthube wird der Cylinder ein Mal mit dem Heizraum eines Dampferzeugers und das andere Mal mit einer Kühlschlange verbunden, wobei im ersten Falle die verbrannten Gase die Wandungen des Dampferzeugers erwärmen, im zweiten Falle der expandirte Dampf sich verdichtet und dadurch frisches Gemisch angesaugt wird.

Das Wasser wird zunächst im Mantel des Compressionsraumes vorgewärmt, darauf in dem von den ausströmenden Gasen erhitzten Dampferzeuger verdampft, worauf der gesättigte Wasserdampf in den Mantel des Cylinders strömt, um dort in überhitzten Wasserdampf verwandelt zu werden, welcher bei jedem zweiten Vorwärtsgang des Kolbens als Treibmittel wirkt.

Die im Cylinder zurückbleibenden verbrannten Gase werden beim Rückgang des Kolbens verdichtet und in den Zündraum und den den Zünd- und Arbeitsraum verbindenden Kanal gedrängt, um den beim nächsten Vorwärtsgang des Kolbens durch eine im

Cylinder zwischen Kanal und Arbeitsraum befindliche Oeffnung ausströmenden Dampf zu hindern, in den hinteren Cylinderraum zu treten und sich dort mit den verbrannten Gasen zu vermischen

No. 87521 vom 3 Juli 1894. H. Hoedicke in Remscheid. Verfahren zum Betriebe von Maschinen — Heisse und alsdann in einem Kühler *I* gekühlte brennbare Gase oder Dämpfe werden durch eine Pumpe *a* in einen Mischapparat *II* gedrückt,

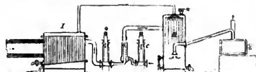


Fig 193.

dort mit gepresster Luft der Pumpe *c* gemischt und verbrannt, um schliesslich in einem Kessel *III* unter Zuführung von Kühlwasser mit Dampf gemischt und für den Betrieb von Maschinen aufgespeichert bezw. verwendet zu werden. Das Kühlwasser aus *I* geht durch Leitung in den Kessel *III*.

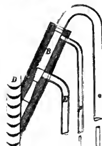


Fig 194

No. 87819 vom 19. Juli 1893. C. G. P. de Laval in Stockholm. Wärmemotor. — In dem Kanal *B* wird der durch Röhre *p* zugeführte Brennstoff mit der durch Rohr *e* zugeführten Druckluft beständig verbrannt. Die entstehenden Gase, welche durch Wasser aus der Leitung *E* gekühlt werden können, gelangen in dem divergirenden Kanal zur ständigen Expansion, um dann als Treibmittel für eine Turbine *D* zu dienen.



Fig 195.

No. 87790 vom 1. December 1895; (Zusatz zum Patente No. 85046 vom 11. October 1894, vgl. d. Journ. 1896, S. 709). Carl Löper in Lichtenberg b. Berlin. Vorrichtung zur geräuschlosen Ableitung der verbrannten Gase oder Dämpfe bei Dampf-, Gaskraft- oder anderen Maschinen. — Die das Abzugsrohr *a* umschliessende conische Buchse *b* ist lose in das weite Rohr *c* eingehängt, so dass zwischen der Wandung dieses Rohres und dem oberen cylindrischen Theil der Buchse ein sehr enger Zwischenraum verbleibt, welcher einen kleinen Theil der sich in dem todten Winkel zwischen der conischen Buchse und dem weiten Rohre c fangenden Gase oder Dämpfe durchlässt, während der grösste Theil derselben zur Umkehr gezwungen ist

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 87216 vom 13. December 1895 W. Lutz in Koblenz. Federnde Rohrschelle — Die schliessenden Enden der Schellenbänder *a* und *b* sind derart hakenförmig ausgebildet, dass beim Gegeneinanderdrücken derselben ein Einschnappen der Haken *a' b'* unter seitlicher Federung der Bänder stattfindet. Um die Sicherheit des Schlusses zu erhöhen, ist ein Haken e mit einem Daumen *e'* angebracht, der beim Zurückdrehen des Hakens *e* zur selbstthätigen Auslösung des Eingriffes der Schellenbänder dient.



Fig 196.

Klasse 75. Soda.

No. 87135 vom 28. April 1895. Goerlich & Wichmann in Hamburg. Verfahren zur Herstellung von Ammoniak und Sulfiten, zur Regenerirung von Schwefel und Schwefelwasserstoff und zur Reinigung schwefelwasserstoffhaltiger Gase und Flüssigkeiten. — Das Verfahren beruht auf der Beobachtung, dass bei der Behandlung einer Lösung von Nitriten der Alkalien und alkalischen Erden und diesen sich ähnlich verhaltenden Nitriten und Schwefelwasserstoff der Nitritstickstoff unter Ausscheidung von Schwefel quantitativ in Ammoniak umgesetzt wird

$$RNO_2 + 3 H_2S = ROH + 3 S + NH_3 + H_2O,$$

wobei natürlich bei angewendetem Ueberschuss von Schwefelwasserstoff Sulfhydrate gebildet werden. Die Reaction verläuft im Anfang etwas träge, später unter Wärmeentwickelung und kann zu Anfang durch Zusatz von etwas Sulfid oder Alkali beschleunigt werden Das Verfahren kann nicht nur zur Verwerthung von Schwefelwasserstoff, sondern auch zur Reinigung von solchen enthaltenden Gasen (z. B. Leuchtgas dienen. Man kann auch die Bildung von Schwefelwasserstoff bei irgendwelchen Processen durch vorherige Zufügung von Nitrit verhindern.

Klasse 85. Wasserleitung.

No 86305 vom 18. Januar 1894. (Zusatz zum Pat. No. 83631 vom 18. Mai 1893; vgl. d. Journ 1896, S. 505). P. Behrent in Berlin Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Drucks in Flüssigkeitsleitungen — Die durch das Hauptpatent geschützte Vorrichtung ist in der Weise abgeändert worden, dass behufs selbstthätiger Umstellung des mit Entwässerungseinrichtung versehenen Absperrhahnes zwei Niederschraubventile *s* und *s*[1] derartig mit einander und mit dem Elektromagnetanker *e* in Verbindung gebracht sind, dass beim Umstellen des Ankers *e* das eine dieser Ventile geschlossen, das andere aber geöffnet wird. Die beiden Ventile *s* und *s*[1] können auch durch ein doppelt wirkendes Ventil ersetzt werden.

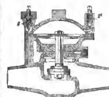


Fig 197.

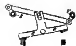


Fig 198.

No. 86675 vom 30. October 1894 Rud. Graf Westphalen u. Fr. Freiherr v. Kuhn in Wien. Filter — Das Filtermaterial besteht aus losen Fasern, am besten Asbestfasern, die dadurch zwischen zwei Siebflächen *a* und *a*[1] in der zu filtrirenden Flüssigkeit zum Theil schwebend erhalten werden, dass durch die Verjüngung des Austrittsraumes *A* eine Austrittsöffnung *c* geschaffen wird, deren Querschnitt kleiner ist, als die einzelnen Oeffnungen einer Siebfläche zusammen. In Folge dessen verfilzt und verstopft sich die filtrirende Schicht kaum.



Fig 199.

No. 86520 vom 5. März 1896. Société E. Wauquier & Fils in Lille, Nord-Frankreich. Schleudertrommel zur Scheidung und Decantirung. — Die zur Scheidung und Decantirung dienende Schleudertrommel läuft in Folge eingebauter Wangen *C* nach aussen hin in verengerte Austrittsöffnungen aus. Die schwersten Bestandtheile des in die Trommel durch Rohr *B* eingeführten Gemisches werden zuerst unter der Wirkung der Fliehkraft gegen den Umfang gefördert, und wenn die Zuführung des Gemisches in genügendem Maasse erfolgt, so werden sich zwei Ströme in der Trommel bilden; derjenige von grösserer Dichtigkeit wird dahin streben, den Ausgang an den Oeffnungen *E* zu gewinnen, während der weniger dichte Strom gegen die Mitte der Trommel zurückgestaut wird, um bei *D* auszufliessen Ein Verstopfen der Austrittsöffnungen soll in Folge dieser Einrichtung nicht zu befürchten sein.

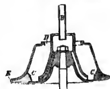


Fig 200

No 85551 vom 2. April 1895. C. Clauer in Frankfurt a. M. **Heber-Spülvorrichtung für Aborte.** — Der Heber ist unbeweglich, der Schwimmer dient als Verdränger, wodurch der Heber angesaugt und der Spülkasten entleert wird. Der Schwimmer-

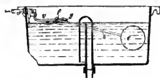


Fig 201

hebel ist zweitheilig, die beiden Theile r und s sind durch ein, nur nach unten durchknickendes Gelenk mit einander verbunden. Eine Gabel g ist nun um das Gelenk f so gelegt, dass bei Drehung der Gabel durch Zug an einer Schnur der Schwimmer e ins Wasser getaucht, das Einlautventil aber noch geschlossen bleibt.

No. 87072 vom 27. August 1895. J. Sauerland in Hamburg. **Mischhahn.** — Das Hahnküken h hat zwei ungleich grosse Durchbohrungen f und g, von welchen die kleinere g für den Zufluss des heissen, die grössere f für denjenigen des kalten Wassers

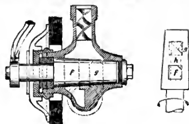


Fig. 202



Fig. 203.

dient, und die derart gegen einander versetzt angeordnet sind, dass bei Drehung des Kükens die Einströmungsöffnung für das heisse Wasser unverändert bleibt, diejenige für das kalte Wasser aber allmählich verengt wird.

No. 87110 vom 3. April 1895. R. Stipperger in Hamburg. **Entlüftungsventil** für Wasserleitungen. — In ein mit schwer gefrierbarer Flüssigkeit gefülltes Gehäuse x, das oben mit Luftlöchern h versehen ist, tauchen zwei Rohre b und c. Das Rohr b ragt über die Flüssigkeit hinaus, in dem Rohr c ist das unter Umständen mit einem Schwimmer verbundene sich nach innen öffnende Ventil e angeordnet. Ist Druck in der Leitung so wird das Ventil e durch diesen Druck geschlossen gehalten. Wird der Ablasshahn der Leitung geöffnet, hört somit der Druck in der Leitung auf, so tritt atmosphärische Luft durch die Oeffnungen h und das sich öffnende Ventil e hindurch in die Leitung ein.

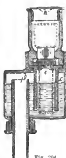


Fig. 204

Fig. 205

No. 87648 vom 5. November 1895. H. Scheffstädt in Giessen. **Brause mit Luftzuführung.** — In dem Brausekopf sind seitliche Luftzuführungslöcher oder eine Luftzuführungsdüse B angeordnet, so dass einerseits das durchströmende Wasser Luft ansaugt und diese dem Wasser beimischt und andererseits der Brausekopf sich nach Abstellung des Zulaufhahns sofort und völlig entleert.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bern. (Acetylen.) Eine interkantonale Conferenz zur Besprechung der Acetylenfrage hat am 24. März in Bern unter dem Vorsitz von Regierungsrath Steiger getagt. Die Conferenz, welche von den Kantonen: Zürich, Bern, Ob- und Nidwalden, Glarus, Freiburg, Solothurn, Baselland, Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Graubünden, Thurgau, Waadt, Neuenburg, Genf beschickt war, beschloss nach Mittheilung der »Schweizerischen Bauzeitung« den Kantonsregierungen folgende allgemeine Grundsätze als Wegleitung für Verordnungen über Darstellung und Gebrauch von Acetylengas zu empfehlen:

»Für die Aufstellung und Verwendung von Apparaten zur Erzeugung des Acetylengases ist eine behördliche Bewilligung nothwendig. Die Anwendung von flüssigem Acetylengas ist verboten. Tragbare Acetylengaslampen dürfen nicht verwendet werden. Die Aufbewahrung des Calciumcarbids zur Herstellung des Acetylens darf nur in abgeschlossenen, feuersicheren, genügend vom Tageslicht erhellten, trockenen und leicht ventilirbaren Räumen stattfinden. Das Betreten der letzteren mit Licht ist verboten. Der Vorrath an Calciumcarbid darf nicht mehr als 50 kg betragen. Der Druck in den Gasentwickelungsgefässen, Röhrenleitungen und Behältern darf 6 Atm. nicht übersteigen. Die Apparate müssen mit einem selbstwirkenden, zur Selbstcontrole dienenden Manometer versehen sein. Bei der Construction der Beleuchtungsapparate darf reines Kupfer nicht verwendet werden. Die Ueberwachung und Bedienung der Apparate darf nur durch zuverlässige, mit der Controle, sowie mit den Eigenschaften des Gases und des Vergasungsmaterials vertrauten Personen ausgeführt werden. Auf jedem Apparat ist ein deutlich sichtbarer Anschlag anzubringen, wodurch nichtbefugten Personen jede Manipulation an demselben untersagt wird. Es sind Strafbestimmungen für Uebertretung dieser Vorschriften aufzustellen.«

Bischofswerda. (Wasserversorgung.) Die städtischen Behörden haben beschlossen, der Königin-Marienhütte zu Cainsdorf die Ausführung einer Hochdruck-Wasserleitung nach den Plänen des Ingenieur Cramer in Cainsdorf zu übertragen.

Bromberg. (Gasanstalt.) Der Gasverbrauch ist gleich den letzten Jahren auch im Verwaltungsjahre 1895/96 ein entsprechend höherer gewesen. Es wurden zur Gasbereitung verbraucht im Ganzen 7 222 700 kg Kohlen und 10 162 kg Benzol gegen 6 996 400 kg im Vorjahre. Die Kohlenmenge vertheilt sich wie folgt: 6 131 500 kg schlesische Kohle, 936 000 kg englische Kohlen (Leversons), 124 200 kg Cannel (Zusatz-Kohlen, 31 000 kg böhmische (Zusatz)-Kohlen. Die gesammte Gaserzeugung betrug: 2 151 468 cbm (gegen 1 830 397 cbm im Vorjahre = 17,5 % mehr). Aus 100 kg Kohlen wurden durchschnittlich erzeugt 29,78 cbm Gas (gegen 26,16 cbm im Vorjahre und 24,5 cbm im Jahre 1893/94).

Die gesammte Gasabgabe betrug 2 149 918 cbm gegen 1 775 952 cbm im Vorjahre = 21 % mehr. Dieselbe vertheilt sich wie folgt: Privatverbrauch von Leuchtgas 1 436 666 cbm = 66,83 % der Gesammtabgabe, Privatverbrauch von Koch- und Heizgas 106 923 cbm = 4,97 %, Privatverbrauch von Kraftgas 114 668 cbm = 5,33 %, für die öffentliche Beleuchtung 351 173 cbm = 16,33 %, für die Gasanstaltsbeleuchtung 43 828 cbm = 2,04 %; der Verlust betrug 96 660 cbm = 4,49 % der Gesammtabgabe. Die gesammte Gas-Abgabe beträgt auf den Kopf der Bevölkerung pro Jahr 46,43 cbm (gegen 40,20 cbm im Vorjahre). — Die Cokeerzeugung betrug im Ganzen: 4 480 086 kg (gegen 4 169 460 kg im Vorjahre), d. i. pro 100 kg vergaster Kohle 60,64 kg (gegen 60 kg im Vorjahre). Die Theererzeugung betrug 375 733 kg, d. i. pro 100 kg vergaster Kohle 5,22 kg gegen 4 kg im Vorjahre. Schwefelsaures Ammoniak wurde gewonnen 36 660 kg, d. i. pro 100 kg vergaster Kohle 0,51 kg gegen 0,60 kg im Vorjahre.

Für die Strassenbeleuchtung waren vorhanden 707 Laternen; davon brannten als Abendlaternen 484, als Nachtlaternen 225. Der durchschnittliche stündliche Normalverbrauch ist 200 l. Die Zahl der am Schlusse des Jahres aufgestellten Gasmesser betrug 1408 gegen 1210 im Vorjahre mit einer nach den Gasmessern berechneten Flammenzahl von 20 054. Gaskraftmaschinen waren am Schluss des Verwaltungsjahres im Betrieb 41 mit zusammen 125 Pferdekräften gegen 40 im Vorjahre mit 121 Pferdekräften. Die Länge der gesammten Hauptrohrleitung beträgt 42 250 m. Der grösste Durchmesser ist 500 mm.

Die Einnahme betrug M 415220,43 (Mehreinnahme gegen den Veranschlag M. 51265,04 und gegen das Vorjahr M. 63063,87). Die Ausgaben haben M 334293,28 betragen (Mehrausgabe gegen den Voranschlag M. 53837,79). Es konnte im Ganzen ein Ueberschuss von M. 80927,25 an die Stadthauptkasse abgeführt werden (gegen M. 70017,12 im Vorjahre). Die Gasanstaltsrücklegemasse betrug am Schlusse des Berichtsjahres M. 60252.

Brüssel. (Gasarbeiterstrike.) Wie wir nachträglich erfahren, hatten am 2. März 400 Arbeiter der Brüsseler Gasanstalt die Arbeit niedergelegt, nachdem sie die sofortige Einführung des Achtstundentages und 20proc. Lohnerhöhung verlangt hatten. Die Verwaltung hat, wie berichtet wird, diese Forderung abgelehnt, da sie Fr. 80000 Mehrkosten veranlassen würde, und die Arbeiter zwar zwölfstündige Arbeitszeit haben, aber thatsächlich nur sieben Stunden täglich arbeiten An der Spitze der Ausständigen steht der socialistische Gemeinderath Setaer Dumoulin Die Stadt hat sogleich andere Arbeiter, besonders aus Flandern, herangeschafft Die Ausständigen erliessen einen Aufruf an die flandrischen Arbeiter, um sie zu bewegen, die Anerbietungen der Brüsseler Gasfabrik abzuweisen. Polizei und Gendarmerie hielten die Gasanstalt besetzt, schätzten auch die neu angeworbenen Arbeiter gegen die Ausständigen. Der Ausstand hatte sich auch auf die Gasanstalt der Brüsseler Vorstadt Saint-Josse ten Noode ausgedehnt: auch deren Arbeiter forderten Lohnerhöhungen. Die Brüsseler Gasarbeiter erhalten einen Tagelohn von Fr 3,31 bis Fr. 4,17 Der Ausstand verlief resultatlos, und etwa 100 Arbeiter der Gasanstalt wurden nicht wieder angenommen.

Halle. (Elektrische Beleuchtung) In dem Versorgungsgebiete der städtischen Gasanstalten waren am 31. März 1896 folgende elektrische Beleuchtungsanlagen verhanden:

45 Einzelanlagen mit 45 Dampf- und Gasmotoren von zusammen ca. 500 PS. Leistung, mit Accumulatoren an 22 Stellen; angeschlossen sind 297 Bogenlampen, 8270 Glühlampen und 5 Elektromotoren;

4 Blockstationen mit 4 Dampf- und Gasmotoren von zusammen ca. 114 PS. Leistung, mit Accumulatoren an 2 Stellen: angeschlossen sind 38 Bogenlampen, 681 Glühlampen und 3 Elektromotoren;

die elektrische Beleuchtung des Stadttheaters mit 2 Dampf- und 2 Gasmotoren mit ca. 145 PS., 10 Bogenlampen und 1162 Glühlampen;

die elektrische Beleuchtung des Bahnhofs mit Dampfbetrieb, 106 Bogenlampen und 304 Glühlampen.

Im Ganzen sind also 51 Anlagen mit 10417 Glühlampen und 451 Bogenlampen vorhanden, gegen 48 Anlagen mit 9812 Glühlampen und 454 Bogenlampen im Vorjahr. Die Stromvertheilung bei den Einzelanlagen und Blockstationen geschieht durch Gleichstrom. Den Unternehmern von Blockstationen ist die Kreuzung der Strassen nicht gestattet. Von den 45 Einzelanlagen sind bis jetzt 3 ausser Betrieb gestellt. Ausserdem waren noch 13 Anlagen vorhanden, die indessen gänzlich beseitigt worden sind.

Kiel. (Neue Gasanstalt.) Die städtischen Collegien haben den Neubau eines Gaswerkes im Norden der Stadt nach den Plänen des Directors Pippig beschlossen

Kiel. (Wassermesserpreise.) Die städtischen Collegien beschlossen, die Miethe für 7- und 10-Millimeter-Wassermesser auf M. 3 jährlich, den der 15-, 20-, 25-, 30-Millimeter-Wassermesser auf M. 4, bzw 5, 7, 9 jährlich herabzusetzen und den Minimalsatz von M 2 auf M. 1,50 pro Millimeter Durchflussweite des Wassermessers mit rückwirkender Giltigkeit vom 1. April 1896.

Köln. (Wasserwerke.) Dem Bericht über den Betrieb der Wasserwerke der Stadt Köln im Jahre 1. April 1895/96 entnehmen wir Folgendes. Durch die obligatorische Einführung der Wassermesser war im Jahre 1894/95 der Wasserverbrauch auf 9014880 cbm gesunken, nachdem er im Jahre 1891/92 eine Höhe von 15904740 cbm erreicht hatte. Im Berichtsjahre 1895/96 ist er wieder auf 10142460 cbm gestiegen, also um 12,51 % gegen das Vorjahr. Die mittlere Tagesabgabe, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, betrug 91,79 l gegen 84,47 l im Jahre vorher. Die grösste Tagesabgabe stellte sich auf 38670 cbm gegen 39430 cbm im Jahre 1894/95, 51580 cbm im Jahre 1893/94 und 65106 cbm im Jahre 1892/93. Auf den Tag und Kopf der Bevölkerung berechnet, betrug der Höchstverbrauch 128,1 l gegen 134,9 l im Vorjahr

Die Gesammtzahl der aufgestellten Wassermesser betrug 17083 (16221) bei einer Gesammtprivatabnehmerzahl von 17001 (16155).

Zur Erweiterung des Wasserrohrnetzes wurden im Ganzen M. 149831 verausgabt. Es kamen zur Verwendung 18422 m Rohrleitungen, 185 Schieber und 171 Hydranten. Herausgenommen wurden 300 m Rohrleitungen, 3 Schieber und 5 Hydranten, so dass sich die Gesammtausdehnung des Wasserrohrnetzes am 31. März 1896 belief auf: 220194 m Hauptrohrleitungen, 1559 Schieber und 2648 Hydranten. Für die Beschaffung von Wassermessern wurden M 23870,77 verwandt.

Für Neuanlagen und Neubeschaffungen wurden also im Ganzen M. 177061,22 verausgabt

Der Betriebsüberschuss stellte sich auf M. 842053,03 gegen M 865656,28 im Jahre vorher. Hiervon gehen ab für Zinsen M 82182, für Tilgung M. 307450, so dass ein Ueberschuss verbleibt von M. 452421,03 (M. 475050); hiervon entfallen auf den Erneuerungsfonds M 150000, auf Ablieferung an die Stadt M. 302421,03 (M. 325050,28). Der Durchschnittserlös für den Cubikmeter abgegebenen Wassers stellte sich auf 9,69 Pf gegen 10,92 Pf. im Vorjahr (Die am 1. April 1896 in Kraft getretene Gebührenordnung, welche gegen den früheren Wassergeldtarif ermässigte Sätze enthält, hat den Rückgang in der Einnahme hervorgerufen.) Die Gesammteinnahme für Wasser und Wassermessermiethe betrug M. 1106619, Anzahl der Abnehmer im Jahresmittel 16652, durchschnittliche Einnahme auf den Abnehmer pro Jahr M. 66,46 (M. 69,68).

Die Wasserförderung betrug im Jahre 1895/96 10142460 cbm (+ 1127580 cbm = 12,51 %).

Die durchschnittliche Tagesförderung betrug 27712 cbm (24698 cbm). Die Gesammtwasserabgabe vertheilt sich wie folgt Privatverbrauch 7051801 cbm, Verbrauch für öffentliche Zwecke 1005000 cbm, Selbstverbrauch und Verlust 2085659 cbm.

Am 31. März 1896 waren 143 hydraulische Aufzüge an die Wasserleitung angeschlossen.

In regelmässigen Zwischenräumen fand eine chemische Untersuchung des Wassers eines jeden Brunnens statt, und ausserdem wurde das Wasser der sämmtlichen Brunnen, sowie des Rheines monatlich untersucht und die Anzahl der entwickelungsfähigen Keime bestimmt Es waren durchschnittlich enthalten in 1 ccm Wasser der Brunnen des Pumpwerks Alteburg im Maximum 19, im Minimum 0, im Durchschnitt 7 Keime; der Brunnen des Pumpwerks Severin im Maximum 24, im Minimum 0, im Durchschnitt 9 Keime; des Rheines (an der Alteburg) im Maximum 9540, im Minimum 1160 Keime, im Durchschnitt 4870 Keime.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft.) (Schluss.) Ueber die einzelnen Gasanstalten der Gesellschaft entnehmen wir dem Geschäftsbericht pro 1896 Folgendes:

Aschersleben. Die Gasproduction von 688964 cbm (Zunahme 67936 cbm = 10,94 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 129501 cbm (18,80 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc 420404 cbm (61,02 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 99564 cbm (14,45 %), Selbstverbrauch 24818 cbm (3,60 %), Verlust in den Röhren etc 14677 cbm (2,13 %). Die Flammenzahl betrug 450 Strassenflammen, 7287 (+ 478) Privatflammen.

Bitterfeld Die Gasproduction von 210501 cbm (+ 15159 = 7,76 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 26993 cbm (12,82 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 171702 cbm (81,57 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 5389 cbm (2,56 %), Selbstverbrauch 1578 cbm (0,75 %), Verlust in den Röhren etc. 4839 cbm (2,30 %). Die Flammenzahl betrug 147 (+ 9) Strassenflammen, 2401 (+ 151) Privatflammen.

Schönebeck-Salze. Die Gasproduction von 361187 cbm (+ 32753 = 9,97 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 53439 cbm (14,80 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc 217700 cbm (60,27 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 70386 cbm (19,49 %), Selbstverbrauch 4748 cbm (1,31 %), Verlust in den Röhren etc. 14914 cbm (4,13 %). Die Flammenzahl betrug 242 (+ 1) Strassenflammen, 4796 (+ 284) Privatflammen.

Waltershausen. Die Gasproduction von 106523 cbm (— 24102 = 18,45 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 12752 cbm (11,97 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 38613 cbm (36,25 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 50411 cbm (47,33 %), Selbstverbrauch 930 cbm (0,87 %). Verlust in

den Röhren etc. 3817 cbm (3,58 %). Die Flammenzahl betrug 102 (+ 1) Strassenflammen, 1184 (+ 88) Privatflammen.

Pössneck. Die Gasproduction von 416 716 cbm (+ 73 836 = 21,53 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 57 034 cbm (13,69 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentl. Gebäude etc. 247 964 cbm (59,50 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 99 171 cbm (23,80 %), Selbstverbrauch 5532 cbm (1,33 %), Verlust in den Röhren etc. 7015 cbm (1,68 %). Die Flammenzahl betrug 208 (+ 10) Strassenflammen, 6111 (+ 364) Privatflammen.

Schneidemühl. Die Gasproduction von 488 174 cbm (+ 60 803 = 14,23 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 45 229 cbm (9,27 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 403 982 cbm (82,75 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 20 741 cbm (4,25 %), Selbstverbrauch 5 136 cbm (1,05 %), Verlust in den Röhren etc. 13 086 cbm (2,68 %). Die Flammenzahl betrug 170 (+ 16) Strassenflammen, 3917 (+ 402) Privatflammen.

Oederan. Die Gasproduction von 78 938 cbm (+ 2033 = 2,71 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 20 040 cbm (26,05 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 44 674 cbm (58,06 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 9 460 cbm (12,30 %), Selbstverbrauch 1 125 cbm (1,46 %), Verlust in den Röhren etc. 1 639 cbm (2,13 %). Die Flammenzahl betrug 85 Strassenflammen, 1331 (+ 17) Privatflammen.

Leipzig-Lindenau. (Für die Westtheile und westlichen Vororte Leipzigs). Die Gasproduction von 1 595 114 cbm (+ 254 665 = 19,00 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 314 715 cbm (19,73 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 903 977 cbm (56,67 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 311 756 cbm (19,55 %), Selbstverbrauch 5 251 cbm (0,33 %), Verlust in den Röhren etc. 59 415 cbm (3,72 %). Die Flammenzahl betrug 1011 (+ 41) Strassenflammen, 17 104 (+ 1734) Privatflammen.

Leipzig-Sellerhausen. (Für die Osttheile und östlichen Vororte Leipzigs). Die Gasproduction von 1 696 855 cbm (— 450 630 = 20,98 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 326 090 cbm (19,22 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 888 377 cbm (52,33 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 385 187 cbm (22,70 %), Selbstverbrauch 18 418 cbm (1,11 %), Verlust in den Röhren etc. 78 783 cbm (4,64 %). Die Flammenzahl betrug 825 (— 442) Strassenflammen, 10 774 (— 8079) Privatflammen.

Kissingen. Die Gasproduction von 232 250 cbm (+ 22 567 = 10,76 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 39 669 cbm (17,08 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 142 990 cbm (61,57 %), Verbrauch zu techn. Zwecken 25 732 cbm (11,08 %), Selbstverbrauch 4 869 cbm (2,10 %), Verlust in den Röhren etc. 18 990 cbm (8,17 %). Die Flammenzahl betrug 208 (+ 1) Strassenflammen, 4132 (+ 289) Privatflammen.

Egeln. Die Gasproduction von 84 308 cbm (— 2815 = 3,23 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 15 657 cbm (18,57 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 39 182 cbm (46,48 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 23 744 cbm (28,16 %), Selbstverbrauch 1 197 cbm (1,42 %), Verlust in den Röhren etc. 4528 cbm (5,37 %). Die Flammenzahl betrug 65 Strassenflammen, 1353 (— 107) Privatflammen.

Malstatt-Burbach. (Pachtung.) Die Gasproduction von 898 242 cbm (+ 104 304 = 13,14 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 58 280 cbm (6,49 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 684 209 cbm (76,17 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 93 934 cbm (10,45 %), Selbstverbrauch 17 935 cbm (2,00 %), Verlust in den Röhren etc. 43 884 cbm (4,89 %). Die Flammenzahl betrug 281 (+ 29) Strassenflammen, 4486 (+ 296) Privatflammen.

Leipzig-Gohlis (für die Nordtheile und nördlichen Vororte Leipzigs.) Die Gasproduction von 1 237 160 cbm (+ 174 738 = 16,45 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 259 963 cbm (21,01 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 686 676 cbm (55,51 %), Verbrauch zu techn. Zwecken 233 620 cbm (18,88 %), Selbstverbrauch 8 421 cbm (0,68 %), Verlust in den Röhren etc. 48 480 cbm (3,92 %). Die Flammenzahl betrug 861 (+ 23) Strassenflammen, 13 627 (+ 1416) Privatflammen.

Suhl. Die Gasproduction von 107 228 cbm (— 7 253 cbm = 6,34 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 14 350 cbm (13,38 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 58 058 cbm (54,14 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 23 940 cbm (22,33 %), Selbstverbrauch 1630 cbm (1,52 %), Verlust in den Röhren etc. 9250 cbm (8,63 %). Die Flammenzahl betrug 130 (+ 5) Strassenflammen, 2616 (+ 263) Privatflammen.

Torgau. (Pachtung.) Die Gasproduction von 244 724 cbm (+ 11 371 cbm = 4,87 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 45 312 cbm (18,52 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 176 639 cbm (72,18 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 13 630 cbm (5,57 %), Selbstverbrauch 3 855 cbm (1,57 %), Verlust in den Röhren etc. 5 288 cbm (2,16 %). Die Flammenzahl betrug 196 (+ 4) Strassenflammen, 3164 (+ 118) Privatflammen.

Pirna. Die Gasproduction von 1 478 701 cbm (+ 56 835 cbm = 4,00 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 369 675 cbm (25,00 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 978 390 cbm (66,17 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 79 612 cbm (5,38 %), Selbstverbrauch 7 741 cbm (0,52 %), Verlust in den Röhren etc. 43 283 cbm (2,93 %). Die Flammenzahl betrug 1111 (+ 44) Strassenflammen, 14 832 (+ 777) Privatflammen.

Wernsdorf. Die Gasproduction von 339 547 cbm (— 20 457 = 5,68 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 3508 cbm (1,03 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 279 824 cbm (82,41 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 33 099 cbm (9,75 %), Selbstverbrauch 3 363 cbm (0,99 %), Verlust in den Röhren etc. 19 753 cbm (5,82 %). Die Flammenzahl betrug 7011 (— 461) Privatflammen.

Komotau. Die Gasproduction von 548 510 cbm (+ 62 576 = 12,88 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 65 102 cbm (11,87 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 463 928 cbm (84,58 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 7 657 cbm (1,40 %), Selbstverbrauch 3 865 cbm (0,70 %), Verlust in den Röhren etc. 7 958 cbm (1,45 %). Die Flammenzahl betrug 315 (+ 6) Strassenflammen, 4483 (+ 208) Privatflammen.

Viersen-Süchteln. Die Gasproduction von 918 800 cbm (+ 88 998 = 10,73 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 112 236 cbm (12,22 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 493 972 cbm (53,76 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 269 526 cbm (29,33 %), Selbstverbrauch 8496 cbm (0,93 %), Verlust in den Röhren etc. 34 571 cbm (3,76 %). Die Flammenzahl betrug 257 (+ 26) Strassenflammen, 10007 (+ 567) Privatflammen.

Cüstrin. Die Gasproduction von 411 227 cbm (+ 2733 = 0,67 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 61 470 cbm (14,95 %), Privatbeleuchtung u. Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 306 279 cbm (74,48 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 20 767 cbm (5,05 %), Selbstverbrauch 3048 cbm (0,74 %), Verlust in den Röhren etc. 19 663 cbm (4,78 %). Die Flammenzahl betrug 189 (+ 3) Strassenflammen, 4154 (+ 327) Privatflammen.

Ronneburg. (Pachtung.) Die Gasproduction von 87 268 cbm (+ 9198 = 11,78 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 21 052 cbm (24,12 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 54 570 cbm (62,53 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 3 730 cbm (4,28 %), Selbstverbrauch 1028 cbm (1,18 %), Verlust in den Röhren etc. 6 888 cbm (7,89 %). Die Flammenzahl betrug 117 Strassenflammen, 1208 (+ 190) Privatflammen.

Bramsche. Die Gasproduction von 76 559 cbm (+ 6882 = 9,88 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 5 833 cbm (7,62 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 47 556 cbm (62,12 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 18 278 cbm (23,87 %), Selbstverbrauch 704 cbm (0,92 %), Verlust in den Röhren etc. 4188 cbm (5,47 %). Die Flammenzahl betrug 52 Strassenflammen, 1260 (+ 73) Privatflammen.

Neunkirchen (Reg.-Bez. Trier) Die Gasproduction von 1 148 945 cbm (+ 121 029 = 11,77 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 61 001 cbm (5,31 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 968 247 cbm (84,27 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 59 499 cbm (5,18 %), Selbstverbrauch 17 367 cbm (1,51 %), Verlust in den Röhren etc. 42 831 cbm (3,73 %). Die Flammenzahl betrug 163 (+ 11) Strassenflammen, 6296 (+ 676) Privatflammen.

Stolberg (Rheinland.) Die Gasproduction von 604 585 cbm (+ 52 684 = 9,55 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 33 968 cbm (5,62 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 409 682 cbm (67,76 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 141 733 cbm (23,44 %), Selbstverbrauch 3 396 cbm (0,56 %), Verlust in den Röhren etc. 15 807 cbm (2,62 %). Die Flammenzahl betrug 203 (+ 1) Strassenflammen, 5386 (+ 540) Privatflammen.

Netzschkau i. Vgtl. Die Gasproduction von 105 059 cbm (+ 7833 = 8,06 %) entfällt auf Strassenbeleuchtung 24 096 cbm (22,94 %), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 77 276 cbm (73,55 %), Verbrauch zu technischen Zwecken 692 cbm (0,66 %), Selbstverbrauch 1 157 cbm (1,10 %), Verlust in

den Röhren etc 1838 cbm (1,75%). Die Flammenzahl betrug 128 (+ 1) Strassenflammen, 1262 (+ 183) Privatflammen.

Neustadt a. d. Orla. Die Gasproduction von 103406 cbm (+ 8070 = 8,46%) entfällt auf Strassenbeleuchtung 21560 cbm (20,85%), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. 41807 cbm (40,43%), Verbrauch zu technischen Zwecken 37651 cbm (36,41%), Selbstverbrauch 1143 cbm (1,11%), Verlust in den Röhren etc. 1245 cbm (1,20%). Die Flammenzahl betrug 101 (+ 2) Strassenflammen, 995 (+ 157) Privatflammen.

Kitzingen a. M. (Pachtung.) Die Gasproduction von 226861 cbm (+ 23018 = 11,29%) entfällt auf Strassenbeleuchtung 54370 cbm (23,97%), Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc 136933 cbm (60,36%), Verbrauch zu technischen Zwecken 27609 cbm (12,17%), Selbstverbrauch 2413 cbm (1,06%), Verlust in den Röhren etc 5536 cbm (2,44%). Die Flammenzahl betrug 200 (+ 2) Strassenflammen, 2831 (+ 385) Privatflammen.

Nach dem Geschäftsbericht für 1896 betrug in sämmtlichen 27 Gasanstalten die Gasproduction 14494352 cbm (+ 754764 cbm = 5,49%), davon entfiel auf Strassenbeleuchtung 2252895 cbm (15,54%), Privatbeleuchtung 9383611 cbm (64,74%), Verbrauch zu technischen Zwecken 2166518 cbm (14,95%), Selbstverbrauch 159162 cbm [1] (1,10), Verlust in den Röhren 532166 cbm (3,67%). Die Gesammt-Flammenzahl betrug Ende 1896 7817 (— 366) Strassenflammen, 144003 (+ 1336) Privatflammen, zusammen 151820 Flammen.

Der Kohlenverbrauch betrug zusammen 588149 hl. Derselbe vertheilte sich auf 194962 hl westfälische, 167650 hl sächsische, 39229 hl oberschlesische, 11185 hl niederschlesische, 74738 hl böhmische, 86322 hl aus dem Saargebiet, 14333 böhmische und englische Zusatzkohle. Der Durchschnittspreis pro 1 hl Kohle betrug M. 1,41 gegen M. 1,40 im Vorjahre. Aus 1 hl Kohle wurde eine durchschnittliche Gasausbeute von 24,63 cbm erzielt, gegen 24,50 cbm im Vorjahre. Der Cokegewinn war dem Volumen nach im Durchschnitt 134,73% der vergasten Kohle, gegen 134,32% im Jahre vorher. Es wurde für Coke unter Berücksichtigung des berechneten Selbstverbrauches ein durchschnittlicher Erlös erzielt von 61,25 Pf. pro hl, gegen 60,24 Pf. 1895. Die Retortenfeuerung stellte sich pro 1 hl Kohle auf 0,47 hl Coke, gleichwie im Vorjahre. Der Theergewinn aus 1 hl Kohle war im Durchschnitt 4,91 kg, gegen 4,62 kg. 1895. Der Theerverkauf erzielte einen Durchschnittspreis pro 100 kg von M. 3,66 gegen M. 3,36 im Vorjahre.

Die Saldi der Bau-Conti erhöhten sich im Jahre 1896 insgesammt um M. 67444,59. Davon entfielen u. A. auf die Gasanstalt Pössneck für Neubau eines grösseren Apparatenhauses, Aufstellung einer grösseren Stationsuhr, eines Weck'schen Ventil-Wechslers, dreier neuer Reinigerkästen, je eines Condensators und Scrubbers, Verstärkung des Productionsrohres, Verlängerung des Rohrnetzes und Aufstellung von Laternen etc. M. 24700, auf die Gasanstalt Schneidemühl M. 17407,05, die Gasanstalt Leipzig-Lindenau für den Neubau eines 9er Generatorofens einschl. vollständiger Armatur, für die Fundamentirung und den Aufbau der Hülsen zu zwei weiteren dergl. Oefen incl. Rauchkanal und Theervorlage zu der neuen Ofenbatterie, für Aufstellung eines Condensationsapparates nach Pelouze-Audouin, sowie für Rohrnetzverlängerungen etc. M. 45061,82, auf die Gasanstalt Leipzig-Sellerhausen für Armirung der Scrubber mit Sturzhabern, Ausdehnung des Rohrnetzes und Herstellung neuer Anschlüsse an dasselbe etc. M. 13858,55, auf die Gasanstalt Leipzig-Gohlis für Bau eines 9er Generatorofens nebst vollständiger Armatur etc. M. 25816,56.

Olmütz. (Gasbeleuchtung und -Heizung in der St. Michaelskirche.) Das Stadtverordneten-Collegium hat beschlossen, dem Ansuchen des Pfarramtes wegen Anschlusses der Michaelskirche an das städtische Gaswerk stattzugeben. Letzteres wurde mit den Installirungsarbeiten für Gasheizung und -Beleuchtung betraut.

Pisek. (Wasserleitungsbau.) Die Gemeindevertretung bewilligte für die Ausführung einer Wasserleitung den Betrag von fl. 300000. Dem Ingenieur Carl Kress in Prag wurde die Verfassung des Projectes und Kostenvoranschlages, welchen derselbe mit fl. 267000 beziffert, übertragen.

Schesslitz. (Wasserleitungsbau.) Anlässlich des Regierungsjubiläums des Kaisers beabsichtigt die Gemeinde, eine Trinkwasserleitung zu errichten.

[1]) ...on 57880 cbm für Gasmotoren in den Gaswerken zum ...etrieb.

Tabor. (Wasserleitungsbau.) Aus Anlass des 50jährigen Regierungsjubiläums des Kaisers wurde beschlossen, für die Gemeinde eine Wasserleitung mit einem Kostenaufwande von fl. 100000 zu errichten.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 1. April 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Der Kohlen- und Cokemarkt ist sehr fest bei flottem Absatz.

Vom **englischen Kohlenmarkt** berichtet T. B. Kittel, London, unterm 2. April 1897 Folgendes: **Yorkshire** Kohlenmarkt unverändert. **Newcastle Kohlenmarkt**. Best Northumbrian Steam Kohlen 7 sh. 9 d. bis 8 sh. pro Tonne f. o. B. für sofortige Lieferung; für spätere Lieferungen werden höhere Preise verlangt. Small Steam 3 sh. 3 d. bis 3 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. In **Gaskohlen** sind verschiedene grössere Abschlüsse gemacht worden. Für einen Theil der Contracte der South Metropolitan Gas Co. wurde zum Preise von 6 sh. 8 d. pro Tonne f. a. B. abgeschlossen, d. h. 3 d. pro Tonne mehr als im März vorigen Jahres. Ein anderer grosser Contract soll zum Preise von 6 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. entschieden worden sein, nämlich für Wolwich von ungefähr 20000 t Gaskohlen. **Schottischer Kohlenmarkt**: Main 6 sh. 8 d. pro Tonne f. a. B., Glasgow, Ell 7 sh und Splint 7 sh. bis 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Ammoniaksalz: Dem Berichte der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung für den Monat März ist Folgendes zu entnehmen:

Im Monat März war die Nachfrage in schw. Ammoniak eine sehr rege und konnten die der Vereinigung zur Verfügung stehenden Mengen glatt untergebracht werden. Es wurden im Monat März im Ganzen seitens der Mitglieder der Vereinigung ca. 2320 t versandt, gegen ca. 1523 t im Monat März 1896. Im ersten Vierteljahr 1897 stellt sich der Gesammtabsatz der Mitglieder auf 8145 t, gegen 4000 t für die gleiche Zeit des Vorjahres. Trotz der wesentlichen Steigerung des Absatzes zeigt die Einfuhr auch noch eine kleine Erhöhung, insofern als in den Monaten Januar und Februar ds. Js. im Ganzen 5368 t, gegen 4743 t für dieselbe Zeit des vorigen Jahres eingeführt wurden. (Die Einfuhr an Chilesalpeter hat dagegen eine kleine Verringerung gegen das Vorjahr erfahren. Es stellt sich nämlich die Einfuhr in den Monaten Januar und Februar 1896 auf 110019 t, gegen 86352 t in denselben Monaten dieses Jahres.) Für den Monat April ist die Erzeugung verschlossen, und für die übrigen Monate des laufenden Jahres sind ebenfalls schon bedeutende Mengen untergebracht.

Theerproducte. In der letzten Woche (31. März) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 2 sh 6 d.	100 kg[1]) M. 62,53	M. 62,53
» 50er . . .	» 2 » 2 »	» » 54,19	» 54,19
Toluol . . .	» 2 » — »	1 hl » 44,02	» 44,02
30% Naphta . .	» 1 » — »	100 kg » 25,01	» 25,01
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 49,52
Creosot	» 1¾ »	» » 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » — »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2]) 9 »	1 kg » 1,47	» 1,47
» »B« . .	» 7½ »	» » 1,22	» 1,22
Pech	1 ton 23 » — »	1 t » 22,63	» 22,14

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus den Verhandlungen des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins.

Die Ausnutzung der Gasreinigungsmasse.

Herr Dr. Auerbach, Edenkoben.

Meine Herren! Wenn ich es unternehme, hier in einer Versammlung von Gasfachmännern das Wort zu ergreifen, ohne mich selbst eigentlich zu den Gasfachmännern zu zählen, so bedarf das wohl einiger Worte der Rechtfertigung. Wie in vielen Gebieten der Aussenstehende über manche Einzelheiten einen besseren Ueberblick gewinnen kann, als die Betheiligten selbst, so geht es mir Ihnen gegenüber. Im Dienste einer Industrie, welche sich die Verwerthung eines Nebenerzeugnisses der Gasfabrication zur Aufgabe gemacht hat, habe ich die beste Gelegenheit, mir von diesem Nebenproducte — der ausgebrauchten Reinigungsmasse — eine umfassende Anschauung zu bilden, vielseitige Vergleiche anzustellen, den Ursachen nachzuspüren, die seine verschiedene Beschaffenheit bedingen und die Mängel und Unvollkommenheiten bei seiner Darstellung aufzudecken. Ich bin daher gern der Aufforderung Ihres Herrn Vorsitzenden gefolgt, Ihnen heute in Kürze einige meiner Erfahrungen auf diesem Gebiete mitzutheilen.

Das, was man Nebenproducte nennt, ist ja heutzutage in vielen Industrien eine grosse Hauptsache geworden. Ich erinnere nur an die Soda-Industrie, wo die Lebensfähigkeit der verschiedenen mit einander kämpfenden Systeme ganz auf der Möglichkeit der Verwerthung der Nebenproducte beruht. Nun, in dieser Lage befindet sich ja die Gasindustrie nicht, sie braucht nicht um ihre Existenz zu kämpfen, sondern blüht und gedeiht trotz aller gegentheiligen Prophezeiungen. Aber die wachsende Concurrenz der Elektricität legt ihr die ernste Verpflichtung auf, keinen Vortheil ausser Acht zu lassen, der sich ihr bietet, und dazu gehört auch die vollkommene Ausnutzung der Nebenproducte. In dieser Beziehung ist die jetzige Zeitperiode keine günstige zu nennen. Die Ammoniakpreise sind so niedrig, wie niemals zuvor, und auch die für die ausgebrauchten Reinigungsmassen gezahlten Preise haben in Folge einer Verkettung verschiedener Umstände einen ganz bedeutenden Rückgang erfahren. Um so mehr müssen die Anstalten bemüht sein, während dieser hoffentlich rasch vorübergehenden Baisse-Periode so viel wie möglich aus den Nebenproducten herauszuschlagen, insbesondere auch möglichst werthvolle ausgebrauchte Massen zu erzeugen.

Es ist merkwürdig, dass in diesem Punkte noch so grosse Verschiedenheit herrscht. Da fast alle Gasanstalten nach demselben Verfahren und mit sehr ähnlichen Materialien arbeiten, sind auch die erzeugten Producte: Coke, Theer, Gaswasser und das Leuchtgas selbst in Zusammensetzung und sonstiger Beschaffenheit nicht wesentlich variirend: anders die ausgebrauchte Masse. Hier trifft man schon äusserlich die grössten Verschiedenheiten: trockne Pulver, steinharte Knollen, oder schmierige, zusammenpappende Massen, Massen, die zur Hälfte aus Sägespänen, Hobelspänen oder noch gröberen Holzstücken oder anderen Pflanzentheilen bestehen; die Farbe schwankt zwischen gelb, roth, braun, schwarz, und den verschiedensten Nuancen des Blau; die chemische Zusammensetzung lässt für alle Bestandtheile einen gewaltigen Spielraum, so im Wassergehalt von 2—40%, Schwefel 10—55%, Rhodanverbindungen 0—16%, Ammoniak 0—8% und endlich Berlinerblau 0—15%. Diese colossalen Differenzen zeigen, dass an den verschiedenen Werken noch nach den verschiedensten Methoden gearbeitet und also der Auswahl der vortheilhaftesten noch nicht die genügende Aufmerksamkeit geschenkt wird. Das äussert sich aber auch in den verschiedenen Geldwerthen, die aus den Massen erzeugt werden, und zwar in verstärktem Maasse. Ich kann hierin den Worten nur beistimmen, die im vorigen Jahre Knublauch in Cöln in seinem Vortrage über den Stickstoff der Kohle[1]) gebrauchte: »die trockene Reinigung sollte heute überall eine erhebliche Einnahmequelle bilden.« Die Anstalt Cöln hat im vorletzten Betriebsjahre 40000 M. für ausgebrauchte Massen eingelöst. Ich hatte kürzlich Gelegenheit, die dortigen Einrichtungen zu sehen: nun, meine Herren, da wird nichts anderes gemacht, als was in jeder Ihrer Anstalten gemacht werden könnte, und die Erzeugung werthvoller blaureicher Massen ist kein solch grosses Kunststück, wie vielfach angenommen wird. Gestatten Sie mir, in Kürze diejenigen Vorschriften anzuführen, die nach Theorie und Praxis und nach meinen eigenen Erfahrungen hierbei zu beachten sind. Ich bin mir dabei wohl bewusst, dass ich den

[1]) D. Journ. 1895, S. 753 u. ff.

meisten von Ihnen nichts wesentlich Neues sagen werde, aber vielleicht ist Ihnen eine Zusammenfassung des hierüber Bekannten ganz angenehm.

Drei Hauptpunkte kommen in Betracht: die Beschaffenheit des Gases, welches in die Reiniger tritt, die Beschaffenheit der Masse, die zur Reinigung dienen soll, und endlich die Behandlung der Masse während des Gebrauches.

Was den ersten Punkt, die Beschaffenheit des Rohgases, betrifft, so hat freilich der Betriebsleiter auf den Bestandtheil, der der Reinigungsmasse ihren Verkaufswerth zuführt, auf das Cyan, keinen Einfluss. Bei der Wahl der Kohlenmischung spielen so viel wichtigere Fragen eine Rolle, dass die grössere oder geringere Cyan-Ausbeute nicht in's Gewicht fallen kann, und überdies wird ja doch von dem Cyan des Rohgases nur ein Theil in der Reinigungsmasse gewonnen; ein anderer Theil wird schon im Gaswasser absorbirt, und der Rest verbleibt im Leuchtgase. Dagegen hat man es ganz in der Hand, diejenigen Bestandtheile fernzuhalten, welche eine gute Aufspeicherung des Cyans verhindern. Dazu gehört zunächst das Wasser. Wenn in Folge ungenügender Kühlung das Gas zu feucht in den Reiniger-Raum gelangt, der gewöhnlich kühler gehalten ist, schlägt sich Wasser in der Masse nieder und vermindert deren Porosität und Aufnahmefähigkeit. Das Gas muss also genügend gekühlt, und umgekehrt der Reinigerraum im Winter schwach geheizt sein.

Weit schlimmer wirken Theerbestandtheile, welche bis zur Masse gelangen: sie verstopfen deren Poren sehr rasch, geben zu grossen Drucksteigerungen Anlass und nöthigen so, die Masse viel früher herauszunehmen, als es sonst erforderlich wäre. Selbst wenn aber ein leidlich hoher Blaugehalt erreicht wird, werden derartig theerige Massen von den Blutlaugensalzfabriken höchst ungern gekauft, wegen der Unannehmlichkeiten bei der Verarbeitung. Wo also kein »Pelouze« oder »Drory« vorhanden ist und die sonstigen Apparate zur vollständigen Theerabscheidung nicht genügen, muss auf andere Weise dafür gesorgt werden, am Besten, indem der erste Reiniger oder wenigstens eine Horde desselben mit Coke oder Sägespänen beschickt wird, die die Theertheilchen zurückhalten.

Der ärgste Feind der Blaubildung aber ist Ammoniak, welches in die Reiniger gelangt. Ich brauche hier nur auf die eingehenden Untersuchungen Knublauchs zu verweisen, über welche er in dem schon erwähnten Vortrage berichtete, und deren Resultate ich aus meinen eigenen Erfahrungen vollauf bestätigen kann. Der Theil des Ammoniaks, welcher die Wäscheranlage unabsorbirt verlässt, geht nicht nur für das Gaswasser verloren, sondern schädigt auch die trockene Reinigung. Schwefelwasserstoff und Cyanwasserstoff bedürfen nur der Anwesenheit des Ammoniaks in der Masse (ebenso wie das Ammoniak wirken auch andere alkalische Stoffe, worauf ich später noch zurückkomme), um sich zu Rhodan zu verbinden. Es wird also ein Theil — und zwar oft ein sehr beträchtlicher Theil des Cyans der Blaubildung entzogen, und es liegt auf der Hand, dass es einen enormen Verlust bedeutet, wenn z. B. statt 8% Blau 12% Rhodanammonium erhalten werden, die so gut wie werthlos sind. Aber der Schaden ist noch grosser; denn die gebildeten Ammoniaksalze machen die Masse rascher undurchlässig und eher gebrauchsunfähig, als es sonst der Fall wäre. Massen, die viel Rhodanammonium enthalten, werden oft ganz schmierig und zusammenpappend. Es muss also nach Moglichkeit dafür gesorgt werden, das Ammoniak aus dem Gase zu entfernen, ehe dieses in die Reiniger gelangt. Vielfach reichen die vorhandenen Scrubber und Wäscher nicht aus, aber oft auch ist dies nur scheinbar der Fall, und durch eine rationellere Wasserzuführung oder durch geeigneteres Arrangement der vorhandenen Apparate kann eine bessere Ammoniakabsorption erzielt werden. Eine möglichst vollkommene Wäscheranlage hat noch den weiteren Vortheil, dass dort schon ein grösserer Theil des Schwefelwasserstoffs absorbirt und dadurch die trockne Reinigung entlastet wird.

Das sind die Anforderungen, welche man an das Rohgas zu stellen hat. Ich komme nun zu dem zweiten Punkte, der Beschaffung der Reinigungsmasse. Meine Herren, über den Werth der verschiedenen Reinigungsmassen (— natürlich sehe ich hier ab von der Kalkreinigung und von der nassen Eisenreinigung nach Knublauch's Patent —) sind schon so viele gründliche Untersuchungen von Bunte, Schilling, Knublauch, Drehschmidt u. A. angestellt worden, dass man meinen sollte, es müssten die Resultate in der Praxis sich Eingang verschafft haben. Das ist aber leider noch nicht vollständig der Fall. In Frankreich z. B. und in den meisten italienischen, spanischen und orientalischen Gaswerken (die ja vielfach in den Händen französischer Gesellschaften liegen) wird oder wurde wenigstens bis vor kurzem noch vorherrschend die Laming'sche Masse gebraucht. Die Laming'sche Masse wird bekanntlich dargestellt, indem man Sägespäne mit Kalk mischt und mit einer Lösung von Eisenvitriol tränkt, wodurch sich Eisenhydroxyd niederschlägt. Diese Masse hat den principiellen Fehler, dass sie zum grössten Theile aus Sägespänen besteht, folglich auch ihr Eisenoxydgehalt und der Gehalt der ausgebrauchten Masse an werthvollen Bestandtheilen sehr gering ist. Den Kalksalzen glaubte man ursprünglich eine Mitwirkung bei der Reinigung des Gases zuschreiben zu dürfen, später aber stellte sich heraus, dass sie nur nnnützer Ballast sind, ja sogar in sehr vielen Fällen schädlich wirken, da der überschüssige Kalk die Umwandlung der Cyanwasserstoffsäure in Rhodanverbindungen bewirkt und so eine Blauanreicherung verhindert. In der That sind auch diese Massen nach dem Gebrauche so gut wie werthlos, kaum dass es sich lohnt, den Schwefel daraus zu gewinnen.

Einen ähnlichen principiellen Fehler wie die Laming-sche Masse haben die sogenannten alkalisirten Reinigungsmassen, wie sie ja auch bei uns an verschiedenen Orten gebraucht werden. Dieselben sind meistens Rückstände aus der Verarbeitung von Bauxit und enthalten das bei der Gewinnung der Thonerde zurückbleibende Eisenoxydhydrat nebst überschüssiger Soda. Das Eisenoxyd befindet sich in diesen Massen zwar in sehr feiner Vertheilung, aber die da durch etwas erhöhte Wirksamkeit gleicht den geringeren Gehalt nicht aus; ferner haben die vorhandenen Alkalien, von denen man ursprünglich besonders gute Einwirkung erwartete, den schon mehrfach erwähnten sehr schädlichen Einfluss, das Cyan in Rhodanverbindungen statt in Blau überzuführen, und endlich sind die Massen zu dicht, um ohne Auflockerungsmaterialien verwendet werden zu können. Alle Auflockerungsmittel aber, die man einer Reinigungsmasse zusetzen muss, bringen ausser der lästigen Arbeit des Mischens noch grosse Nachtheile mit sich. Einmal erniedrigen sie den Gehalt der frischen Masse an wirksamen Bestandtheilen, zu zweit aber auch den der ausgebrauchten Masse an werthvollen Bestandtheilen, denn natürlich kann eine Masse, die unter andern Umständen bis zu 12% Blau sich anreichern liesse, nur bis zu 6% gelangen, wenn sie zur Hälfte mit Sägespänen gemischt ist. Dazu kommt noch, dass z. B. Holztheile immer sehr viel Feuchtigkeit aufsaugen und dadurch die Masse weiter entwerthen; das geht bisweilen, z. B. bei der Anwendung von Reishülsen so weit, dass die Masse nach einiger Zeit vollständig pappig und undurchlässig wird und bis zu 38% Wasser enthält. Auch abgesehen vom Blaugehalt entwerthen solche unangenehme Beimengungen die ausgebrauchte Masse, weil sie der Verarbeitung Schwierigkeiten in den Weg legen.

Es würde zu weit führen, meine Herren, wenn ich alle sonst noch gebräuchlichen Reinigungsmassen hier anführen und charakterisiren wollte, wie die verschiedenen Quellencker, Mattoni-Masse, Deicke'sche Masse — letztere wird aus Eisen- oder Stahlabfällen hergestellt, indem man dieselben künstlich rosten lässt und dann mit alter gebrauchter Masse mischt; auf diese Weise wird der Schwefel der alten Masse als Ballast immer weiter geschleppt, ohne dass irgend welcher Vortheil herausspringt. Auch allerlei Abfallproducte aus chemischen Industrien werden mitunter zur Reinigung angeboten, sind aber gewöhnlich werthlos.

Alle diese Präparate stehen weit zurück hinter einer Mischung, die uns die Natur selbst bereitet hat, und die alle für die Gasreinigung wesentlichen Eigenschaften in sich vereinigt, das sind gewisse Raseneisenerze. Raseneisenerze finden sich in verschiedenen Gegenden, aber sie weichen in mechanischer und chemischer Hinsicht sehr von einander ab, und selbst Erze aus derselben Provenienz können verschieden ausfallen, je nachdem beim Abgraben derselben mit der nöthigen Vorsicht verfahren wird oder nicht. Ein gutes Rasenerz muss zart und weich sein, und frei von harten Knollen, andererseits nicht so feinkörnig, dass es sich dicht zusammenlegt, sondern muss locker und porös bleiben. Bei guten Erzen beträgt die Porosität im lufttrockenen Zustande bis zu 75%, d. h. das Volumen der Poren, welche dem Gase den Durchgang gestatten, nimmt $^3/_4$ des ganzen Volumens ein. Solche Erze sind natürlich sehr leicht und geben nur geringen Druck, ohne irgend ein Auflockerungsmittel zu bedürfen. Was nun die chemische Zusammensetzung betrifft, so ist ja der wesentliche und allein wirksame Bestandtheil das Eisenoxydhydrat; man kann aber leicht den Fehler machen, in dieser Schätzung zu weit zu gehen. Keineswegs ist dasjenige Erz das beste, welches den höchsten Eisengehalt zeigt. In England, wo man gern auf Zahlen grossen Werth legt, wird vielfach in dieser Weise vorgegangen, und ein Wettbewerb zwischen den verschiedenen Erzen nach ihrem Eisengehalte angeregt; die Folge davon ist, dass das schliesslich gewählte zwar ein hochprocentiges, aber dafür auch sehr trockenes, hartes, wenig aufnahmefähiges Erz ist, so dass die englischen Anstalten in dieser Beziehung mit ihren Resultaten noch keine Lorbeeren geerntet haben. Man darf eben nicht vergessen dass wohl das Eisenoxyd der wirksame Körper ist, dass es aber erstens vollständig hydratisirt sein muss, um Schwefel und Cyan aufnehmen zu können — und das ist keineswegs bei allen Erzen der Fall, und zwar am wenigsten bei den eisenreichsten, — dass es ferner in einer Form darin sein muss, die dem Gase überall Angriffsfläche bietet, ohne dass man künstlich Auflockerungsmittel zuzusetzen braucht — und das geschieht durch die im Rasenerze vorhandenen organischen Substanzen, Wurzelfasern u. dgl., die das ganze Erz durchsetzen, ihm seine Porosität verleihen und die feine Vertheilung des Eisenoxydhydrates bewirken. Ein hoher Gehalt an organischen Substanzen neben dem Eisenoxyd ist also nur von Vortheil. Die Wurzelfasern u. dgl. schliessen gewöhnlich viel Feuchtigkeit in sich, so dass diese guten, aufnahmefähigen Erze auch meist einen hohen Wassergehalt aufweisen, 40% und mehr; es wäre daher unbillig, daran Anstand zu nehmen. Wo also der Eisenoxydgehalt nur durch organische Substanzen und Wasser vermindert wird, hat es nichts zu sagen und kann das Erz als gut bezeichnet werden. Anders dagegen, wenn viel Sand und thonige Substanzen darin enthalten sind: so hatte ich neulich ein Erz in Händen, welches äusserlich einen guten Eindruck machte, auch hohen Eisengehalt zeigte, aber 22% Kieselsäure und Thon enthielt, natürlich ein unnützer, die Masse beschwerender Ballast.

Hinsichtlich des dritten Punktes, der Anwendung der Reinigungsmasse, haben die älteren Gaswerke mitunter mit einem Uebel zu kämpfen, das nicht ohne weiteres beseitigt werden kann, nämlich mit zu kleinen Dimensionen der Reiniger. Bei Neubauten wird heutzutage darauf grosse Rücksicht genommen und dem Gase ein breiter Weg zum Passieren der Masse geboten; wo dies aber nicht der Fall ist, durchströmt das Gas die Masse zu rasch — die Geschwindigkeit sollte nicht mehr als 0,5 cm in der Secunde betragen. Um nun trotzdem das Gas völlig zu reinigen, ist man genöthigt, die Masse in höheren Schichten anzuwenden, was aber oft nicht einmal zum Ziele führt. Die hohen Schichten beanspruchen mehr Druck und zwingen zur Anwendung von Auflockerungsmaterialien, deren Nachtheile ich ja vorhin geschildert habe. In solchen Fällen ist eine möglichst wirksame Masse anzuwenden, im übrigen aber anzustreben, durch Neuanlagen die nöthige Reinigerfläche zu erreichen. Dass der Reinigerraum richtig temperirt sein muss, erwähnte ich schon. Dasselbe gilt vom Regenerier-Raum. Ueberhaupt ist der Regeneration die grösste Sorgfalt zu widmen, wenn man auf gute Resultate Werth legt. Die Zeiten, wo die Massen aus dem Kasten einfach auf einen Haufen, wo möglich in's Freie geworfen und sich selbst überlassen wurden, sollten jetzt vorüber sein. Vor allem muss darauf geachtet werden, dass die Masse sich nicht zu stark erhitzt. Es ist keineswegs nothwendig, zur Einleitung der Regeneration die Masse erst zu hohen Haufen zu schichten; die Erwärmung tritt etwas langsamer, aber ungefährlicher auch ein, wenn man die Masse sofort ausbreitet, und zwar sollte die Schicht nicht höher als 20—30 cm sein. Um die Einwirkung der Luft noch zu erleichtern; empfiehlt es sich, durch die Masse Furchen hindurchzuziehen. Sobald sich die Masse zu stark erhitzt, wird erstens das Eisenoxyd entwässert und dadurch unwirksam, es werden ferner aber die werthvollen Cyanverbindungen zum Theil zerstört, indem sich schwefelsaures Ammoniak daraus bildet. (Aus dem mehr oder minder hohen Gehalte der ausgebrauchten Masse an diesem Salze kann man schon schliessen, inwieweit bei der Regeneration vorsichtig genug verfahren worden ist.) Dem muss also durch Ausbreiten, Umschaufeln und Besprengen mit Wasser vorgebeugt werden. Ganz dieselben Vorsichtsmaassregeln aber — und das ist ein Punkt, der leider oft versäumt wird — müssen auch bei der gänzlich ausgebrauchten Masse befolgt werden. Vor allem ist dieselbe zuerst zu regeneriren, ehe sie zum Verkauf bereit gelegt wird; denn sonst tritt nachträglich, z. B. während des Transportes, Regeneration unter grosser Erhitzung ein, und diese ist dann fast unvermeidlich mit Blauverlusten verknüpft. Aber auch nach der Regeneration darf die verkaufsfertige Masse nicht zu lange in hohem Haufen geschichtet werden, denn auch jetzt noch kann Erwärmung eintreten: der fein vertheilte Schwefel beginnt eine freiwillige langsame Oxydation, und die dadurch entwickelte Wärme cumulirt sich bald so, dass Zerstörung — zuerst der Rhodanverbindungen, dann des Blau's eintritt, und schliesslich die ganze Masse in's Brennen gerathen kann. Ich habe mehrere solcher Fälle beobachtet, die oft zu sehr unangenehmen Differenzen mit den Käufern der Masse führen. Man darf eben nicht vergessen, dass die ausgebrauchte Masse ein sehr empfindliches und veränderliches Product ist, und dass es nur einiger Unvorsichtigkeit bedarf, um die in Monaten erzeugten hohen Werthe in wenigen Tagen oder Wochen vollständig einzubüssen. Es ist diese Thatsache leider noch nicht genügend bekannt, das beweisen die vielen Muster »verbrannter« Massen, die den Untersuchungslaboratorien eingeliefert werden, d. h. Massen, die ungewöhnlich trocken, relativ arm an Blau und reich an schwefelsaurem Ammoniak sind, ein untrügliches Zeichen, dass sie sich zu stark erhitzt haben. Wird nach diesen Mustern gekauft, so hat in der Zeit bis zum Versandt der Waare der Gehalt an Blau gewöhnlich noch weiter abgenommen, und Differenzen sind dann unvermeidlich.

Ich habe bisher nur von der Regeneration an der Luft gesprochen. Hier und da wird ja auch in den Kästen regenerirt. Wo das »in situ« geschieht, d. h. jedesmal, wenn ein Reiniger Schwefel anzeigt, durch Einblasen von Luft mit Dampf, ist es nur ein Nothbehelf, um die durch zu kleine Reiniger verursachte Mehrarbeit zu ersparen. Dagegen ist es in England, wo nach dem Brin'schen Patente dargestellter Sauerstoff billig zur Verfügung steht, üblich, dem Gase von vornherein vor dem Eintritt in die Reiniger 1/2 Procent Sauerstoff beizumischen, dadurch wird die Masse gewissermaassen continuirlich regenerirt und braucht erst nach mehreren Wochen herausgenommen zu werden. In Deutschland hat man z. B. in Göttingen dasselbe mit 1 1/2—2% Luft versucht, und den durch den beigemengten Stickstoff bedingten Verlust an Leuchtkraft mittels nachträglicher Carburation wieder ausgeglichen. Die Resultate sind recht befriedigend, es wird bedeutend an Arbeit gespart, nur ist es schwer zu vermeiden, dass die Masse zu warm wird und schwefelsaures Ammoniak bildet.

Im Anschluss daran gestatten Sie mir noch ein paar Worte über die Bewerthung der Reinigungsmasse. Ueber diesen Punkt hatte Herr Dr. Tieftrunk[1]) vor einiger Zeit auf der Versammlung märkischer Gasfachmänner einige Fragen aufgeworfen, die ich im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung kurz beantwortet habe[2]). Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch einmal darauf zurückkommen. Zunächst kann ich Ihnen nicht genug an's Herz legen, bei der Entnahme von Durchschnittsmustern möglichst sorgfältig zu verfahren. Die Massen weichen in ihren einzelnen Parthien oft beträchtlich von einander ab, und es genügt daher nicht, an einer oder wenigen Stellen ein Pröbchen zu ziehen: man muss an den verschiedensten Stellen grosse Proben entnehmen, dieselben tüchtig durcheinandermischen und daraus dann ein Durchschnittsmuster ziehen, das man sofort in eine Glasflasche oder zum mindesten ein Holz- oder Blechkistchen verschliesst. Die kleinen Papierdüten, die noch so häufig als Muster versandt werden, sind ganz ungenügend, sie trocknen unterwegs aus und erwecken dadurch den Anschein eines höheren Blaugehaltes, als er wirklich vorhanden ist, was dann unfehlbar zu Reclamationen führt. Was nun die Analysen-Methode betrifft, so ist schon vor längerer Zeit von einer Commission die Methode Knublauch als die geeignetste vorgeschlagen und angenommen worden. Ich habe ebenfalls in diesem Sinne die Frage von Dr. Tieftrunk beantwortet und auf die Mängel, resp. groben Fehler der übrigen Methoden hingewiesen. Es ist sehr bedauerlich, dass dieselben trotzdem nicht aus der Welt zu schaffen sind, und nur Verwirrung in die Sache bringen. So war es möglich, dass ich von einer mitteldeutschen Gasanstalt Analysen derselben Massen durch drei verschiedene, namhafte Chemiker sehen konnte, die immer um mehrere Procente von einander abwichen! Das dürfte heute nicht mehr vorkommen, und Sie, meine Herren, können dazu beitragen, wenn Sie bei Ihren Abschlüssen ausdrücklich die Methode Knublauch als Analysenmethode ausmachen. Ich muss jedoch dabei betonen, dass auch nach dieser Methode die Blaubestimmung keineswegs einfach ist, sondern Uebung und Erfahrung verlangt, dass daher nur aus denjenigen Laboratorien, welche fortlaufend grosse Reihen von solchen Untersuchungen auszuführen haben, zuverlässige Resultate erwartet werden dürfen, nicht aber z. B. von städtischen Untersuchungsämtern, in denen vielleicht ein- oder zweimal im Jahre eine derartige Untersuchung vorkommt. Den Geldwerth der Masse kann der Analytiker in der Regel gar nicht beurtheilen; wohl richtet sich derselbe nach dem Procentgehalt an Blau, aber da sprechen noch viele andere Umstände mit. So ist ja für blauarme Massen nicht nur die Fracht, sondern auch die Verarbeitung ebenso kostspielig als für blaureiche, der Einheitspreis muss also bei den armen Massen niedriger sein. Auch durch die sonstige Beschaffenheit der Massen und etwaige Schwierigkeiten, die sie der Verarbeitung in den Weg legen, wird der Preis mitunter herabgedrückt, und schliesslich ist er naturgemäss den Schwankungen des Weltmarktes unterworfen.

[1]) Ds. Journ 1896, S 207.

[2]) 1896, S. 258.

Ich bin am Schlusse. Ich wiederhole, dass ich nicht den Anspruch mache, Ihnen wesentlich Neues berichtet zu haben. Wenn es mir aber gelungen ist, Ihnen ein zusammenfassendes Bild über die Mittel zu gewinnbringender Ausnutzung der Reinigungsmasse zu geben, so betrachte ich meine Aufgabe als erfüllt und danke Ihnen für die Aufmerksamkeit, die Sie mir geschenkt haben. —

In der anschliessenden Discussion bemerkt Herr Lux-Ludwigshafen, dass er gegen das Verdammungsurtheil des alkalisirten Eisenoxydhydrats Protest einlegen müsse.

Wenn auch durch die Alkalien Gelegenheit zur Bildung von Rhodan-Salzen gegeben werde, so sei doch durch die Praxis (Hannover) erwiesen, dass mit dieser Masse die höchst mögliche Ferrocyan-Ausbeute von 14—16% erreicht werde, und werde dieser Erfolg durch die sofortige und intensive Wirkung der Masse hervorgerufen, während andere Massen bis zu ihrer Wirkung einen grossen Theil Ferrocyan durch gehen lassen. Der hohe Gehalt an Rhodan sei lediglich auf ungenügende Entfernung des Ammoniaks zurückzuführen.

Herr Dr. Auerbach bemängelte noch den unnützen Ballast, den die Massen durch die Auflockerungsmittel erfahren, und bemerkt, dass auch nach den Erfahrungen Dr. Knublauch's eine Menge Factoren zusammenwirken müssten, um die beste Ausbeute von Ferrocyan zu ergeben, und dass nur die Erfahrungen einer Menge grosser und gut eingerichteter Gaswerke hierüber genaue Anhaltspunkte geben.

Zur Kenntniss des Acetylens und seiner explosiven Eigenschaften.

Von Dr. Teichmann, Chemiker der Actiengesellschaft für Chemische Industrie, Rheinau

Anlässlich der in letzter Zeit vorgekommenen Unfälle beim Arbeiten mit Acetylen sind wiederholt Bedenken gegen die Verwendung dieses Körpers in flüssigem oder gasförmigem Zustande aufgetaucht. Diese Unfälle haben u. A. eine Verordnung der Berliner Polizeibehörde veranlasst, durch die das Arbeiten mit Acetylen erheblich erschwert und die Weiterentwicklung dieses für die Beleuchtungsindustrie wichtigen Körpers gehemmt wird. Ohne auf die wahrscheinlichen Gründe der in Fachzeitschriften und Tagesblättern erwähnten Explosionen näher einzugehen, dürfte es von allgemeinem Interesse sein, auf Grund der bei fabrikmässiger Herstellung des flüssigen Acetylens gemachten Erfahrungen die Möglichkeit der damit verbundenen Gefahren zu erörtern.

Bei der üblichen Darstellungsweise des Acetylens durch Uebergiessen des Calciumcarbids mit Wasser in geschlossenen Gefässen liegt so lange eine erhebliche Gefahr vor, als geringe Mengen Luft vorhanden sind.

Wird jedoch bei den Entwickelungsapparaten vor allen Dingen die Luft durch Verdrängen mit Acetylen entfernt, was sich bei grösseren Apparaten auch durch Einleiten von Kohlensäure einfach erreichen lässt, so ist selbst im Fall irgend einer Feuererscheinung die Gefahr einer Explosion ausgeschlossen, da eine Zündung nur eine locale sein wird. Die Annahme, dass die bei Einwirkung von Wasser auf überschüssiges Carbid entstehende Reactionswärme hinreicht, um

auf das Acetylen theilweise zersetzend oder entzündend einzuwirken, kann nicht bestätigt werden.

Sollte ein solcher Fall der Entzündung beobachtet sein, so ist derselbe auf Phosphorwasserstoff zurückzuführen. Das Vorkommen von Phosphorcalcium im Calciumcarbid birgt bei der Selbstentzündlichkeit des Phosphorwasserstoffs eine Gefahr in sich, im Falle die Zersetzung nicht in völlig luftfreier Atmosphäre vorgenommen wird; während bei Ausschluss jeglicher Luft auf Grund verschiedener Versuche die Möglichkeit der Entzündung durch die ganze Gasmenge auf ein Minimum beschränkt ist.

Bei der Verarbeitung grösserer Carbidmengen hat sich ferner gezeigt, dass das Carbid zuweilen nicht unbeträchtliche Mengen metallischen Kupfer mechanisch beigemengt enthält; dasselbe rührt wohl in der Hauptmenge von der Herstellung im elektrischen Ofen her; hierdurch ist immerhin die Möglichkeit der Bildung des sehr explosiblen Acetylenkupfers vorhanden, welches unter Umständen als Initialzündung dienen und einen vollständigen Zerfall des Acetylens unter Explosion herbeiführen kann.

Die mannigfachen Bedingungen, unter denen sich die Bildung dieses Körpers vollziehen kann, erfordern dringend, die Anwesenheit von Kupfer und seiner Verbindungen im Calciumcarbid auszuschliessen, welche Forderung nicht schwer zu erfüllen ist; weniger leicht dürfte für die Praxis die Herstellung eines völlig phosphorcalciumfreien Carbids gelingen, da bei den gebräuchlichen Ausgangsmaterialien, Kohle und Kalk, Phosphorverbindungen nicht absolut auszuschliessen sind.

Neben dieser durch Wasser zersetzbaren Verunreinigung enthält das Carbid zuweilen noch andere Metallkohlenstoffverbindungen, welche durch Wasser nur wenig oder gar nicht zersetzt werden, dagegen mit der abfliessenden Kalkmilch ins Freie gelangen und dort nach Vereinigung mit anderen Abwässern zersetzt werden können.

Es wurde beobachtet, dass diese Verbindungen beim Uebergiessen mit Säure Gase entwickelten, die sich selbst entzündeten.

Zur Beantwortung der Frage der explosiven Eigenschaften des verflüssigten Acetylens muss zunächst festgestellt werden, dass nach den in Rheinau gemachten Erfahrungen kein Grund zu der Annahme eines freiwilligen Zerfalls des flüssigen Acetylens unter Spaltung in seine Elemente vorliegt, wenn die bei der Compression und dem Aufbewahren von Gasen im Allgemeinen gemachten Erfahrungen gewissenhaft befolgt werden und ferner auf die Reinheit des zu verflüssigenden Acetylens die grösste Sorgfalt verwendet wird.

Die Annahme, dass Acetylen durch Reinigung in einen Zustand übergeführt werden kann, der die Verwendung von Kupfer zulässt, muss entschieden verneint werden. Die Versuche von Berthelot und Vieille zeigen, dass durch Initialzündung mit Knallquecksilber ein momentaner Zerfall des flüssigen Acetylens unter Explosion bewirkt werden kann. Wenn auch ein derartiger Fall praktisch kaum in Betracht kommt, so ist doch mit der Möglichkeit der Zertrümmerung eines mit flüssigem Acetylen gefüllten Behälters durch äussere Anlässe zu rechnen, wobei das Acetylen sich entzünden kann, ohne dass eine explosionsartige Zersetzung desselben unbedingt erfolgen muss.

Das unter normalen Verhältnissen dem Behälter entnommene verflüssigte Acetylen brennt stets nach Entzündung vollkommen ruhig ab.

Die in Aussicht genommene Einreihung des flüssigen Acetylens unter die für Sprengstoffe giltigen Gesetzesvorschriften scheint zum Mindesten die allgemeine Verwendung derart zu erschweren, dass selbst einer sachgemässen und gefahrlosen Herstellung und Anwendung erhebliche Hindernisse in den Weg gelegt sind, dies ist umsomehr zu verwundern, als die in mannigfachen Constructionen vorliegenden Entwickelungsapparate zur directen Erzeugung des Acetylengases am Verbrauchsorte keineswegs die Gewähr einer absoluten Sicherheit bieten.

Aus den Verhandlungen des englischen Gasfachmänner-Vereins.

(Incorporated Institution of Gas-Engineers).

Im Anschluss an die Vorträge auf der letzten Versammlung der Incorporated Institution of Gas Engineers, welche wir in No. 1, 2 und ds. Journ. 1897 ausführlich veröffentlicht haben, geben wir nachstehend noch auszugsweise Bericht über einige weitere Fragen, die auf der Versammlung zur Sprache kamen.

Die Vorträge G. Livesey, über den Einfluss der Temperatur bei Messung des Gases, und von Fiddes über eine Vorrichtung zur selbstthätigen Correctur dieses Einflusses gaben zu einem lebhaften Meinungsaustausch darüber Veranlassung, ob es nöthig sei, bei Messung des Gases Correcturen für die Temperaturdifferenzen, welche das Gas bei seiner Messung im Stationsgasmesser und in den Consumgasmessern aufweist, vorzunehmen und, in welcher Weise dieser Correctionsfactor zu bestimmen sei.

Livesey hält es für unzulässig, die Angaben des Stationsgasmessers uncorrigirt als Production anzunehmen, nachdem er in London Differenzen zwischen der Temperatur der Luft und der des Gases bis zu 12° C. festgestellt habe. Auch sei es fehlerhaft, für die Reduction der Temperatur des Gases die mittlere Jahrestemperatur der Luft von (in England) 15,5° C. zu Grunde zu legen, nachdem der Gasverbrauch sich nicht gleichmässig auf das ganze Jahr vertheile, sondern hauptsächlich im Winter stattfinde.

Livesey regt diesbezügliche Versuche des Vereins an zur Ermittelung der monatlichen mittleren Temperatur des Gases in den Gasmessern der Consumenten. Auf diese Temperatur solle auch die Production reducirt werden. Im Anschluss hieran beschreibt W. Fiddes seine Vorrichtung, welche eine

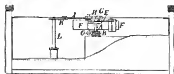
automatische Regulirung der Messräume,

sowohl der trockenen, wie der nassen Gasmesser, derart bezweckt, dass das gemessene Volumen stets ein und derselben Normaltemperatur entspricht.

Zu dieser Regulirung der Messräume wird die Volumenänderung benutzt, welche Gase, Flüssigkeiten oder feste Körper unter dem Einfluss von Temperaturänderungen erfahren, so dass der Messer bei niederer Temperatur geringere, und bei höherer Temperatur grössere Gasmengen passiren lässt.

Fig. 206 u. 207 zeigt einen senkrechten Schnitt und die obere Ansicht eines mit Regulirung versehenen trockenen Gasmessers; Fig. 208, 209 u. 210 zeigen zwei Ausführungen an einem nassen Stations-Gasmesser. In Fig. 206 u. 207 ist *A* die gekröpfte Welle, welche durch die Bewegung der Bälge in Umdrehung versetzt wird; dieselbe bethätigt die Ventile und (durch die Schnecke *B* und das Zahnrad *C*) das Zählwerk *D* ganz in üblicher Weise. Ein an der Welle befindlicher Arm *E* ist fest verbunden mit dem Ende eines gebogenen Stabes *F*, der sich unter dem Einfluss der Temperatur ausdehnt und zusammenzieht. Der Stab ist am besten hohl, so dass er mit einer Flüssigkeit unter Druck gefüllt werden kann. Das Ende des gebogenen Stabes ist durch einen in einem Schlitz geführten Zapfen mit einem Ende des Hebels *G* verbunden, welcher auf dem Arm *E* centrirt ist. Der andere Arm des Hebels *G* besitzt einen gebogenen Schlitz, in welchem ein Zapfen *H* gleitet. An diesem Zapfen greifen durch Vermittelung der Triebstangen *J* die Kurbelarme *K* an, die auf den

Wellen *L* sitzen, welch letztere unter dem Einfluss in ihren Lagern eine hin und herdrehende Bewegung ausführen. Letztere wird so in bekannter Weise in die rotirende Bewegung der Welle *A* umgesetzt, wie bereits erwähnt wurde. Die Gasmenge, welche in die Bälge eintritt und ihre Bewegung bewirkt, hängt ab von der Stellung des Zapfens *H* in dem Schlitz des Hebels *G*. Je weiter sich der Zapfen in dem Schlitz von der Welle entfernt, desto grösser ist die Ausdehnung und Zusammenziehung der Bälge, es bedarf also einer um so grösseren Gasmenge, um die Umdrehung der Welle *A* zu bewirken; umgekehrt je näher der Zapfen *H* sich an der Welle *A* befindet, um so kleiner werden die Bewegungen der Bälge, bzw. die Gasmengen, die bei einer Umdrehung der Welle *A* den Messer passiren. Die weitere oder



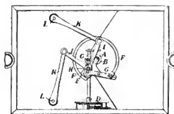


Fig. 206 u. 207.

nähere Einstellung des Zapfens *H* von der Welle *A* wird automatisch durch die Ausdehnung und Zusammenziehung von *F* bewirkt. Bei geeigneter Justirung des Apparates bleibt also die Gasmenge, welche den Messer passirt, von der Temperatur unabhängig, bzw. der Zählapparat zeigt ein auf eine bestimmte mittlere Temperatur reducirtes Gasvolum als durch den Messer hindurchgegangen an.

Fig. 208 zeigt die Anwendung des Princips auf einen nassen (Stations-) Gasmesser. Der sich unter dem Einflusse der Temperatur ausdehnende und zusammenziehende Körper *F* trägt an einem Ende das Lager eines Hebels *G*; das andere Ende von *F* ist mittels Zapfen in einem Schlitz des rechten Armes des Hebels *G* geführt. In ähnlicher Weise ist der andere Hebelarm mittels des Zwischengliedes L^2 mit dem beweglichen Theile eines teleskopartigen Wasserablassrohres *K* verbunden. Letzteres befindet sich in einer Kammer *L*, welcher beständig Wasser zufliesst; die Höhe des Wasserspiegels ist durch die Höhe der Mündung des Teleskoprohres bestimmt, durch das alles überschüssige Wasser abfliesst. Die Kammer *L* steht mit dem Trommelraum des Gasmessers in Verbindung; um ein Entweichen von Gas durch das Rohr *K* zu verhindern, ist an demselben ein Wasserverschluss angebracht. Der Wasserstand in der Kammer *L* und der davon abhängige Wasserstand im Trommelraum bestimmt das Gasvolumen, welches den Messer bei jeder Umdrehung passiren kann. Da nun unter dem Einfluss der beschriebenen Einrichtung der Wasserstand mit steigender und fallender Temperatur fällt, bzw. steigt, so gibt der Messer ebenfalls ein auf eine mittlere Temperatur reducirtes Gasvolumen an.

Statt des teleskopirten Abflussrohres kann auch ein mit Gelenk versehenes Winkelrohr angewandt werden, wie dies Fig. 209 u. 210 darstellt; die Einzelheiten sind ohne Weiteres verständlich.

Es werden nun verschiedene bereits in dieser Richtung vorgenommene Temperaturmessungen mitgetheilt. Mr. Hunt (Birmingham) fand auf Grund von Beobachtungen, welche sich auf einen Zeitraum vom 2. April 1892 bis 29. März 1893 erstreckten als Mittel im Eingang des Stationsgasmessers 15° C., im Ausgang der Gasbehälter 10° C., und 15,5° C. in den Consumenten-Gasmessern, und es er-

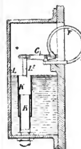


Fig. 208.

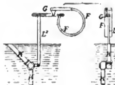


Fig. 209 u. 210.

scheint ihm eine Correctur hiernach völlig überflüssig.

Auch Mr. Gandon (Sydenham) fand die Differenzen so gering, dass er eine Correctur für überflüssig hält. Im Sommer betrug die Differenz 1,68 % +, im Winter 1,02 % —, auch Mr. Methven bezweifelt die Nothwendigkeit einer solchen Correctur.

Ueber Carburation sprach A. F. Browne. Der Vortrag, welcher in erster Linie für englische Verhältnisse Interesse bietet, gibt einen Vergleich zwischen den verschiedenen in England gebräuchlichen Aufbesserungsverfahren mit Cannel-Gas, carburirtem Wasser-Gas, Oel-Gas (nach dem Peebles Process) und Petroleumsprit. Die leichte Erzielung einer bestimmten Leuchtkraft wird für alle diese Carburationsverfahren als ein unbestreitbarer grosser Vorzug anerkannt. Bezüglich der Kosten stellt sich Wassergas für England am billigsten.

Die Leuchtkraft der Aufbesserungsmittel an sich und mit gewöhnlichem Steinkohlengas gemischt, werden wie folgt angegeben:

a) Die Leuchtkraft von 5 cbf der nachstehend verzeichneten Dämpfe und Gase an sich betrug:

Petroleumsprit unbekannt.

Benzol	420	Kerzen	Nach Prof Lewes
Toluol	741,7	»	
Naphtalin	991,0	»	
Oel-Gas ca	60	»	
Cannel-Gas (Mittel)	35	»	
Carburirtes Wasser-Gas (Mittel)	21	»	

b) Der Aufbesserungswerth der nachstehend verzeichneten Stoffe bei Mischung mit Leuchtgas betrug pro 5 cbf für

Kohlenwasserstoffe (Petroleumsprit) .	300	Kerzen
Oel-Gas	90	»
Cannel-Gas wahrscheinlich über . .	35	»
Carburirtes Wasser-Gas kaum mehr als	21	»

A. F. Browne fand durch Erfahrungen im grossen Betriebe, dass der Effect der Aufbesserung mit Kohlenwasserstoffen (Petroleumsprit) bedeutend erhöht werden kann, wenn deren Beimischung in der Condensation anstatt vor dem Gasbehälter erfolgt.

Die Dämpfe von 2,25 l Petroleumsprit pro 10000 cbf Gas (= 0,8 l pro 1000 cbm) ergaben hiebei eine Aufbesserung um 1 Kerze. Demnach hat eine Gallone (4,5 l) einen Aufbesserungswerth von 4000 Kerzen (auf 5 cbf bezogen), während gewöhnlich als höchster Effect nur 1600 Kerzen erreicht wurden. Diese Erhöhung des Effectes schreibt Browne dem Umstande zu, dass die flüchtigen Dämpfe des Petroleumsprits grössere Mengen der schwer flüchtigen Naphtalindämpfe im Gase

zurückhalten. Es kann sich hiebei nicht um eine Auflösung von bereits abgeschiedenem festem Naphtalin handeln, sondern vielmehr darum, dass die im Gase enthaltenen Naphtalindämpfe in Suspension erhalten bleiben. Browne schreibt dieses Aufnahmevermögen dem Umstande zu, dass durch die Einführung der Dämpfe von hoher Dampfspannung die gesammte Tension des Steinkohlengases so erhöht werden kann, dass dasselbe im Stande ist, noch weitere Dämpfe von niedriger Spannung, wie das Naphtalin, aufzunehmen und festzuhalten, ehe der Sättigungspunkt erreicht wird.

Bezüglich der Beständigkeit der verschiedenen Dämpfe im Gase weist Browne darauf hin, dass die im Gase enthaltenen Dämpfe alle ungesättigt sind, und dass ihre Existenz im Gase von ihrer Dampfspannung abhängt. Gewöhnliches Gas von 17 Kerzen enthält (nach G. E. Davis) 81,7 % condensirbare Flüssigkeit von einem Siedepunkt unter 113° C. und 1,2 % unter 80° C., Cannelgas von 27 Kerzen dagegen 95,3 % unter 113° C. und 29,9 % unter 80°, und 12 % unter 23° C. Davis kam zu dem Schlusse, dass Cannelgas sich von dem gewöhnlichen Kohlengas durch seinen hohen Gehalt an Kohlenwasserstoffen von niedrigem Siedepunkt aber von hoherer Dampfspannung unterscheidet, und deshalb stellt Browne das Cannelgas in Bezug auf Beständigkeit an die Spitze aller Aufbesserungsmittel.

Oelgas nach dem sog. Peebles-Verfahren stellt Autor an zweite Stelle. Dieses von W. Young und A. Bell angegebene Verfahren beruht auf einer fractionirten Condensation von bei niedriger Temperatur erzeugtem Oelgas. Das mit Dämpfen reich beladene Gas passirt einen mit dem Vergasungsöl berieselten Scrubber, so dass das austretende Oelgas nur mehr diejenigen flüchtigen Dämpfe behält, welche dauernd darin erhalten bleiben können.

Wassergas wird gewöhnlich nur bis zu 21 Kerzen (?) Leuchtkraft carburirt, und enthält als lichtgebende Bestandtheile höhere Glieder der Methan- und Olefin-Reihe, welche bei gewöhnlicher Temperatur Gase sind.

Bezüglich der Carburation mit Kohlenwasserstoffen sagt Browne: Bei diesem Verfahren hängt die Beständigkeit von der Dampfspannung der verwendeten Flüssigkeit ab. Dieselbe ist für Gasolin, Carburin (Petroleumäther) und Benzol bekannt. Wenn aber diese Dämpfe dem Gase beigemischt werden, so wird die Dampfspannung meist beträchtlich reducirt durch die lösende Wirkung, welche zwischen diesen Dämpfen und den im Gas vorhandenen meist schweren Dämpfen stattfindet. Indess hat Professor Foster gezeigt, dass 162 cbf (45,8 cbm) gewöhnliches Londoner Gas bei 15° C. und gewöhnlichem Druck die Dämpfe einer Gallone (4,5 l) Carburin aufnehmen kann, und es ist deshalb eine Ausscheidung solcher Dämpfe bei den gewöhnlich für die Carburation in Frage kommenden Zusätzen selbst unter 0° Temperatur nicht zu befürchten.

Wasserwerk mit elektrischem Antrieb
in Dillingen a. d. D.

Im Jahre 1895 wurde für die Stadt Dillingen a. d. D. ein Wasserwerk im Anschluss an ein der Beleuchtung dienendes Elektricitätswerk gebaut. Da für das Wasserwerk von vornherein elektrischer Betrieb in Aussicht genommen war, so ist die Grösse des Elektricitätswerkes dementsprechend bemessen, und zwar verfügt es über 350 PS. und eine Accumulatorenbatterie von rund 1700 Ampèrestunden-Capacität. Die Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1897, S. 343 bringt Abbildungen der Maschinenanlage und der Regulatoren und theilt über das Wasserwerk Folgendes mit:

Die Stadt wird durch eine Zwillingspumpe von 185 mm Cylinder-Durchmesser und 600 mm Kolbenhub versorgt, die das Wasser aus mehreren Brunnen schöpft und nach Bedarf in das städtische Rohrnetz abgibt, ohne dass es vorher in einem Hochbehälter aufgespeichert wäre. Neben dieser Pumpe umfasst das Wasserwerk zwei Elektromotoren, für deren Antrieb, nebst selbstthätigen Regulatoren, sowie zwei grosse Windkessel.

Da das Wasser nicht einem Vorrathsbehälter entnommen wird, so hat die Pumpe in den einzelnen Tages- und Nachtstunden sehr verschiedene Mengen Wasser zu schaffen; dieser schwankenden Beanspruchung ist ihr elektrischer Antrieb in folgender Weise angepasst: Zwei Gleichstrommotoren treiben die Pumpe mittels Zahnradübersetzung (die Uebersetzung ist 1 : 6); die Welle des kleineren Zahnrades ist zweimal gelagert und durch zwei Kupplungen mit den Wellen der beiden Elektromotoren verbunden. Die Umdrehungszahl dieser Motoren ist derart veränderlich, dass die Pumpe, von 10 zu 10 Umdrehungen steigend, bis 60 Min Umdr. machen kann.

Um bei dieser hohen Umlaufzahl noch sicher zu arbeiten, sind gesteuerte Ventile angeordnet. Je nach dem Wasserbedarf arbeiten nun beide Pumpen oder nur eine mit verschiedener Geschwindigkeit.

Die Elektromotoren sind Hauptstrommaschinen, d. h. die Elektromagnetspulen sind mit Hauptstromwicklungen versehen, in denen je nach der verlangten Leistung die grössere oder geringe Stromstärke wirksam wird. Die Stromstärke und dementsprechend die Umdrehungszahl der Motoren und der Pumpen wird selbstthätig durch den Druck des Wassers im Windkessel, der mit dem Wasserverbrauch schwankt, geregelt. In den beiden im Pumpenhause aufgestellten Windkesseln soll unter gewöhnlichen Verhältnissen der Wasserdruck nicht über 3 Atm. steigen und nicht unter 2,5 Atm. sinken. Nimmt bei steigendem Wasserverbrauch der Druck ab, so wird der Gang einer Pumpe oder beider selbstthätig beschleunigt; bei geringerem Bedarf, also steigendem Druck, z. B. Nachts, müssen die Pumpen langsamer laufen oder sogar zeitweise stillstehen.

Der Regulator, welcher für diese Verrichtungen dient, besteht aus einem Wasseraccumulator mit Gewichtbelastung und Einstellventil und aus zwei Stellvorrichtungen (für jeden Motor eine), mittels deren die stromführenden Contacte bewegt werden. Diese Contacte, welche aus Kohlenbürsten bestehen, schleifen auf collectorartig getheilten Flächen. Die einzelnen Segmente der kupfernen Schleifflächen sind zum Theil mit Klemmen an den Motoren, in denen die Hauptstrom-Schenkelwicklungen enden, zum Theil mit den Klemmen der Unterabtheilungen von Anlassrheostaten verbunden. Der Betriebsstrom von constanter Spannung, der den beweglichen Contacten mittels elastischer Bänder aus Kupfergaze zugeführt wird, durchläuft je nach deren Stellung auf dem einen oder anderen Segment einige oder alle Spulen der Rheostaten, dann einige oder alle Windungen der Elektromagnete und wird von einem Klemmenbrett am Motor wieder zur Primärmaschine zurückgeleitet. Da Wasser- und Elektricitätswerk unter einem Dache vereinigt sind, so sind die Verbindungsleitungen verhältnissmässig kurz, und es tritt kein nennenswerther Leitungsverlust auf.

Der Betrieb wickelt sich in folgender Weise ab. Bei einem Wasserdruck von 3 Atm. in den Windkesseln hat der Kolben des Wasseraccumulators seinen höchsten Stand erreicht; er hat das eine oder die beiden Schaltwerke (wenn beide Motoren gleichzeitig arbeiten, was selten der Fall ist) soweit hinabgeschoben, dass die stromzuführenden Contacte auf keinem Segment der Schleiffläche aufliegen, der Stromweg also unterbrochen ist und der Motor (oder beide) stillsteht. Sobald bei Entnahme von Wasser der Druck in den Windkesseln auf 2,4 bis 2,5 Atm. gefallen ist, senkt sich auch der Kolben des Accumulators und damit das Schaltwerk, die Kohlenbürsten rücken von Contact zu Contact, und die Motoren fangen an, sich zu drehen.

Sobald während der Nachtstunden wenig oder gar kein Wasser entnommen wird, steigt der Druck und damit der Accumulator wieder so hoch, dass die Pumpe jeweilig stillsteht. Der praktische Betrieb ist nun so geregelt, dass der Druck keineswegs sehr häufig in solchen Grenzen wechselt, dass in der Arbeitsweise der Motoren und Pumpen eine Aenderung eintritt; der selbstthätige Regulator kommt vielmehr nur nach langen Pausen bei sehr veränderlicher Wasserentnahme in Thätigkeit. Unter diesen Umständen ist nur eine ganz geringfügige Bedienung der Pumpenanlage erforderlich, um so mehr als die Elektromotoren, ohne dass ihre Kupferbürsten angestellt zu werden brauchen, bei jeder beliebigen Belastung und Umdrehungszahl durchaus funkenlos arbeiten.

Da, wenn der Regulator durch die Belastung des Accumulators einmal eingestellt ist, der Druck im Windkessel nie über 3 Atm. steigen kann, so muss zur Erzielung eines höheren Druckes das Wasser erst vom Accumulator abgestellt werden; darauf kann man nach Entfernung von Mitnehmerstiften die Schaltwerke von Hand bewegen.

Das beschriebene Wasserwerk ist von dem Bauleiter des städtischen Wasser- und Elektricitätswerkes, Herrn Richard Bock, entworfen, von dem auch der Gedanke der selbstthätigen Regulirung herrührt. Die Ausführung der Pumpe nebst Zubehör lag der Firma Gebr. Sachsenberg-Rosslau ob, und die Elektromotoren sowie der Regulator sind Constructionen der Firma Fritsche & Pischon-Berlin.

Ueber die Leuchtfeuer an den deutschen Küsten

gab vor einiger Zeit im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure Herr Trubiesen interessante Mittheilungen, aus denen wir nach der Z. d. V. d. Ing. 1897, S. 348 Folgendes entnehmen. Schon die ältesten Kulturvölker versuchten gefährliche oder wichtige Stellen der Küsten oder in der See durch Lichtzeichen Nachts kenntlich zu machen. Es ist geschichtlich nachweisbar, dass der prächtige Thurm auf der Insel Pharos vor dem Hafen von Alexandrie schon im dritten Jahrhundert v. Chr. ein Licht als Zeichen für den Schiffer erstrahlen liess. Der älteste Leuchtthurm in Europa steht noch heute auf Cordouan am Ausfluss der Garonne; sein Bau wurde 1584 begonnen. An der Ostseeküste soll allerdings schon um das Jahr 1220 auf Falsterbo und um 1306 auf Hiddensoe ein Leuchtfeuer errichtet gewesen sein; doch sind von diesen Anlagen auch nicht mehr Spuren vorhanden. Der Beginn der heutigen Befeuerung der Ostseeküste ist in das achtzehnte Jahrhundert zu verlegen. Zur Zeit besitzen die Küsten der seefahrenden Völker eine fortlaufende Kette von gut zu unterscheidenden Leuchtthürmen.

Für alle Leuchtfeueranlagen kommen drei wesentliche Punkte in Betracht: 1. die Lichtquelle, 2. die Kennzeichnung des Lichtes, 3. die Tragweite des Lichtes.

Die ursprüngliche Lichtquelle waren offene Holz- oder Kohlenfeuer. Der Brennstoff befand sich gewöhnlich in eisernen Körben, die an einer Stange seitlich zum Thurm hinausgestreckt wurden. Je nach der Luftbewegung brannten die Feuer bald heller, bald dunkler, so dass die Schiffer in windstillen Nächten wenig oder nichts bemerkten. Später gelangten Kerzen zur Verwendung, und noch im Jahre 1810 zeigte der Eddystone-Thurm ein Licht von 24 Talgkerzen. Darauf wurden Lampen eingeführt, die in der von Fresnel angewandten Anordnung mit mehreren concentrischen Dochten noch heute allgemein in Gebrauch sind. Als Brennstoff dient gewöhnlich Erdöl.

Die Strahlen der Lampe werden durch optische Vorrichtungen nach bestimmten Richtungen geleitet. Für diesen Zweck dienen drei Arten von Vorrichtungen: 1. katoptrische, bei denen Reflexspiegel, 2. dioptrische, bei denen Sammellinsen, und 3. katadioptrische, bei denen Spiegel und Linsen Verwendung finden.

Die katoptrischen Apparate, zumeist Parabelspiegel, haben den Nachtheil, dass sie etwa ein Drittel des Lichtes verschlucken, und dass ausserdem die Strahlen der Lichtquelle, die unmittelbar nach vorn gerichtet sind, verloren gehen. Diese Uebelstände führten zum Bau der dioptrischen und katadioptrischen Vorrichtungen, bei denen das Licht durch Linsen und Glasprismen geleitet wird, die Lichtverluste daher nur gering sein können. Solche Vorrichtungen wurden im Jahre 1821 durch den französischen Physiker Fresnel eingeführt. Die Linsen bestehen aus einer kleineren Mittellinse, die von mehreren Ringen ober- und unterhalb umgeben ist. Diese Anordnung wirkt wie eine Linse, da die Brennpunkte der Ringe und der Mittellinse zusammenfallen, ohne jedoch die übermässige Glasstärke, die eine einzige Linse beanspruchen würde, nothwendig zu machen. Die ober- und unterhalb des Linsengürtels heraustretenden Strahlen werden durch Glasprismen aufgefangen und in gleicher Richtung mit den Linsenstrahlen entsandt. Die Herstellung der Fresnel'schen Apparate ist schwierig; sie erfolgt in Deutschland durch die optische Anstalt der Gebr. Picht in Rathenow in Verbindung mit Julius Pintsch in Berlin.

Auf einer und derselben Küstenlinie müssen die einzelnen Feuer scharfe Unterscheidungsmerkmale zeigen, damit der Schiffer weiss, welchen Thurm er vor sich hat, und danach seine Ortsbestimmung machen kann. In Deutschland sind in Gebrauch: 1. feste Feuer mit Licht von dauernd gleicher Stärke; 2. feste Feuer mit Blinken: Licht von gleicher Stärke, das aber in gleichmässigen Zeitabschnitten stärkere Blinke zeigt; 3. Blinkfeuer mit Blinken von allmählich zu- und abnehmender Lichtstärke nach gleichlangen Dunkelpausen; 4. Funkelfeuer mit Blinken von kurzer Dauer ohne Verdunkelung; 5. unterbrochenes Feuer, ein festes, durch mehrere Verdunkelungen unterbrochenes Feuer.

Die einzelnen Abschnitte für das Blinken werden durch geeignete Form der Linsenapparate hervorgebracht, die um die Lampe durch ein Uhrwerk gedreht werden. Es leuchtet ein, dass durch diese Abweichungen wesentliche Unterscheidungsmerkmale gegeben sind.

Die Wirkung des Leuchtfeuers wird in hohem Maasse durch die Luftbeschaffenheit beeinflusst; man unterscheidet klare, mittlere und neblige Luft. Ein Feuer, das in mittlerer Luft auf eine Entfernung von 22 Seemeilen mit einem Aufwande von 10000 Kerzenstärken sichtbar ist, braucht für dieselbe Entfernung und Deutlichkeit in nebliger Luft 20 Millionen Kerzenstärken.

Der mit den Jahren sich stets steigernde Schiffsverkehr verlangte, dass die Erkennbarkeit der wichtigeren Feuer auch bei nebliger Luft in der früher für mittlere Luft angenommenen Tragweite gewährleistet sei, was die Einführung stärkerer Lichtquellen bedingte und folgerichtig zur Verwendung des elektrischen Lichtes führte. Man versah die Leuchtthürme mit sogenannten Blitzfeuer. Während in England mit einer Stromstärke von 470 Amp. 5 Secunden lange Blitze in Zwischenräumen von ½ Minute erzeugt werden, verwendet in Frankreich die Leuchtfeuerverwaltung Blitze von $^1/_{10}$ Secunde Dauer mit einer Zwischenzeit von 5 Secunden; die erforderliche Stromstärke beträgt nur 100 Amp. Die kurzen Zwischenzeiten gestatten auch die Verwendung der effectreichsten Linsenapparate, der sogenannten Vierfächer-Apparate.

Wenn die Verwendung des elektrischen Lichtes für Leuchtfeuer noch verhältnissmässig gering ist, so sind hierfür Gründe wirthschaftlicher Art maassgebend gewesen.

Literatur.

Ueber die Gasmessereichung im Jahre 1895 veröffentlichen die »Mittheilungen der Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission« (1897, 2. Reihe, No 5) folgende Angaben: Die Zunahme der Gasmesseraichungen im Jahre 1895 war eine ganz ausserordentliche, die Steigerung belauft sich auf 31500 Stück oder 44%. — Die Gasmesseraichung concentrirt sich mit grösseren Antheilen auf nur 5 Bezirke, nämlich: Brandenburg mit 41%, Königreich Sachsen 12%, Rheinprovinz 10%, Hannover und Grossh. Hessen mit je 8%, und zwar werden in Brandenburg vorzugsweise nasse, in den übrigen Bezirken namentlich trockene Gasmesser geaicht. Unter alljährlichem Anwachsen hat sich die Zahl der geaichten Gasmesser wie folgt gehoben:

	nasse	trockene	im
	Gasmesser		Ganzen
1885	20 500	9 400	29 900
1892	36 100	17 200	53 300
1893	43 000	23 000	66 000
1894	43 900	27 400	71 300
1895	64 800	38 000	102 800

Für den meist betheiligten Bezirk Brandenburg, speciell Berlin, gibt der Bericht folgende Zahlen:

1885	9 400	300	9 700
1892	17 500	900	18 400
1893	22 600	1 100	23 700
1894	23 300	1 500	24 800
1895	39 700	2 000	41 700

Unzweifelhaft steht die erhebliche Zunahme der Aichung von Gasmessern im Jahre 1895 in Berlin in Verbindung mit dem inzwischen eingetretenen erhöhten Gasverbrauch zu gewerblichen Zwecken, zum Kochen u. s. w., sowie zur Beleuchtung mit Gasglühlicht. Es ist vorauszusehen, dass die Zunahme im Jahre 1896 sich in noch höherem Procentsatze darstellen wird. — Von den im Jahre 1895 insgesammt geaichten 102800 Gasmessern waren eingerichtet für einen stündlichen Gasverbrauch bis zu

0,5 cbm	2 cbm	15 cbm	über 15 cbm
32 %	58 %	9,5 %	0,5 %

Nachweis von Kohlenoxyd. Von Hebarmann. Verfasser benutzt eine Lösung von Silbernitrat, welche so lange mit Ammoniak versetzt wird, bis das Anfangs ausgeschiedene Silberoxyd wieder in Lösung gegangen ist. Die filtrirte Lösung wird beim Durchleiten von reiner Luft nicht verändert, während Luft mit 0,1 % Kohlenoxyd die Flüssigkeit deutlich braun färbt. (Pharm. Post: pharm. Centralbl. 37, 844).

Ueber Steinkohlentheerbasen. Von F. B. Ahrens. Ie von E. Merck, Darmstadt, bezogenen Theerbasen wurden je ein neues Lutidin (β-γ-Lutidin, $C_5H_3N(CH_3)_2$ β.γ) und Collidin (α-β-γ-Collidin, $C_5H_2N(CH_3)_3$ α.β.γ) aufgefunden und nach wiederholtem Fractioniren aus dem bei 164—165° siedenden Antheil mit Hilfe ihrer Quecksilberchlorid-Doppelsalze isolirt. Verfasser gibt eine ausführliche Beschreibung der Eigenschaften und Verbindungen der neuen Basen. (Ber. d. d. Chem. Ges. 1896, S. 2996 u. ff.)

Die Zusammensetzung des Seewassers an den Badeplätzen der europäischen Küsten. Von B. Alexander-Kotz. Zur Untersuchung gelangte das Wasser von 18 Badeplätzen der Ostsee, der Nordsee, des Kanals und der Adria. Aus den Analysen ergibt sich die (übrigens längst bekannte) Thatsache, dass die Nordsee wesentlich salzreicher ist, als die Ostsee, welche letztere sich nach Osten hin immer mehr aussüsst. In der Nordsee nimmt von Fanö nach Blankenberghe das NaCl immer mehr ab, während $MgSO_4$, $MgCl_2$, KCl und $CaSO_4$, ziemlich constant bleiben. Der Salzreichthum des Kanal- und noch mehr des Mittelmeerwassers dürfte eine Folge der stärkeren Verdunstung sein. (Centralbl. f. Nahr- u. Genussm. 2, 389, die Analysenergebnisse finden sich auch im Chem. Centralbl. 1897, S. 400.)

Senkbrunnen-Schwellkränze. Von Bernhofer. Gelegentlich der im Jahre 1882 erfolgten Herstellung der Trinkwasserleitung in Horn ergab sich unter Berücksichtigung aller Umstände als am zweckmässigsten die Ausführung eines Senkbrunnens. Die bisher allgemein üblichen Schwellkränze aus übereinander genagelten Bohlensegmenten erschienen jedoch aus dem Grunde nicht entsprechend, weil das gleichmässige Senken des Mantels bei der Ausbaggerung in Folge der breiten und ebenen Kranzbasis und der grossen Biegsamkeit des Kranzes in verticaler Richtung leicht Störungen erleiden konnte. Es wurde daher ein Schwellkranz angeordnet, bestehend aus drei ineinander geschachtelten Bohlenkränzen (Bottiche ohne Boden), welche untereinander mit Holznägeln vernagelt und aussen mit drei starken Eisenreifen umgeben sind. Die äusseren Kranzbohlen wurden am zugeschärften Rande mit Eisenblech benagelt, über welchen Blechbesatz der unterste Eisenreifen getrieben ist. Die verwendeten Bohlen hatten einen Querschnitt von 105 × 165 mm und wurden in gut trockenem Zustande mit radialen Fugen angearbeitet und bezalft und der Kranz sodann nach vorheriger tüchtiger Durchnässung in den Brunnenschacht versenkt. Das Absenken des Mauerwerkes, welches vor der Baggerung bis zum Tagrande aufgemauert wurde, ging anstandslos von Statten. Die Kosten solcher Schwellkränze betragen ungefähr das Zweieinhalb- bis Dreifache der Kosten für den Holzaufwand. (Zeitschr. des österr. Ing.- u. Archit.-Ver. 1897, S. 158.)

Neue Bücher.

Schoch, Dr. C. Die moderne Aufbereitung und Werthung der Mörtelmaterialien. Verlag der Thonindustriezeitung, Berlin 1896. Die Wichtigkeit der Mörtelmaterialien und die Fortschritte, welche in den letzten Jahren in den Methoden zu ihrer Prüfung und Bewerthung gemacht worden sind, machen eine monographische Behandlung dieses Gegenstandes durchaus wünschenswerth, zumal seit dem Erscheinen des Buches von Feichtinger und dem Tod des Verfassers mehr als ein Jahrzehnt verflossen ist. In dem vorliegenden Buch ist weniger die Technik als vielmehr die chemisch-analytische und mechanische Prüfung der verschiedenen Mörtelmaterialien behandelt und ein werthvolles Material, theils aus der Literatur theils aus eigenen Beobachtungen des Verfassers, zusammengestellt, so dass wir dasselbe bestens empfehlen können.

Informationen über Asphalt. Verfasst und mit Specialzeichnungen versehen von R. Zinck. Herausgegeben vom Hamburger Asphaltwerk, Winterhof, Zinck, Pottbof & Co., Hamburg, Rödingsmarkt 75. 102 S. in 8° mit 38 Figuren. Hamburg 1896. Preis M. 5,60. — Das Buch zerfällt in folgende Abschnitte: Allgemeines über Asphalt und Asphaltstein; Nomenclatur. Stampfasphalt; Zubereitung des Stampfasphalt-Materiales; Ausführungen in Stampfasphalt. Gussasphalt und andere Asphalt-Fabrikate (Asphalt-Mastix, Goudron); Zubereitung des Gussasphaltes; das Verlegen des Gussasphaltes; specielle Ausführungen in Gussasphalt und anderen Asphalt-Combinationen; Isolirung mit Asphaltfilzplatten; Bodenbeläge, Abdeckungen, fertige Platten aus Gussasphalt, Asphaltbeton. Andere Anwendungen bituminöser Stoffe (Stabparket, Pflaster, Haarmann's Patent). In einem Anhang wird die Zusammensetzung und Bereitung von Beton als Unterbettung von Fahrbahn-Pflasterdecken, sowie einige Verfahren zur Bestimmung des Bitumengehaltes in Asphaltstoffen und zur Unterscheidung von Falsificaten (Steinkohlentheer, Pech etc.) vom natürlichen Bitumen beschrieben. Bei der stets zunehmenden Verwendung des Asphalts werden Vielen die in dem mit grosser Sachkenntniss verfassten Büchlein niedergelegten Specialkenntnisse von grossem Interesse und Nutzen sein; der Natur der Sache nach haben die Ausführungen zwar nicht den Zweck, den Laien alsbald in Stand zu setzen, selbstständige Asphaltarbeiten auszuführen, denn solche erfordern lange Uebung und besonderes Geschick, sondern sie sollen dem Leser ein für seine Zwecke allgemein hinreichendes Urtheil über Material und Ausführungen vermitteln. Das Büchlein kann allen Interessenten bestens empfohlen werden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

25. März 1897.

Klasse:

26\. T. 4862. Acetylenentwinkler. E. Th. Turney, Chicago, Staat Illinois, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstrasse 36. 9/3 96.

46\. D. 7533. Viertakt-Gasmaschine mit über den Arbeitskolben geschobenen und mit diesem nur zeitweise gekuppelten Kolbenmantel. W. Delcben, Magdeburg, Apfelstr. 7. 12/5 96.

29. März 1897.

12\. B. 17349. Wasserreinigungsverfahren. Ph. Boisserand, Paris 58 bis Chaussée d'Antin; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. 6/3 95.

36\. Sch. 12222. Vorrichtung zur Erwärmung des Wassers für Brausebäder. L. Schöttelndreyer, Dortmund, Münsterstrasse 28. 8/1 97.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26\. B. 19184. Rotirender Glühkörper. Vom 24/12 96.

46\. W. 12212. Umsteuerung für Gasmaschinen; Zus. z. Pat. 86896. Vom 24/12 96.

Patentertheilungen.

4\. 92236. Vorrichtung zur Verhinderung der Uebertragung von Stössen auf Laternen. Ch. M. Bump, Bay City, Mich., V. St. A.; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 13/5 96 ab. B. 19089.

12\. 92238. Verfahren zur Reinigung von Abwässern; 2. Zus. z. Pat. 87417. O. Schmidt, Berlin N., Weissenburgerstr. 48. Vom 15/3 95 ab. Sch. 10349.

46\. 92183. Viertaktgasmaschine mit in demselben Cylinder laufenden Arbeitskolben und Gegenkolben. W. Donaldson, London, Middlesex, Westminster; Vertr.: L. Putzrath, Berlin W., Köthenerstr. 34. Vom 18/2 96 ab. D. 7355.

— 92184. Gasmaschine mit zwei in einander gleitenden, nur zeitweise von einander abhängig spielenden Kolben. M. H. Rumpf, Paris, 26 rue de l'Echiquier; Vertr.: M. Mintz, Berlin NW., Charlottenstr. 74/75. Vom 10/5 96 ab. R. 10282.

— 92185. Wasserfänger und Schalldämpfer für Auspuffrohre. A. Dauber, Bochum. Vom 22/5 96 ab. B. 7548.

85\. 92252. Filtrirmaschine. W. Birch, Lower Brougton, Manchester; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 13/5 96 ab. B. 19084.

Patentlöschungen.

Klasse:

26. 69484. Gasdruckregler — mit Zusatzpat. 77676 u. 78843. — 81954. Verfahren zur Herstellung von Leuchtgas aus Staubkohle. — 88439. Brenner für Gas-Luftgemisch mit horizontalem schneckenförmigem Mischkanal.

34. 70401. Gas-Koch und Heizbrenner. — 83930. Gasheizbrenner für Plätteisen.

46 37775 Vorrichtung zur Vergasung von flüssigem Brennstoff für den Betrieb von Gasmaschinen. — 82830. Verfahren zum Betriebe von Gas- oder Petroleummaschinen mit langsamer Verbrennung.

85. 82723. Selbstthätige Abschlussvorrichtung für die Zulaufhähne bei Badewannen. — 84725. Kolben-Flüssigkeitsmesser.

75. 21708. Apparat zur continuirlichen Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 71477. Spiritus-Gasglühlichtlampe mit verdeckt liegender Regulirschraube für das Heizflammrohr. A. Ludowieg, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 106. 24/2 97. L. 4011.

— 71714. Verdampfapparat für flüssige Brennstoffe mit ring- bzw. kapselförmiger Retorte, welche eben ein Wärmezuleitungsrohr trägt. A. Koeppen, Berlin, Kreuzbergstr. 73. 18/4 96 K. 5026

— 71726. Krone für Gas oder jede andere Beleuchtung mit einem innerhalb der Zugstangen für die ausziehbare Ampel aufgehängten, den Blaker tragenden Gegengewicht. Franz Fischer, Mainz, Rheinstr. 36 4/2 97. F. 3242.

— 71769. Aus Metallbändern zusammengesetzte, das Springen der Glascylinder verhütende Schutzvorrichtung. F. Wehrfritz, Hamburg, Gertrudenstr. 16. 2/3 97. W. 5166.

26 71549. Durch die Hauptzuleitung geführtes Zündrohr für Gaslampen. D. Schlesinger, Berlin. 25/2 97. Sch. 5741

— 71550. Befestigung der Glasglocke bei Gaslampen an den Kaminkörper durch einen übergreifenden verschiebbaren Blechstreifen. D. Schlesinger, Berlin. 25/2 97 Sch. 5742.

— 71565. Laterne mit ausserhalb des die Flamme schützenden Glasmantels liegenden Reflectoren. W. Zobel, Zwickau. 27/2 97. Z. 1016

— 71566. Durch unten und seitlich abgedichtetes Rohr geführte, aus Zugstange und schwachem Drahtseil bestehende Niederlassvorrichtung für Lampenglocken bei Gasbeleuchtung. O. Flügal, Leipzig, Zeitzerstr 57 27/2 97. F. 3301.

— 71605 Ventil für die Zündleitung bei Gasflammen, welches durch die Ausdehnung eines von der Hauptflamme erwärmten Metallstückes geschlossen wird. R. Drechhele, Berlin Luckenwalderstr. 11. 12/2 97. D. 2659.

— 71823. Strassenbrenner mit gesondertem, horizontal beweg barem Abstellhahn. H. Welletein, Berlin, Oberwasserstr. 12 23/2 97. W 5136.

34. 71752. Gaskochapparat mit zwei von einer innenbelüfteten Flamme beheizten Koch- oder Wärmestellen, mit herausnehmbarem Auffangbecken und farbigem Anzeiger für die Gashahnstellung. G. Menrer, Dresden-A., Blumenstr. 19/2 97. M. 5057.

— 71753. Gaskochapparat aus zwei durch eine centrische Mutter zusammengehaltenen Theilen, mit innenbelüfteter Flamme und mit Auffangbecken G. Meurer, Dresden A, Blumenstr. 19/2 97. M. 5058.

36 71749. Für Gas- und Kohleheizung eingerichteter Küchenherd mit durch einen waagerechten Schacht aus dem Herde herausziehenden Gasbrennern. Baneenberg & Co., Barmen 18/2 97 B 7824.

85 71623. Rückregistrir-Vorrichtung mit Extraflügel und besonderen Auslaufkanälen für Wassermesser älterer Construction. C. Andrae, Stuttgart. 20/2 97. A. 1984

— 71667. Douche mit einem in die Wasserleitung einzuschaltenden ev. heizbaren Gefäss für warmes Wasser. A Fink, München, Rumfordstr. 12. 1/2 97. F 3239

— 71721 Schwimmkugelhahn mit durch Aufschrauben von Düsen verschiedener Grösse regelbarer Spülwassermenge.

Klasse:

Gebr. Bernewitz, Dresden-A., Falkenstr. 22. 7/1 97 B. 7561.

85. 71854. Abschraubbarer Geruchverschluss am Abflusse von Badewannen. Lud Thaod Mayer & Co., München 6/3 97. M. 5136.

— 71855. Rückstauventil mit Windkessel F. Ganeer, Magdeburg, Knochenhaueruferstr. 22. 6/3 97. G. 3863.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 87896 vom 26 April 1895. A. Ricka in Berlin. Dampfbrenner für Glühlicht. — Das den Brennstoff aufwärts leitende Rohr *a* ist von einem den daraus erzeugten Dampf abwärts leitenden Rohre *b* so umgeben, dass die von der Brennerkappe aufsteigende Flamme gleichzeitig beide Rohre *a* und *b* berührt bezw. beheizt, und in Folge des durch die Windungen in die Länge gezogenen Dampfweges der darin abwärts gehende Dampf eine grosse beheizte Fläche berühren muss, an welcher er sich überhitzt und mit verhältnissmässig hoher Spannung die Austrittsöffnungen *r* verlässt.

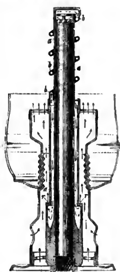


Fig. 211.

No. 87965 vom 15. August 1895. Geschwister Hante in Paris. Vorrichtung zum Reinigen der Dampfdüse bei Dampflampen. — Der Reinigungsstift, mit dem die Dampfdüse durchfahren wird, ist mit der Lampe ein für alle Mal in feste Verbindung gebracht und mit Mechanismen verbunden, die den Stift in geeigneter Weise vorstossen, zurückziehen oder drehen, um die Austrittsdüse von festen Zersetzungsproducten des Petroleums frei zu halten.

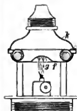


Fig. 212.

No. 88080 vom 30. Mai 1896 Schuster & Baer in Berlin. Vergaser für flüssige Brennstoffe. — Der von einer verstellbaren Dochtflamme erhitzte Boden *f* des Vergasers *k* besitzt eine Aushöhlung *g* und ein den Saugedocht enthaltendes ringförmiges, oben offenes, gelochtes oder geschlitztes, die Aushöhlung umgebendes Rohr *a*.

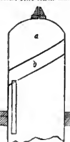


Fig. 213.

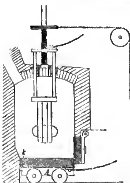
No. 88081 vom 25. Juni 1895. M. B. Engel in Berlin. Brenner für flüssige Brennstoffe. — Das Dochtrohr *a* wird schräg von einem von der Anheizflamme durchstrichenen, engeren Rohr *b* durchsetzt, um eine gleichmässige Erwärmung und constante Vergasung zu erreichen.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 88200 vom 8 December 1895. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Liegender Cokeofen. — Die Zuführung des Heizgases erfolgt durch eine unterhalb des Ofens in Kanälen

zugänglich angeordnete Rohrleitung, von welcher das Gas durch Düsen von unten in die Heizkanäle eingeführt wird.

Klasse 12. Chemische Apparate.


Fig. 214.

No. 88364 vom 7. November 1895. A. Tanner in Schöneberg b. Berlin. Elektrischer Ofen zur Darstellung von Calciumcarbid. — Bei der bekannten Herstellung von Calciumcarbid lässt sich ein chargenweiser Betrieb ohne Abkühlung des Ofens dadurch erreichen, dass man denselben mit einer fahrbaren Sohle *A* versieht, die gleichzeitig als negative Elektrode dient. Sie ist zu ihrem Schutz mit einer Schicht Kohle *k* bedeckt. Die Anode kann in bekannter Weise gehoben und gesenkt werden.

No. 88320 vom 16. Juli 1895. A. Nuville, Ph. A. Guye und Ch. E. Guye in Genf, Schweiz. Elektrischer Gasreactionsapparat. — In den bekannten, mit eingeschmolzenen Platindrähten versehenen Endiometerröhren lässt sich nur eine bestimmte Menge Gas der Einwirkung des elektrischen Funkens aussetzen. Hierbei macht sich häufig der weitere Uebelstand bemerklich, dass die durch den elektrischen Funken gebildeten Producte durch dessen Einwirkung wieder zerfallen. Um dem abzuhelfen, gibt man einer oder den beiden Elektroden *A B* Röhrenform, so dass das continuirlich in das Gefäss *C* geführte Gas der Einwirkung des zwischen *A* und *B* überspringenden Funkens zwar ausgesetzt wird, sich aber sofort aus dem Bereich desselben begibt, indem es durch die Röhren weiterströmt. Mit Hilfe dieses Apparates sollen beispielsweise Salpetersäure, Acetylen u. s. w. hergestellt werden.

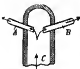


Fig. 215.

Klasse 27. Gebläse.

No. 87749 vom 24. September 1895. Schumann & Küehler in Erfurt. Druckausgleichvorrichtung für kreisende Exhaustoren. — Diese Druckausgleichvorrichtung an kreisenden Exhaustoren mit Compressionswirkung besteht aus mehreren in verschiedenen Höhen in den Exhaustor mündenden Kanälen *kk*, deren jeder eine Regelungs- bezw. Absperreinrichtung zur Erzielung des richtigen Druckausgleiches enthält.

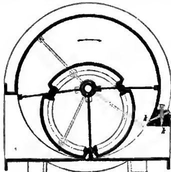
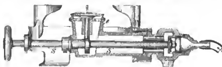


Fig. 216.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 88070 vom 27. October 1895. C. Wolff und A. Behl in Quedlinburg. Heizbrenner für Gaskocher, Oefen und andere Heizapparate¹). — Bei diesem Heizbrenner wird die gleichzeitige Regulirung der Zuströmung des Gases und der Abströmung des Gasluftgemisches (Brenneröffnung) mittels einer gemeinschaftlichen

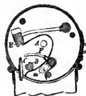

Fig. 217.

Vorrichtung z. B. der Spindel *S* derart bewirkt, dass sich die Brenneröffnung des Brenners *e* der Grösse der zur Verbrennung gelangenden Gasmenge entsprechend einstellt und die letztere bei vermindertem Gasverbrauch ohne erhebliche Beeinträchtigung der ursprünglichen Ausströmungsgeschwindigkeit des Gasgemisches zur Verbrennung gelangt.

Klasse 42. Instrumente.

No. 88076 vom 3. December 1895. F. E. Morgan in West Haven County of New Haven, State of Connecticut, V. St. A. Selbstkassirender Gasverkäufer. — Die Drehung der Welle *A*, von deren Grösse die Menge des zu entnehmenden Gases abhängt, wird durch einen, die beiden Backen *D* und *E* tragenden Münzencylinder mit Hilfe einer Schaltklinke *e* bewirkt. Der Eingriff der Schaltklinke *e* in das auf der Welle *A* sitzende Zahnrad *B*


Fig. 218.


Fig. 219.

erfolgt beim Einbringen einer Kaufmünze *C* zwischen die beiden Backen *D* und *E*, in Folge Zurückweichens der federnd angeordneten Backe *E*.

Das Auswerfen der Münze *C* aus dem Münzencylinder nach einer bestimmten Theildrehung des letzteren wird durch einen Auswerfer *F* bewirkt, welcher durch einen einstellbaren Anschlag *m* gegen die Münze gepresst wird, und dieselbe zwingt ihren Platz zwischen den Backen *D* und *E* zu verlassen; die Folge davon ist das Heraustreten der Klinke *e* aus dem Zahnrade *B* und damit die Feststellung der Achse *A*.

No. 87658 vom 10. August 1895. Fr. Wright in Westminster, England. Preisregler für selbstkassirende Gas- und Flüssigkeitsverkäufer. — Die für eine gewisse Anzahl Münzen erhältliche Gasmenge hängt von einer durch das Gasmesserwerk mittels der umlaufenden Welle *B* zu bewirkenden Drehung der Welle *C* um einen bestimmten Betrag ab. Um die durch einmalige Umdrehung von *B* bewirkte Drehung von *C* beliebig einstellbar zu machen und damit die für eine bestimmte Geldsumme erhältliche Gasmenge in Uebereinstimmung mit dem jeweiligen Gaspreise zu bringen, sind auf die Welle *B* zwei gegen einander drehbare Scheiben *D*, *E* mit Randausschnitten aufgesetzt, auf deren Rand die zweiarmige Schaltklinke *F* schleift. Die beiden Scheiben *D*, *E* bilden zusammen eine Scheibe, deren Randausschnitt je nach der Stellung der Scheiben zu einander länger oder kürzer ist. Die Folge davon ist, dass die Schaltklinke *F*

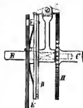


Fig. 220.

¹) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 176.

bei jeder Umdrehung der Scheiben *D*, *E* längere oder kürzere Zeit mit dem auf der Achse *C* sitzenden Zahnrade *H* in Eingriff gebracht wird, so dass die Achse *C* um ein grösseres oder geringeres Stück gedreht wird.

Klasse 59. Pumpen.

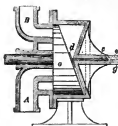


Fig. 221

No. 87277 vom 5. December 1895. Gust. Tbiel in Moskau. Rotationspumpe. — Der keilartige Kolben *o* ist in einem zweitheiligen Gehäuse *eg* drehbar und bewirkt mit seinem dünnen Theile das Ansaugen der Flüssigkeit vom Saugrohr *A* her und mit seinem dicken Theile das Verdrängen derselben nach dem Druckrohr *B* hin. Eine mit einer Klappe d gelenkig verbundene Scheibe *c* zerlegt flüssigkeitsdicht das Gehäuse in den Ansauge- und den Druckraum der Pumpe. Die Klappe *d* schliesst zur gehörigen Zeit die Durchtrittskanäle für die Flüssigkeit in dem hohlen Kolben *o* ab.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bayreuth. (Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 12. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 29. April ds. Js. in Bayreuth statt. Im Anschluss an die Sitzung wird eine kleine Ausstellung veranstaltet werden, in welcher namentlich die Verwendung des Gases zur Privat- und Strassenbeleuchtung, zum Kochen und Heizen zur Darstellung gebracht werden soll. Anmeldungen sind an Herrn Director Dr. E. Schilling, München, Thalkirchnerstr. 40, zu richten.

Brüssel. (Unglücksfall durch die elektrische Bahn.) Wie die »Elektrotechn. Zeitschr.« mittheilt, ereignete sich kürzlich in Brüssel durch Berührung eines herabgefallenen Telephondrahtes mit dem Fahrdraht der elektrischen Bahn ein beklagenswerther Unfall. Ein mit zwei Pferden bespannter Lastwagen passirte in dem Augenblick das Geleis, als ein Telephondraht riss und trotz der Schutzleiste einen Contact zwischen den Pferden und dem eine Spannung von 500 Volt führenden Fahrdraht herstellte; die beiden Pferde wurden getödtet, der Kutscher kam mit dem blossen Schrecken davon. In Folge dessen erwägen die städtischen Behörden den Gedanken, an den Kreuzungsstellen hoch oben Schutzdrähte oder Netze anbringen zu lassen, um die Wiederholung derartiger Fälle nach Möglichkeit zu verhindern.

Cuxhaven. (Schiedsgerichtsentscheid.) Der Gemeinde steht nach dem Vertrage mit der Gas-Gesellschaft ein Consumantheil zu, dergestalt, dass bei einem Consum von über 100000 cbm ½ Pf., bei 150000 cbm ¾ Pf. und bei mehr als 200000 cbm 1 Pf. pro Cubikmeter an die Gemeinde auszuzahlen ist. Diese Bestimmung hat die Gas-Gesellschaft bisher so aufgefasst, dass nur jedesmal für die überschiessenden 50000 cbm das Plus zu zahlen ist, während die Gemeinde die Ansicht vertritt, dass bei der Consumsteigerung für den ganzen Consum der erhöhte Antheil eintritt. Da in nächster Zeit die Steigerung des Consums auf mehr als 200000 cbm jährlich zu erwarten ist, würde demnach die Gemeinde Anspruch auf Auszahlung von reichlich M. 2000 pro Jahr haben. In dem Vertrage ist bestimmt, dass bei Streitigkeiten zwischen der Gesellschaft und der Gemeinde die Entscheidung einem Schiedsgericht übertragen werden muss, das aus freigewählten Vertretern besteht. Die Angelegenheit ist am 25. März in Hamburg vor dem Schiedsgericht verhandelt worden. Von der Gemeinde waren dazu ernannt Amtsrichter Dr. Bacmeister aus Cuxhaven und Rechtsanwalt Nagel in Stade, während die Gas-Gesellschaft durch Dr. Wolffson in Hamburg und den Inspector der Altonaer Gaswerke vertreten war. Als Obmann fungirte Landgerichtsrath Martin in Hamburg. Die Entscheidung ist zu Gunsten der Gemeinde ausgefallen, doch mit der Bestimmung, dass nicht, wie bisher, von dem Consum, den die Gemeinde für ihre Zwecke verbraucht, und der sich auf 40—50000 cbm jährlich beläuft, ein Consumantheil zu zahlen ist, so dass also vorläufig die Gemeinde auf eine Erhöhung ihrer Einnahme nicht rechnen darf.

Dessau. (Deutsche Continental-Gasgesellschaft.) Der soeben ausgegebene zweiunddreissigste Geschäftsbericht der Deutschen Continental-Gasgesellschaft für 1896 gibt über die allgemeine Geschäftslage folgende Mittheilungen:

Das Geschäftsjahr 1896 hat eine erhebliche Zunahme in der Gasproduction sämmtlicher Anstalten — 6,8% gegenüber 4,69% im Vorjahr —, sowie in der Zahl der Gasflammen — 28504 gegenüber 16218 im Vorjahr — erreicht. Dementsprechend hat sich auch der Gesammt-Gewinn unserer Anstalten gegen das günstige Vorjahr noch gesteigert. Diese befriedigenden Ergebnisse sind nur zum Theil auf den andauernden wirthschaftlichen Aufschwung von Handel und Industrie zurückzuführen, da in fünf der von uns mit Gas versorgten Städte ein solcher Aufschwung überhaupt nicht zu Tage trat; sie hängen vielmehr ebenso sehr mit dem besonderen Aufschwung zusammen, den die Gasindustrie als solche, unabhängig von der Conjunctur anderer Industrieen, fast an allen Orten erfahren hat, im Inlande wie im Auslande. Und hierfür sind als Hauptursachen zu betrachten: die immer weiter ausgedehnte Einführung des Gasglühlichts mit weiterer Verbesserung und Verbilligung der betreffenden Apparate, sowie die sich jetzt mit Stetigkeit und in grossem Maassstabe vollziehende Einführung des Gases zu Heiz-, Koch- und Kraftzwecken.

Die Zahl der Gasglühlichtflammen vermehrte sich im Bereiche unserer Gesellschaft von 45715 auf 66227, also um 20512 oder 44,8%, während die Zunahme der Gesammt-Flammenzahl (s. oben) überhaupt 28504 oder 6,8% betrug. Der Verbrauch des Gases für Heiz-, Koch- und Kraftzwecke erreichte bei den einzelnen Gasanstalten 12,4 bis 41,9% des Gesammtverbrauches der betreffenden Städte und im Durchschnitt unserer sämmtlichen Anstalten 18,74% gegenüber 17,74% im Vorjahr. Erfreulicher Weise liegt aber für uns der Schwerpunkt der Entwickelung nach wie vor in der Ausbreitung des höher bezahlten Leuchtgases (Vermehrung des Lichtverbrauchs um 1952056 cbm gegenüber 938619 cbm für Heiz-, Koch- und Kraftgas), welches gleichzeitig für die Consumenten durch Anwendung der Glühstrümpfe eine Verbilligung bis zur Hälfte der bisherigen Kosten des Gaslichtes erfahren hat. Das Gas gewinnt sonach von Neuem und täglich mehr an Popularität, und scheint das Vertrauen auf die Zukunft seiner Verwendung auch bei Denjenigen wiedergekehrt zu sein, welche ohne nähere Sachkenntniss den concurrirenden Lichtarten gegenüberstanden und die Tage der Verwendung des Leuchtgases bereits für gezählt hielten.

Der von uns seit dem Geschäftsbericht vom Jahre 1876 festgehaltene Standpunkt bezw. der Nebeneinander-Entwickelung der verschiedenen Lichtarten und insbesondere der weiteren Entwickelung des Gasfaches hat inzwischen nicht nur durch unsere eigene Statistik, sondern ebenso durch die Entwickelung der Gasindustrie überhaupt ihre Bestätigung erhalten.¹) Ausser der gesicherten Stellung, welche sonach unsere Industrie der elektrischen Concurrenz gegenüber behauptet, gewinnt sie der Petroleum-Concurrenz allmählich Boden ab, und so sind im Bereich unserer Gesellschaft eine nicht unbedeutende Zahl von Petroleum-Flammen (auf den deutschen Anstalten im Jahre 1896 allein über 5000) zu Gasglühlicht übergegangen. Dem neuen Aufschwung unserer Industrie entsprechend, haben wir für die meisten unserer Gasanstalten im abgelaufenen Jahr erhebliche Grundstückankäufe gemacht. Ferner haben wir wiederum unser Beleuchtungsgebiet durch neue Verträge mit benachbarten Gemeinden vergrössert.

¹) Auf der letztjährigen Berliner Haupt-Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wurde in der Einleitungsrede festgestellt, dass eine Umfrage bei den zehn grössten deutschen bezw. in Deutschland domicilirten Gasgesellschaften mit ihren 68 deutschen Städten jeder Grösse (incl. der englischen Gasanstalten in Berlin, Hannover, Frankfurt a/M., Aachen) folgendes Ergebniss hatte, wenn man das Jahr 1883 als den Beginn der elektrischen Concurrenz aus Centralen ansieht und 12 Jahre der Entwickelung dieser Gesellschaften und Städte vor und nach diesem Jahr mit einander vergleicht. Gesammt-Gasverbrauch im Jahre 1871 62664121 cbm, 1883 93260848 cbm (Zunahme in 12 Jahren 48,8%), 1895 152171974 cbm (Zunahme in 12 Jahren 63,2%).

mit Laar und Beeck-Stockum bei Ruhrort (bis 1914) und mit Ilversgehofen bei Erfurt (bis 1926).

Die Erweiterungen unserer bestehenden Anstalten erforderten pro 1896 einen Kapitalaufwand von M 1181222,86 gegenüber M 509350,93 im Vorjahr.

Da sich in Folge der bedeutend vermehrten Zahl neuer Gasanlagen für Private ein fühlbarer Mangel an gut ausgebildeten und zuverlässigen Meistern und Schlossern, namentlich Installationsbeamten, in Deutschland herausgestellt hat, so haben wir für das laufende Jahr die Errichtung einer Gasmeister- und Installateurschule in Dessau, beschlossen. Wir hoffen dadurch für unsere Gesellschaft einen tüchtigen Nachwuchs junger Kräfte zu erziehen, der den immer grösseren Anforderungen des Faches und des Publikums gewachsen ist.

Die in unserer Gesellschaft vom 1. Januar des Vorjahres ab in's Leben gerufene Spareinrichtung mit einer Extra-Verzinsung der in öffentlichen Sparkassen gemachten Einlagen von z. Z. 5% seitens der Gesellschaft (s. vor. Geschäftsbericht, vgl. d. Journ. 1896, S. 212) hat bei unseren Beamten ausgedehnte Benutzung gefunden, so dass die nachgewiesenen Einlagen unseren Vorausberechnungen entsprochen haben, während bei den Arbeitern zwar ein guter Anfang gemacht ist, indess noch mehrere Jahre dazu gehören werden, bis auch sie dieser in ihrem Interesse getroffenen Wohlfahrts-Einrichtung volles Verständniss entgegenbringen werden. Die Möglichkeit zum Sparen ist, von Ausnahmefällen abgesehen, bei Allen vorhanden.

Eine wichtige Neuerung ist z. Z. auf unseren sämmtlichen Gasanstalten in der Einführung begriffen und in einer grösseren Anzahl von Probe-Einrichtungen seit über Jahresfrist durchgeführt: nämlich die Aufstellung von Gasautomaten, welche durch Einwurf von einem oder mehreren 10-Pfennigstücken (bis M. 2 auf einmal) Gas aus 5flammigen Gasmessern und aus Leitungen abgeben, die einschliesslich der Beleuchtungs-Gegenstände und Brenner, sowie des Automaten selbst, auf Kosten der Gesellschaft angelegt werden und zwar gegen eine mässige Verzinsung, welche in den eingeworfenen Geldstücken bereits mit bezahlt ist. Nach dem grossen Erfolge, der mit dieser Einrichtung in England erzielt worden ist[1]), dürfen wir hoffen, dass das Gas hierdurch noch weiteren Kreisen des Publikums und namentlich Denjenigen zu Gute kommt, welche zur Miethe wohnen oder welche durch die Bezahlung einer vorher nicht bestimmbaren grösseren Summe am Monatsschluss bezw. durch die Höhe der Einrichtungskosten der Gasleitung vom Anschluss an die Gasanstalt abgehalten werden. Hoffentlich erweist sich auch in Deutschland die Einführung der Gasautomaten als von hervorragender Bedeutung für die Entwickelung unserer Industrie.

Mit Auftreten der elektrischen Concurrenz hat also bei diesen von Gesellschaften geleiteten Gasanstalten eine bedeutend grössere Steigerung des Gasverbrauchs stattgefunden als in dem gleichen Zeitraum vorher, trotzdem in dem letzten Jahrzehnt noch bedeutende Gas-Einschränkungen durch Intensiv-Brenner in Gasglühlicht eintraten. Dieses Ergebniss wird noch allgemeiner bestätigt durch die neueste Auflage von Dr. N. H. Schilling's Statistischen Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz (München 1896, Verlag von Oldenbourg).

Ueber die Betriebs-Verhältnisse der einzelnen Anstalten in 1896 gibt der Bericht folgende Aufstellungen: (siehe obenstehende Tabelle.)

Die Länge sämmtlicher Strassenrohrsysteme erreichte 764996 m gegen 732789 m im Vorjahr.

Der Durchschnittsverbrauch pro Flamme und Jahr war im Durchschnitt sämmtlicher Flammen 98,4 cbm gegen 96,9 cbm im Vorjahre.

[1]) Allein in London waren Ende 1896 ca. 150000 aufgestellt, welche ca. 85 Millionen cbm Gas pro Jahr absetzten, und sind die Gasautomaten u. A. bis in die Arbeiterkreise gedrungen, wo sie insbesondere für Heizen und Kochen als eine Wohlthat empfunden worden sind. Die von unserer Gesellschaft einzuführenden Gasautomaten werden in unserer Centralwerkstatt nach eigenem System angefertigt und sind von der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission geprüft und zugelassen. Wir haben zur Einführung derselben eine kleine Broschüre für unsere Consumenten verfasst: »Was ist ein Gasautomat?«

Vertheilung der Gas-Production.

Anstalt	Production: Summa cbm	Production: Zunahme gegen das Vorjahr cbm	Flammenzahl: Summa	Flammenzahl: Zunahme gegen das Vorjahr
Frankfurt a. d. O.	2089540	+ 102720	22939	+ 373
Potsdam-Nenendorf	3454810	+ 146130	42769	+ 2955
Dessau	2440000	+ 377930	30027	+ 1452
Luckenwalde	969658	+ 10581	12832	+ 836
M. Gladbach - Rheydt-Odenkirchen	5400590	+ 280280	83257	+ 4985
Eckesey-Hagen	591550	+ 12800	6868	+ 1333
Warschau-Praga	19851910	+ 1210280	144135	+ 7341
Erfurt	3519170	+ 216800	36127	+ 2944
Nordhausen	1413932	+ 84490	17583	+ 1562
Lemberg	1825520	+ 42930	16050	+ 1359
Gotha	1303177	+ 105341	16299	+ 955
Ruhrort	1455430	+ 235140	14815	+ 2408
Harbesthal	195417	+ 10896	633	+ 1
Summe	44510704	+ 2835818 (+ 6,80%)	446334	+ 28504 (+ 6,82%)

Vertheilung des Gas-Verbrauchs.

	Gasabgabe cbm	Gegen das Vorjahr + oder −	Gegen das Vorjahr %	Procente der Production	
Strassengas	7263306	+ 333538	+ 4,81	16,32	77,23
Oeff. Gebäude	3188699	+ 187584	+ 6,25	7,16	
Private	15694713	+ 905661	+ 6,12	35,26	
Fabriken	6226273	+ 525273	+ 6,82	18,49	
Kraftgas	4770859	+ 511603	+ 12,01	10,72	18,05
Koch u. Heizgas	3261924	+ 427016	+ 15,06	7,33	
Selbstverbrauch	466192	+ 585	+ 0,12	1,04	
Verlust	1636739	− 55442	− 3,28	3,68	
Summa	44510704	+ 2835818	+ 6,80	100	

Der Kraftgas-Consum von 4770859 cbm = 10,72% der Gesammtproduction, vertheilte sich auf 834 Motoren mit 4105¾ PS.

Der Durchschnittspreis der vergasten Kohlen (westfälische, englische, schlesische etc.) betrug M. 1,82 für 100 kg, gegen M. 1,85 im Vorjahre.

Die Gasausbeute ergab 30,49 cbm für 100 kg Kohle, gegen 30,87 cbm im Vorjahre.

Die Retortenunterfeuerung verbrauchte durchschnittlich 16,06 kg Coke für 100 kg vergaster Kohlen gegenüber 16,23 kg im Vorjahre.

Die Cokepreise blieben im Durchschnitt für 100 kg auf M. 2,04 wie im Vorjahre.

Die Theerpreise stiegen von durchschnittlich M. 3,15 auf M. 3,98 für 100 kg.

Die Ammoniakpreise waren noch weit ungünstiger als im Vorjahre.

Zu den einzelnen Städten wird noch Folgendes bemerkt: Die Dessauer Strassenbahn erfuhr im laufenden Geschäftsjahr eine Erhöhung ihres Motor-Wagenparkes von 13 auf 15, und steigerte sich der Gasverbrauch derselben von 205319 cbm auf 284359 cbm, so dass diese Zunahme etwa ⅕ der Gesammtzunahme der Dessauer Gasanstalt, und der Jahresconsum der Dessauer Strassenbahn (incl. Leuchtgas für das Depot) 13,87% des Gesammt-Jahresconsums von Dessau betrug. Der Betrieb functionirte, wenngleich mit einigen Mängeln, so doch ohne wesentliche Störungen, und werden im laufenden Geschäftsjahre auf Grund der bisherigen Erfahrung verschiedene technische Verbesserungen zur Durchführung und voraussichtlich ausser der bereits vorhandenen kleinen Gaslocomotive noch andere dieser neuen Motorwagen in Betrieb kommen.

Ueber die elektrische Centralstation in Dessau gibt die folgende Zusammenstellung einen Vergleich mit dem Vorjahr:

	Production Hectowattstunden	An das Leitungsnetz waren angeschlossen. Bogenlampen	Glühlampen	Elektromotoren Stückzahl	Elektromotoren PS.	Insgesammt Glühlampen von 16 NK	Insgesammt Hectowatt	Der Gasverbrauch der Motoren betrug pro Hectowattstunde Production	pro Hectowattstunde Abgabe	pro effective PS-Stunde
1896	863 167	80	4248	13	22,4	5470	2735	109,9 l	132,0 l	669,3 l
1895	697 006	68	4014	10	8,7	4880	2635	118,9 l	143,5 l	719,8 l
Zunahme resp. Verbesserung	166 161 = 23,84 %	12 = 17,65 %	234 = 5,83 %	3 = 30,0 %	13,7 = 157,47 %	590 = 12,09 %	100 = 3,79 %	— 9,0 l = 7,57 %	— 11,5 l = 8,01 %	— 50,5 l = 7,01 %

Mit dem Herzoglichen Hausministerium wurde eine Verlängerung des bestehenden Beleuchtungsvertrages (für das Herzogliche Schloss, Erbprinzl. Palais und Herzogl. Hoftheater) bis zum 1. October 1911 vereinbart. Nach Erhöhung der Leistungsfähigkeit des 120pferdigen Motors auf 135 Pferdestärken gegen Ende des Jahres ergab sich eine Herabminderung des Gasverbrauches pro erzeugte Hektowattstunde von 109,9 auf 91 l Gas.

Ueber die Central-Werkstatt wird Folgendes bemerkt: Die durch den vermehrten Umsatz nothwendig gewordenen Neubauten, sowie die Verlegung der alten Gasmesserwerkstatt vom Terrain der Gasanstalt in einen grossen Seitenflügel der neuen Centralwerkstatt haben die Möglichkeit geschaffen, der erheblich gestiegenen Nachfrage nach unseren Heiz- und Koch-Apparaten schneller und in grösserem Umfange zu entsprechen und ebenso in der neuen Gasmesser-Abtheilung unsere von der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission geprüften und zugelassenen Gasautomaten in hinreichender Zahl und Schnelligkeit herstellen zu können.

Das Gewinnergebniss war, wie in früheren Jahren, ein sehr erfreuliches und dürfte durch die verbesserten Betriebs-Einrichtungen und zahlreichen, gut eingeführten neuen Modelle für die Zukunft noch eine weitere Steigerung erfahren.

Bei Gotha wird auf die Zunahme des Gasconsums um 11,12% (Production: 1 303 177 cbm gegen 1 197 836 cbm im Jahre 1895) hingewiesen und bemerkt, dass die starke Vermehrung des Gasabsatzes um so erfreulicher sei, als sie trotz des Vorhandenseins einer mit unserer Gesellschaft concurrirenden elektrischen Centrale stattgefunden hat.

Die Bau-Conti sämmtlicher Anlagen (Gasanstalten, elektrische Centrale und Central-Werkstatt) erhöhten sich um M. 1 181 222,86 gegen M. 509 350,93 im Vorjahre.

Die Zunahme der Gasproduction im Monat Januar 1897 betrug 6,40% gegen 4,87% im Januar 1896.

Die Special-Gewinn- und Verlust-Conti sämmtlicher Betriebe (einschliesslich elektrischer Centrale und Central-Werkstatt) ergeben einen Bruttogewinn von M. 3 481 406,35, welcher um M. 290 242,98 höher ist als im Vorjahre. In Folge dessen können dem »Ergänzungsfonds-Conto« die Summe von M. 200 000 zugewiesen werden (im Vorjahre M. 150 000). Es wird ferner vorgeschlagen, dem Special-Reservefonds 10% (wie im Vorjahre), sowie dem Erneuerungsfonds-Conto M. 500 000 (im Vorjahre M. 450 000) zu überweisen, so dass in die Reserven geführt werden: An Special-Reservefonds-Conto 10% des Reingewinns M. 278 025,10, Ergänzungsfonds-Conto M. 200 000, Erneuerungsfonds-Conto M. 500 000, Versicherungs-Conto, Quote für 1896 M. 12 717,75, in Summe M. 990 742,85.

Die Gesammt-Reserven der Gesellschaft betragen alsdann (ohne den Lemberger Amortisationsfonds von M. 1 038 993,77): 1. Reservefonds-Conto M. 1 500 000, 2. Special-Reservefonds-Conto M. 1 982 164,21, 3. Ergänzungsfonds-Conto M. 800 000, 4. Erneuerungsfonds-Conto M. 1 318 248,13, 5. Versicherungs-Conto Mark 219 354,87; zusammen M. 5 819 767,21.

Nach vorstehenden Rücklagen wird die Vertheilung einer Dividende von 11% statt 10%, wie in den letzten 8 Jahren, vorgeschlagen.

Essen a. d. R. (Gasanstaltserweiterung.) In der Stadtverordnetensitzung vom 26. März kam die Erweiterung der Gasanstalt zur Verhandlung. Ein Umbau bzw. Erweiterungsbau der Gasanstalt hat sich, bei dem rapid steigenden Gasconsum in unserer Stadt, als nothwendig erwiesen. Es sind seit dem Jahre 1891 unwesentliche Erweiterungen vorgenommen worden, so dass die Anstalt dem heutigen Bedürfniss in keiner Weise mehr genügt. Der Erweiterungsbau soll in den Jahren 1897/98 und 1898/99 erfolgen, wofür von der Finanz- und Baucommission als erste Rate M. 600 000 gefordert wurden. Die Gesammtkosten werden sich auf M. 2 300 000 belaufen. Die Gebäude sollen nach dem vorgelegten Plane so ausgedehnt werden, dass sie eventuell einem Bedürfniss von 50 000 cbm als höchstes Maass täglich genügen. Heute kann die Anstalt 23—24 000 cbm täglich liefern. Die erste Rate für den Erweiterungsbau wurde bewilligt.

Geestemünde. (Gasanstalt.) Die Einnahmen und Ausgaben der Gasanstalt nach dem Voranschlag für 1897/98 decken sich mit M. 138 100 gegen M. 126 676,75 im Vorjahre. Die Einnahmen sind um so viel höher angenommen, wie nach dem Mehrverbrauch an Gas in den letzten Jahren erfahrungsgemäss nöthig war. Die Zunahme der Gasconsumenten ist auf die neu errichteten Gebäude mit Gasbeleuchtung und ganz besonders auf die gesteigerte Verwendung des Gases zu Leuchtzwecken seit Einführung des Gasglühlichts zurückzuführen.

Krakau. (Wasserwerksbau.) Die Stadt Krakau in Galizien mit 80 000 Einwohnern, Festung ersten Ranges, entbehrt bis jetzt einer centralen Wasserversorgung. Bei dem gleichzeitigen Mangel einer geordneten Entwässerung sind die zur Wasserentnahme dienenden Hofpumpen mit Kesselbrunnen der Verunreinigung in hohem Maasse unterworfen. Die Sterblichkeit in der Stadt beträgt 40 vom Tausend.

Seit länger als 25 Jahren geht die städtische Verwaltung mit der Absicht um, der Stadt gesundes Wasser in genügender Menge zuzuführen, ohne sich bisher für eines von mehreren in Vorschlag gebrachten Projecten entscheiden zu können.

In erster Linie stand die Zuführung der Quelle von Regulitza, welche in ca. 40 km Entfernung von der Stadt und in 54 m Höhe über dem Strassenpflaster derselben entspringt und etwa 6000 cbm pro Tag liefert. Diesem Quellwasserproject ist in den letzten Jahren durch den K. K. Oberingenieur Ingarden in Wien der Plan einer Grundwasserversorgung entgegengestellt worden. Die hydrologischen Vorarbeiten des Genannten haben zwei benachbarte, innerhalb des Festungsrayons belegene Grundwassergebiete, bei Bilany und bei Budzin, in 4 bzw. 6 km Entfernung von der Stadt erschlossen und nachgewiesen, welche in Menge und Beschaffenheit des Wassers allen zu stellenden Anforderungen zu entsprechen schienen. Die Stadt hat daher die Vorarbeiten des Herrn Ingarden durch Experten eingehend prüfen und begutachten lassen. Als solche waren berufen und jüngst in Krakau thätig die Herren Prof. Gruber, Wien, Prof. Lueger, Stuttgart, und Civilingenieur Oesten, Berlin.

Die Genannten haben das für Krakau erforderliche tägliche Wasserquantum auf 12 000 cbm beziffert, das Quellwasserproject als unzulänglich in Bezug auf Menge und Druckhöhe abgelehnt, sich einstimmig für die Grundwassergewinnung Bilany mit der Reserve bei Budzin ausgesprochen und die Kosten der Ausführung der Grundwasserversorgung auf fl. 1 250 000 veranschlagt. Die Verwirklichung der Quellwasserversorgung würde die doppelte Summe erfordert haben. Im Falle einer Belagerung der Festung Krakau wäre die Quellzuführung der feindlichen Zerstörung ausgesetzt, während das Grundwasserwerk bei Bilany sich innerhalb des Bereichs der ausgedehnten Festungswerke Krakaus befindet.

Die Stadtbehörde von Krakau hat — wie die Militärbehörde — das Gutachten der Sachverständigen mit Befriedigung entgegengenommen und wird nunmehr sofort zur Ausführung des Grundwasserwerkes schreiten.

Liegnitz. (Wasserversorgung.) Das neue Grundwasserwerk (vgl. d. Journ. 1896, S. 626 und 627) wurde am 29. März eröffnet.

Magdeburg. (Gaswerke.) Dem Betriebsberichte für 1895/96 ist Folgendes zu entnehmen. Während in den beiden vorausgehenden Geschäftsjahren die an die Steigerung des Gasverkaufs

geknüpften Hoffnungen nicht erfüllt und die im Haushaltsplane angenommenen Verbrauchszahlen nicht erreicht wurden, zeigt der diesmalige Abschluss erfreulicher Weise eine Ueberschreitung des erwarteten Gasverbrauchs, indem 29545 cbm Gas mehr verkauft wurden, als angenommen war. Dieses Ergebniss ist der Bedeutung zu verdanken, welche das Gas für Heiz- und Kochzwecke gewonnen hat. Während im Haushaltsplan im Ganzen auf einen Verbrauch von 930000 cbm Gas für gewerbliche Zwecke gerechnet wurde, sind thatsächlich 1199103 cbm, also 269103 cbm mehr verkauft worden. Andererseits sind bei dem Gasverkauf für Leuchtzwecke an Behörden und Private 156827 cbm und an die öffentliche Beleuchtung 53197 cbm weniger als vorgesehen, abgegeben worden. Beides ist dem Umstande zuzuschreiben, dass trotz Vermehrung der Verbrauchsstellen, in Folge der Ausbreitung des Gasglühlichtes der Verbrauch sich mindert, und diese Bewegung wird auch andauern, bis es gelungen sein wird, den Uebergang von der früheren Beleuchtung zur Glühlichtbeleuchtung im Grossen und Ganzen vollständig durchzuführen. Erst dann wird wieder eine den vermehrten Verbrauchsstellen entsprechende Consumsteigerung eintreten.

Wie wesentlich der Gasverbrauch durch das Gasglühlicht verringert wird, lässt sich an Beispielen beweisen. Aus den nachstehenden Zusammenstellungen geht hervor, dass die Laternen der öffentlichen Beleuchtung in der Altstadt heute noch rund 950000 cbm Gas verbrauchen und zwar bei einem durchschnittlichen stündlichen Verbrauch von 202 l. Da nun die Gasglühlichtbrenner noch nicht 100 l Stundenverbrauch haben, so würde die allgemeine Verwendung des Gasglühlichts in der öffentlichen Beleuchtung in der Altstadt allein eine Verringerung des Gasverbrauchs von 500000 cbm zur Folge haben, und es bleibt auch nicht aus, dass bei den immer geringer werdenden Unterhaltungskosten des Glühlichtbrenners diese Umwandlung in kurzer Zeit sich vollzieht. Bei der Privatbeleuchtung tritt naturgemäss dieselbe Umwälzung ein, und es ist nur zu bedauern, dass dieses billigste Beleuchtungsmittel noch nicht in allen Wohnungen zu finden ist. Haben auch hier die seit dem 1. December 1894 eingeführten Erleichterungen für die Consumenten bei neuen Gasanschlüssen manches Hinderniss beseitigt, so bleibt doch noch viel zu thun übrig, bis die Hausbesitzer zu der Einsicht gekommen sind, dass die Gasversorgung einer Wohnung eine ebenso unabweisbare Nothwendigkeit ist, als die Wasserversorgung. Erst wenn dies erreicht ist, werden die Gaswerke in Magdeburg die Stelle einnehmen, welche dieselben in anderen grossen Städten als eins der wichtigsten Institute zur Befriedigung der nöthigsten Lebensbedürfnisse bereits seit langer Zeit behaupten.

Der Gesammtgasverbrauch im Geschäftsjahre 1895/96 entspricht einem Verbrauche von 44 cbm pro Kopf der Bevölkerung, während derselbe nach den Erfahrungen anderer Städte bei grösserer Gewöhnung der Einwohner an das Gas 80 cbm auf den Kopf oder 17138800 cbm im Ganzen betragen könnte. Der Unterschied zwischen dem wirklichen und erreichbaren Verbrauche beträgt danach über 7000000 cbm. Wenn der Unterschied zwischen den Selbstkosten und den Verkaufskosten mit 10 Pf. pro Cubikmeter angenommen wird, so würden die Betriebsüberschüsse der Gaswerke jährlich um M. 700000 sich steigern lassen.

Der Gasverkauf an Private und Behörden ist im Geschäftsjahre von 6822692 auf 7128276 cbm oder um 4,48% gestiegen. Ist diese Steigerung auch keine grosse, so genügt sie doch, um die Maassnahmen zu rechtfertigen, welche zur Verbesserung und Vergrösserung der Neustädter Gasanstalt ergriffen worden sind.

Die Einrichtungen der Neustädter Anstalt reichten für eine tägliche Production von 44000 cbm aus, und nur der Umstand, dass im Anfang der 90er Jahre die Gasabgabe zurückging, gestattete, die Erweiterung bis zum Jahre 1895 zu verschieben. Diese Zeit konnte benutzt werden, um die von mehreren Seiten gemachten Vorschläge zur Erweiterung der Anstalt und Verbesserung der Einrichtung derselben einer gründlichen Prüfung zu unterziehen. Im December 1894 wurden auf Vorschlag des Verwaltungsausschusses der Licht- und Wasserwerke die vom Director Dieckmann ausgearbeiteten Entwürfe für die Erweiterung der Anstalt auf eine tägliche Leistung von 120000 cbm von den Behörden gutgeheissen, unter gleichzeitiger Bewilligung der Mittel für den ersten Theil des Ausbaues der Anstalt bis auf eine Productionsfähigkeit von 60000 cbm auf den Tag. Es wurden nach und nach zusammen M. 1194950 bewilligt. Die Ausführung der genehmigten Bauten konnte derartig gefördert werden, dass bis auf die Vollendung des Gasbehälters und der Umwandlung der Regulirung, für welche beiden Objecte eine zweijährige Bauzeit erforderlich war, die Arbeiten bis zum Herbst 1896 zu Ende geführt wurden. Das umgeänderte I. System konnte bereits am 1. August 1895 dem Betriebe übergeben werden, ebenso die Salmiakgeistfabrik, und am 1. November 1895 lieferten die ersten zehn neu erbauten Oefen bereits das Gas durch die neue Condensation des II. Systems. Die Vollendung des Gasbehälters und der Regulirung steht für den 1. August 1897 in Aussicht und wird damit die erste Bauperiode für die Ausdehnung der Gasanstalt ihren Abschluss erreichen.

Das finanzielle Ergebniss ist ein recht Günstiges gewesen. Obgleich in der Einnahme im Grossen und Ganzen die Zahlen des Haushaltplanes nicht ganz erreicht sind, so war es dennoch möglich, den Gewinn um M. 75979,86 höher zu stellen, als angenommen war, indem trotz der Erschwernisse, welche durch umfangreiche Bauten für den Betrieb entstehen, in den Ausgaben Ersparnisse gemacht werden konnten. Der Bruttoüberschuss betrug M. 903599,85, gegenüber M. 857614,24 im Jahre 1894/95 und M. 733447,12 im Jahre 1893/94, obgleich die Kohlenpreise und die Gaspreise in den 3 Jahren sich nicht geändert haben und die Gasproduction nur unwesentlich gestiegen ist. Der Reingewinn, nach Abzug der Ausgaben für Verzinsung, Amortisation und Erneuerungsbestand, betrug M. 564165,27. Der Durchschnittspreis für das verkaufte, zur öffentlichen Beleuchtung und zum Selbstverbrauch verwendete Gas berechnet sich auf 15,38 Pf., gegenüber 15,5 Pf. im Vorjahr. Dieser Rückgang erklärt sich durch die wesentliche Vermehrung des Verkaufes an Heiz- und Kochgas zum Preise von 12 Pf. für das Cubikmeter.

Ueber die Betriebsergebnisse im Einzelnen ist dem Berichte u. A. Folgendes zu entnehmen. Die Gasabgabe betrug im Ganzen 9421270 cbm (9430860 cbm). Dieselbe vertheilt sich folgendermaassen:

	1895—96		1894—95	
	cbm	%	cbm	%
Leuchtgas an Private u. Behörden	5929173	62,93	5859017	62,13
Kraftgas	890668	9,45	801278	8,50
Heiz- und Kochgas . . .	308435	3,27	162397	1,72
Gas für die öffentl. Beleuchtung	1718153	18,24	1772833	18,80
Selbstverbrauch	72466	0,77	66292	0,70
Gasverlust	502375	5,34	769043	8,15

Die grösste Abgabe in 24 Stunden war 50670 cbm (47770), geringste Abgabe 9980 cbm (10960), durchschnittliche Abgabe 25740 cbm (25836); Abgabe auf den Kopf der Bevölkerung 44,0 cbm (42,1).

Zur Messung des Gases waren Ende März 1896 in Thätigkeit 4852 Gasmesser mit 94227 Flammen gegen 4076 Gasmesser mit 85740 Flammen im Jahre 1894/95. Der Durchschnittsverbrauch einer Gasmesserflamme war 75,65 cbm (79,57 cbm). An Gasmotoren waren in Thätigkeit 256 mit 941/4 Pferdekräften; Zunahme 9 Motore mit 16¼ Pferdekräften. Der Gasverbrauch betrug pro Pferdekraft 944 cbm gegen 865 cbm im Vorjahre.

Die gesammte vergaste Kohlenmenge betrug 30517414 kg westfälische Steinkohlen und 602064 kg = 1,9% böhmische Zusatzkohlen. An der Lieferung waren die Zechen Ewald, Consolidation, Zollverein, Alma und Dahlbusch betheiligt. Ausserdem wurden 12304 kg Benzol dem Leuchtgase zugesetzt. Die Gasausbeute betrug durchschnittlich 30,27 cbm auf 100 kg Kohlenmaterial mit einer durchschnittlichen Lichtstärke von 14 Kerzen im Schnittbrenner bei 142 l Gasverbrauch in der Stunde.

Die gesammte Kohlenmenge von 31119478 kg kostete Mark 592180,32 oder M. 1,90 pro 100 kg gegen M. 1,89 im Jahre vorher und M. 1,84 im Jahre 1893/94.

Die Cokeproduction betrug 21343835 kg und zwar auf der Neustädter Anstalt 70,81%, auf der Buckauer Anstalt 72,05% der vergasten Kohlen. Die Theerproduction betrug 1428096 kg oder 4,59% des Gesammtkohlenverbrauchs. Die Ammoniakwasserproduction betrug 3555180 kg oder 11,42% vom Gewicht der vergasten Kohlen; daraus wurden 183934 kg Salmiakgeist oder 0,59% vom Gewicht der vergasten Kohlen erzeugt.

München. (Vortrag über Wasserversorgung.) Nach dem Vorgang in England und Amerika hat sich in München ein

»Volkshochschulverein« gebildet, der unter Mitwirkung von Gelehrten, Angehörigen der Universität und der Technischen Hochschule, Technikern und Privatpersonen populäre Vorträge für das Volk veranstaltet. Zur Theilnahme an den verschiedenen »Cursen« ist Jeder gegen Zahlung einer Mark berechtigt. Unter den behandelten Gegenständen ist auch die Wasserversorgungsfrage. Am 27. März begann Dr. R. Schäfer seinen Vortrags-Cyclus über »Grundwasser, Quellen und Wasserversorgung«. Er behandelt dabei insonderheit »Grundwasser und Quellen, ihre Abhängigkeit von meteorologischen und geologischen Verhältnissen; Grundwasserstrom und Grundwasserschwankungen; Grundwasser und Typhus; Verschiedene Arten von Quellen; Quellentemperatur, Thermen; Chemische Zusammensetzung des Quellwassers; Weiche, harte Wässer, Mineralwässer; Beispiele von Wasserversorgungen; Die Wasserversorgung Münchens.« Ebenso wird derselbe die artesischen Brunnen und die Tiefbohrungen in München besprechen und auch demonstriren.

Nymegen (Holland). (Jubiläum.) Am 1. April feierte die städtische Gasanstalt ihr fünfundzwanzigjähriges Jubiläum. Dem Director der Anstalt, Herrn Willem Peyens, der seit ihrer Gründung seine besten Kräfte in den Dienst der Fabrik stellte, bis zum Tode seines Vaters unter dessen Leitung, gestaltete sich die Feier zu einem unvergesslichen Ehrentag; die Gasanstaltsarbeiter, die Bürgerschaft und die städtische Commission, an deren Spitze der Bürgermeister und Beigeordnete, beglückwünschten den Jubilar unter Ueberreichung eines werthvollen Geschenkes. Auch drei Brüder des Jubilars, Directoren der Gasanstalten zu Breda, Groningen und Helmond, nahmen an dem Feste Theil. M.

Vegesack. (Gas- und Wasserpreise.) Der Gasverbrauch nimmt stetig zu. Um aber den Verbrauch für Koch- und Heizzwecke noch mehr zu steigern, wird der Preis des Gases für alle nicht zur Beleuchtung dienenden Zwecke vom 1. April ab von dem seither einheitlichen Preis von 18 Pf. auf 15 Pf. herabgesetzt, mit Rabattgewährung von 3—15%. Dabei ist gestattet, in Küchen und Badestuben, in welchen Gaskoch- oder Heizapparate in Verwendung sind, sowie in Motorräumen, je eine Beleuchtungsflamme aus der Heizgasleitung zu speisen. Diejenigen Gasabnehmer, die auch Leuchtgasmesser in Verwendung haben, haben für Heizgasmesser nur die halbe Miethe zu entrichten. — Die Zuleitungskosten, die seither von den Consumenten ganz getragen werden mussten, werden bis zu 10 m Länge auf M. 10 festgesetzt.

Der Mindestbetrag bei schätzungsweiser Abgabe des Wassers wird für Haushaltungen mit über vier Wohnräumen und Küche von M. 6 auf M. 9 für das Jahr erhöht; die Rabattsätze für Abgabe nach Wassermesser herabgesetzt. Dagegen wird die Wassermessermiethe um ein Drittel ermässigt. Bei einer grösseren Anzahl Wasserabnehmer sind Controlwassermesser eingesetzt werden, um festzustellen, ob sich die allgemeine Einführung von Wassermessern als empfehlenswerth erweist. — Die Anlage eines dritten Filterbrunnens ist beschlossen.

Wien. (Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft hielt kürzlich ihre (43.) ordentliche Generalversammlung ab. Der Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes pro 1896 macht zunächst Mittheilung von mehrfachen, im abgelaufenen Jahre vorgenommenen Reparaturen, Vergrösserungsbauten und Neuherstellungen in den gesellschaftlichen Gasanstalten Gaudenzdorf und Wienerberg, welche bedeutende Kosten absorbirten, so dass der Gewinn aus diesen beiden Anstalten sich niedriger als im Vorjahre herausgestellt hat. Dagegen hat die Gasanstalt in Temesvar ein gegenüber dem Vorjahre höheres Erträgniss geliefert. Mit Rücksicht darauf, dass die Vergrösserungsbauten auf dem Gaswerke Wienerberg für voraussichtlich längere Zeit abgeschlossen sind, ist die Verwaltung in der Lage, für das abgelaufene Jahr eine um fl. 3 höhere Dividende als für das Vorjahr zu vertheilen. Wie weiter mitgetheilt wird, ist im Jahre 1896 ein neues Beleuchtungsgebiet dem Wienerberger Beleuchtungsrayon hinzugewachsen, indem nämlich mit der Gemeinde Perchtholdsdorf ein Beleuchtungsvertrag auf 25 Jahre abgeschlossen und am 27. Juni v. J. die Gasbeleuchtung in dieser Gemeinde eröffnet wurde. Der pro 1896 erzielte Betriebsgewinn beträgt fl. 197235, so dass zuzüglich des Gewinnübertrages aus dem Vorjahre ein Gewinn von fl. 304687 zur Verfügung der Generalversammlung steht. Der Verwaltungsrath beantragt, hievon fl. 19723 in den Reservefonds zu hinterlegen; fl. 7889 für Tantièmen auszuscheiden; fl. 160000, d. i. fl. 25 pro Actie für die 6400 Gesellschaft-Actien, als Dividende zu vertheilen; fl. 100000 der Specialreserve zuzuführen und den Rest von fl. 17074 auf neue Rechnung vorzutragen. Der Antrag wurde angenommen.

Zürich. (Neue Gasfabrik.) Bei einer Erörterung über den Neubau der Gasfabrik wurden folgende Angaben gemacht. 1891 betrug der Gasverbrauch 3669145 cbm, 1896 7316021 cbm, also ergab sich in 5 Jahren eine Verdoppelung. Es ist anzunehmen, dass 1898 nahezu 9 Millionen cbm Gas nöthig werden. Sollte aber die Vermehrung der Einwohnerzahl und der Gasconsum in gleichen Maasse zunehmen, wie in den letzten Jahren, so müsste sich auf 160000 Einwohner ein Gasconsum von 12800000 cbm ergeben. Die Lösung der Platzfrage, die Erbauung der Anstalt in Schlieren, darf in jeder Hinsicht als glücklich bezeichnet werden. Was die Anlage und Ausdehnung der Fabrik anbetrifft, ist zu bemerken, dass sie eine vollständige Ausnützung der zu Gebote stehenden Mittel zulässt; der Betrieb wird sich daher weit vortheilhafter gestalten, als es zur Zeit mit den bestehenden Einrichtungen der Fall ist.

Marktbericht.

Westfälisches Cokessyndicat. In der Monatsversammlung am 8. April wurde Folgendes mitgetheilt: Der Absatz betrug im Januar 476000 t, Februar 458000 t, März 506000 t, zusammen 1440000 t, arbeitstäglich im 1. Quartal 19480 t, das heisst 9,6% mehr als im 1. Quartal 1896. Aus dem Jahre 1896 sind 65000 t in der Lieferung rückständig. Die Roheisenerzeugung stieg um 10%, die Cokeproduction hielt demgemäss damit gleichen Schritt, entspricht aber auch heute noch nicht dem Bedarf. Für 1898 rechnet man einschliesslich der Neuanlagen auf eine Production von 6000000 t. Für 1898 sind zu den erhöhten Preisen 4422000 t Hochofencoke und 751000 t Giessereicoke verkauft, zusammen 5174000 t = 87% der Production. Der Rest befindet sich unter Anstellung; das Kohlenrevier hat sich für 1898 schon völlig gedeckt. Die Lage des Cokemarktes ist sehr fest.

Ammoniaksalz. Der englische Markt war sehr ruhig und haben die Preise weiter nachgelassen. Gleichwohl waren die Verschiffungen im ersten Vierteljahr 1897 beträchtlich grösser als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Man notirte am 7. April: London, Beckton terms £ 7 10 sh.; Hull und Liverpool £ 7 15 sh. f. a. B.; Leith £ 7 12 sh. 6 d. bis £ 7 13 sh. 9 d. f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (7. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	2 sh.	4 d.	100 kg[1])	M. 58,36	M. 62,53
» 50er	»	2 »	3 »	»	» 56,27	» 54,19
Toluol	»	2 »	2 »	1 hl	» 47,69	» 44,02
30% Naphta	»	1 »	– »	100 kg	» 25,01	» 25,01
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	4 »	1 hl	» 51,37	» 51,37
Creosot	»		1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	60 »	– »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A«	unit[2])		9 »	1 kg	» 1,47	» 1,47
» »B«	»		7½ »	»	» 1,22	» 1,22
Pech	1 ton	23 »	– »	1 t	» 22,63	» 22,63

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Die Preise für 90% Benzol haben seit ihrem höchsten Stand in diesem Jahre (Anfang Februar M. 88) dauernd nachgelassen und wird diese Bewegung voraussichtlich noch weiter fortdauern. Die Firma R. Weichsel & Co., Magdeburg, offerirte unterm 8. April zu M. 60 pro 100 kg netto, einschl. hölzerner Barrels, cif. Rotterdam, netto Kasse.

Berichtigung.

In dem Theilnehmerverzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in d. Journ. 1896, No 52, S. 852 ist unter No. 356, Hagen-Eckesey, zu lesen: Director H. Scholl, statt Schott.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Actenstücke zur Geschichte der Gasbeleuchtung in Deutschland.

Die erste regelrecht betriebene Steinkohlengasanstalt auf dem europäischen Festlande ist die von dem Professor an der Bergschule in Freiberg Wilhelm August Lampadius im Jahre 1815 auf der dortigen Halsbrückner Hütte errichtete Anlage. Diese Thatsache ist nicht neu; bisher waren jedoch nähere Mittheilungen über die Entstehung und die Einrichtung dieser Anlage nicht vorhanden und wir dürfen deshalb eine Veröffentlichung des kgl. Bauinspektors Fr. Pietsch, welche unter dem Titel »Geschichtliche Mittheilungen über die Gasbeleuchtung auf der Königlichen Halsbrückner Hütte in dem »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1896«[1]) erschienen ist, mit besonderem Dank begrüssen. Freilich ist der Anlass, welcher zur Veröffentlichung der Aktenstücke geführt hat, für die Gasbeleuchtung kein besonders erfreulicher, denn nachdem im August 1895 auf Anordnung des Kgl. Finanzministeriums auf der Halsbrückner Schmelzhütte die bis dahin bestandene Gasbeleuchtung durch elektrisches Licht ersetzt wurde, brannten am 8. December 1895 die Gasflammen zum letzten Mal an der Stelle, »an welcher vor fast 80 Jahren das Gaslicht seine Strahlen erstmalig aussandte, den Anbruch eines neuen Abschnittes in der Entwickelungsgeschichte des Beleuchtungswesens verkündend.« Mit pietätvoller Sorgfalt wurden von dem Verfasser des oben bezeichneten Aufsatzes, Herrn Fr. Pietsch, die Aktenstücke gesammelt, die geschichtliche Entwickelung geschildert und mit Zeichnungen versehen in dem »Jahrbuch« veröffentlicht. Es möge uns gestattet sein, einige Abschnitte aus dieser Darstellung hier wiederzugeben.

Wie erwähnt, ist die Entstehung der Gasbeleuchtung auf dem seiner Zeit hochberühmten Amalgamirwerk der Halsbrückner Hütte eng verbunden mit dem Namen des Professors W. A. Lampadius. Die eigenhändig von diesem geschriebene, im Archiv des kgl. sächs. Oberhüttenamtes aufbewahrte Eingabe:

[1]) Auf Anordnung des kgl. Finanzministerium herausgegeben von C. Menzel, k. s. Oberbergrath. Freiberg. In Commission bei Craz & Gerlach. (Joh. Stettner.)

»Die Anwendung der Thermolampe (des aus Steinkohlen erzeugten, brennbaren Gas) zur Beleuchtung einiger Räume des Amalgamirwerks betreffend«

datirt vom 25 Januar 1816 und lautet wie folgt:

»Es ist E. Königl. Sächs. hochverordneten Berghauptmannschaft und E. Königl. Sächs. Oberhüttenamte nicht unbekannt geblieben, wie ich mich seit mehreren Decennien mit der Benutzung der bei der Verkohlung verloren gehenden Brennstoffe und namentlich seit 1811 mit Anwendung des Steinkohlengases zur Beleuchtung beschäftigt habe. Im Winter 1811 habe ich wochenlang einen Theil der Gasse, welche ich bewohne, mit diesem Gas lebhaft beleuchtet; auch einem Theil des Freiberger Marktplatzes, sowie verschiedenen Zimmern versuchsweise dieses Licht verschafft.

Die traurigen Ereignisse des Krieges unterbrachen diese Beleuchtungsversuche. Sie wurden mir durch die mir aufgetragene Uebersetzung des englischen Werkes von Accum: »Treatise on gaslight« von Neuem in's Gedächtniss zurückgerufen. Ich sahe bald ein, dass die Engländer während der Continentalsperre wichtige Fortschritte in dieser Branche der öffentlichen und bürgerlichen Oekonomie gemacht hatten.

Als wir uns gemeinschaftlich in der monatlichen Hüttenconferenz am 2. November über diesen Gegenstand besprachen, wurde mir der Auftrag ertheilt, einen Versuch zu machen, diese Beleuchtungsart für den Anquicksaal im Königlichen Amalgamirwerke auszuführen. Ich unterzog mich sogleich pflichtschuldigst diesem hohen Befehle und benutzte sowohl meine als auch der Engländer Erfahrungen über diesen Gegenstand, um so einfach und wohlfeil wie möglich uns dieses neue Licht zu verschaffen. Ich liess mit Hilfe verschiedener Künstler und Handwerker den Apparat zusammensetzen. Die Gasentwickelungsretorte wurde in einer Küche des Amalgamirwerks, deren sich die Amalgamirarbeiter zu kleineren Kochungen und zur Erwärmung bedienen, angebracht. Eben das hierzu nöthige Brennmaterial treibt nun auch das Gas aus, und ist für Nichts zu rechnen. Aus der Retorte treten die aus den Steinkohlen entwickelten flüchtigen Stoffe durch eine kupferne Röhrenleitung in einen von mir neuangegebenen Kühlapparat, und das Gas weiter in den Condensator, aus welchem es in den Anquicksaal geleitet wird. Am 24. Januar wurde der erste Versuch gemacht, welcher so erwünscht ausfiel, dass ich es nun wagen darf, diese Einrichtung als bleibend für das Amalgamirwerk vor-

zuschlagen. Der Kostenaufwand von 52 Thlr. — Gr.[1]) ist einstweilen aus dem Hüttenseparatfond bestritten worden.

Es wäre nun bei Sr. Königlichen Majestät darauf unterthänigst anzutragen:

1. dass dieser Apparat zum bleibenden Gebrauch von dem Amalgamirwerke übernommen würde;
2. dass die bisherigen Anlagsausgaben genehmigt würden;
3. dass gelegentlich dieser Apparat noch soweit vergrössert würde, dass auch die Wächterstube im Amalgamirwerke über Nachts mit zu beleuchten stände.

Dieses könnte leicht durch Vergrösserung des Gasreservoirs mit einer Ausgabe von 20 bis 25 Thlr. geschehen. Der Nutzen dieser Beleuchtungsart würde mannigfaltig sein, denn

1. würde uns die Beleuchtung der gedachten Räume, welche jetzt 90 Thlr. ohngefähr jährlich kommt, wenig oder nichts kosten, da wir statt der aufzuwendenden Steinkohlen, wiederum Coke zum Verbrennen und Theer zur Maschinenschmiere erhalten;
2. würden die Vorsteher grösserer Beleuchtungsanstalten und Fabrikenbesitzer Gelegenheit haben sich hier bei uns praktisch mit der Beleuchtung durch Gas bekannt zu machen;
3. die Coke dient vortrefflich zum Schmieden oder zum Heizen der Hutstuben; das Theer kann in der Siedehütte bis zur Consistenz der Maschinenschmiere für das Amalgamirwerk versotten werden.

nebst 8. einem messingenen Hahn, und 9. einem kupfernen Gasreiniger in 10. einem hölzernen Gasometerfass, in welchem 11. ein kupfernes trichterförmiges Austrittsrohr mit 12. einem messingenen Hahn befindlich ist. 13. Einer kupfernen Büchse, die unter dem Boden des Gasometerfasses mit dem kupfernen Austrittsrohre in Verbindung steht. 14. Einem weissblechernen Regulator oder Gasometer. 15. 25 Ellen dergl. Röhren, und 16. vier messingenen Spitzen auf die Gaslampen.«

In Fig. 222 ist der Apparat in der Gestalt wiedergegeben, wie er aus den späteren Versuchen hervorgegangen, doch kann dieses Bild auch zur Veranschaulichung der ersten Ausführung dienen.

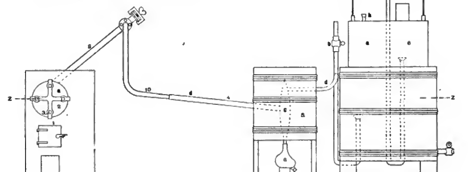


Fig. 222.

Eine genauere Uebersicht des Gewinnes wird sich allerdings erst nach Jahresfrist einreichen lassen.

Der Herr Amalgamirschreiber Christiani, welcher sich dieser neuen Einrichtung mit vielem lobenswürdigen Eifer unterzogen hat, wird die genauere Beschreibung des Apparates und der ersten Versuche, sowie der Herr Amalgamirprobirer Trautzold eine Zeichnung des Apparates einreichen.

Halsbrücke, den 25. Jan. 1816.

Wilhelm August Lampadius.«

Ueber die Einrichtung des Apparates berichtet Christiani:

»Den 14. December 1815 übergab der Herr Professor Lampadius dem Amalgamirwerke zu Halsbrücke einen Erleuchtungsapparat, bestehend in: 1. Einer schwarzblechernen Büchse zur Entbindung des Gases, an welcher 2. ein krummes kupfernes Rohr angestossen, und an dem 3. ein grades dergl. angesteckt wird, das mit 4. einem kupfernen Eintrittrohr und 5. einem dergl. Kühlapparat in einem hölzernen Fasse in Verbindung steht, unter welchem 6. eine weiss-gläserne Flasche befestigt ist. 7. Einem kupfernen Verbindungsrohr

[1]) In der Urschrift sind die Zahlen nicht angegeben.

Am 14. December 1815 wurde der Apparat zusammengestellt, der Gasometer jedoch, dessen Verbindung mit dem Kühlapparat noch fehlte, nicht angeschlossen, und der 1. Versuch mit der Erleuchtung auf dem Anquick- und Vorsaal gemacht. Man konnte 5 Stück, 8 his 12" hohe Flammen gleichzeitig unterhalten, musste eber den Versuch vorzeitig abbrechen, da die Büchse (vgl. No. 1 des vorstehenden Verzeichnisses) um den Deckel herum Gas entweichen liess.

Den 3. Januar 1816 trafen die Verbindungsrohre zwischen Kühlapparat und Gasometer ein (im Inventarverzeichniss mit 17. ein grades und 18. zwei krumme, kupferne Rohre vermerkt), und den 23. Januar brachte Herr Professor Lampadius zwei gusseiserne Retorten mit, von denen die eine in der Anquickerküche in einem dazu gefertigten, einfachen Ofen mit Rost eingelegt wurde. Ein gusseiserner Deckel, welchen 4 Kopfschrauben anzogen, verschloss die mit Flansch versehene Retorte; das Muttergewinde für die Schrauben war in dem Flansch eingeschnitten. Mitten auf der Retorte sass ein 6" langer, angegossener »Schlauch«, an welchem ein eisernes, krummes Rohr angekittet wurde. Auf dieses war ein grades Kupferrohr gesteckt, das bis zum Kühler reichte.

Nunmehr verschritt man am 24. Januar 1816 zum zweiten Versuch[1]). Während desselben brannte eine Gasflamme volle 9 Stunden, doch musste zur Zeit der grössten Gasentwickelung solches in's Freie gelassen werden, da mehr Gas erzeugt, als verbraucht wurde, und der Gasometer den Ueberschuss nicht aufzunehmen vermochte; ferner hielten die Verbindungsstellen der Rohre und die Gasglocke selbst nicht ganz dicht.

Ein dritter Versuch fand am 5. Februar statt; vorher jedoch war die (oben unter 6) aufgezählte weissgläserne Flasche durch eine kupferne Blase (No. 19 des Inventarverzeichnisses) ersetzt worden, in deren Boden sich die mit einem Kork verschlossene Oeffnung zum Ablassen des Theeres befand[2]). Bei diesem, sowie bei dem am 7. Februar 1816 vorgenommenen 4. Versuch traten starke Gasverluste an den Verbindungsstellen der Röhren und am Retortenverschluss ein. Der für den 8. Februar beabsichtigte 5. Versuch kam nicht zur Ausführung, da sich das unmittelbar an die Retorte anschliessende, krumme Rohr mit Theer zugesetzt hatte.

Um in Zukunft derartige Unterbrechungen zu vermeiden, wurde dieses Rohr gegen ein gerades, eisernes ausgewechselt and letzteres so angebracht, dass es bequem gereinigt werden konnte. Gleichzeitig benutzte man die Gelegenheit des Stillstandes zur Aenderung des Retortenverschlusses. An dem Flansch der Retorte wurden vier schmiedeeiserne Nasen befestigt, hinter welche die vier Arme eines ebensolchen Kreuzes griffen. Letzteres enthielt die Muttergewinde für die Verschlussschrauben, welche nunmehr beim Anziehen das Kreuz gegen die Nasen, und den Deckel gegen die Retorte pressten. Alle diese Anordnungen sind auf Fig. 222 deutlich zu erkennen. Die nach diesen Vorbereitungen am 21. und 22. Februar ausgeführten Versuche 6 und 7 befriedigten in jeder Beziehung, und Christiani schreibt über dieselben:

»Bei dieser Vorrichtung des Apparates lässt sich nun vermuthen, ja sowohl gar behaupten, dass keine wichtigen Hindernisse eintreten können, und die Beleuchtung von bedeutendem Nutzen sein dürfte.«

Auch am 23., 26. und 27. Februar arbeitete der Apparat tadellos.

An allen diesen Tagen wurde die Retorte mit 10 Pfd. Steinkohlen gefüllt; das erzeugte Gas genügte, um eine 6 bis 8 Zoll lange Flamme während 14 bis 15 Stunden zu unterhalten.

Da trat am 28. Februar ein Ereigniss ein, das unter Umständen die Fortführung des ganzen Unternehmens in Frage stellen konnte. Als am genannten Tage der Hüttengehilfe Köttig Abends gegen 6 Uhr mehrfach und zwar erfolglos versucht hatte, das Gaslicht anzuzünden, kam er, da der Gasometer etwa zum vierten Theile gefüllt war, auf den Gedanken, dass die Leitung verstopft sein müsse. Er wollte sich hiervon überzeugen, lüftete den in der Gasleitung, unmittelbar am Gasometer angebrachten Hahn und hielt ein Licht an das ausströmende Gas. In demselben Augenblicke erfolgte ein starker Knall und die Gasglocke wurde mit grosser Gewalt gegen die Decke des Saales geschleudert, alles zerstörend, was ihr im Wege stand.

Ueber diesen Vorgang, sowie die muthmaasslichen Ursachen desselben berichtet Lampadius Nachstehendes:

»An E. hochverordnete Berghauptmannschaft und E. Königl. Sächs. Oberhüttenamt.

Gehorsamste Anzeige. Wie es E. hochverordneten Berghauptmannschaft und E. Königl. Oberhüttenamte bekannt ist, ging seit meiner letzten Anzeige über die Gasbeleuchtung auf dem Amalgamirwerke an der Halsbrücke, dieser Beleuchtungsprocess nach einigen kleinen Abänderungen des Apparates sehr gut von Statten. Man erhielt Gas im Ueberfluss und war eben im Begriff, diesen Ueberfluss noch zum Beleuchten der Wächterstube zu verwenden, als ein Zufall diese schöne Beleuchtung unterbrach.

Als nämlich der Hüttengehilfe Köttig am 28. Februar gegen Abend bei wechselnder Schicht das Gaslicht auf dem Anquicksaal entzünden wollte, fing die Gaslampe kein Feuer. Nach verschiedenen Versuchen, die Flamme des Gaslichtes hervorzubringen, begibt er er sich an dem gleich über dem Gasometerdeckel befindlichen, zum ersten Ablassen, sowie zum Sperren des Gases bestimmten Hahne (g [1]), lüftet denselben, und nähert der Lüftung einen brennenden Span, wodurch das Gas Feuer fängt, anstatt aber ruhig an der Oeffnung zu brennen, explodirt der gesammte Luftinhalt des Gasometerdeckels, und zerstört letzteren. Der Eleve Köttig, sowie einer der ihm zur Hand gehenden Arbeiter, werden glücklicherweise nur leicht beschädigt. Dass die Ursache dieser Explosion keineswegs in der Einrichtung des Apparats liegen kann, geht schon daraus hervor, dass die Beleuchtung (vom 26.) bis zum 28. Februar ruhig und gut von Statten ging. Da nun das Steinkohlengas nur in Verbindung mit 1½ bis 2 Theilen atmosphärischer Luft explodiren kann, so muss durch irgend ein Versehen ein bedeutender Theil der letztern mit in das Gasreservoir, welches ohnehin bei Herrn Köttig's Ankunft nur erst zum vierten Theile gefüllt war, gekommen sein. Nach geschehener örtlicher Untersuchung und bei weiterem Nachdenken über diese Erscheinung lassen sich nur 3 Fehler annehmen, welche bei der Bedienung des Apparates vorgekommen sein möchten, nämlich:

1. Wenn am Anfange der Gasentwickelung aus der Retorte (a) der Sicherheitshahn (b) ausserhalb des Gasometerfasses nicht eine Zeitlang aufgehalten wurde, so konnte diejenige atmosphärische Luft, welche in der Retorte (a), sowie in dem Kühlapparat (c) und in den ersten Leitungsröhren (d) enthalten war, mit in das Gasreservoir (e) getrieben werden, und auch diess konnte nur dadurch schädlich werden, weil das Gasometer erst zum vierten Theile gefüllt war. Wäre eine halbe Stunde später die Entzündung versucht, so würde schon wegen des Uebermaasses an Steinkohlengas keine Explosion erfolgt sein.
2. Wenn nach vollendeter Beleuchtung der vorigen Nacht, der Gaslichthahn (f) auf dem Anquicksaale und zugleich der Hahn (g) über dem Gasometerdeckel nicht wieder verschlossen wurden, so konnte neben dem sich aus den Steinkohlen entwickelnden Gas auch Luft aus dem Anquicksaale durch die offen gebliebenen beiden Hähne mit eintreten; denn das Gegengewicht hob den Gasometerdeckel, das leichtere Steinkohlengas entwich zum Theil durch die offen gebliebenen Hähne und der entweichende Theil wurde durch sich einsenkende atmosphärische Luft ersetzt.
3. Eben dieses musste erfolgen, wenn während der Gasentwickelung aus Neugierde oder aus einer anderen Ursache der im Gasometerdeckel befindliche Stöpsel (h) eine Zeitlang gelüftet wurde.

Aller Wahrscheinlichkeit nach, durch die Aussage des Herrn Amalgamirschreiber Christiani bestätigt, ist als Ursache der Explosion der erste der hier genannten Fehler begangen worden. Man hatte schon mehrere Male das anfängliche Oeffnen des ersten Hahnes (b) unterlassen, und es war ohne Explosion abgegangen, weil entweder schon mehr Steinkohlengas in das Reservoir übergegangen war, oder sich zufällig noch ein grösserer Theil Steinkohlengas in dem Kühlapparat und den Röhren von der vorherigen Beleuchtung erhalten hatte.

Da nun übrigens kein anderer möglicher Fall einer Explosion denkbar ist, so würde man wohl bei weiterer Fortsetzung dieser Beleuchtung die gedachten Fehler vermeiden, und die Gasbeleuchtung selbst ist vermöge dieses Zufalls ebenso wenig verwerflich (worden), als man die Dampfmaschinen darum nicht abschaffte, weil anfänglich einige derselben aus Unbekanntschaft mit ihrer Wirkung zersprangen.

Die gesammten Vorgänge bei diesen hier in Rede stehenden Beleuchtungsversuchen, wird übrigens Herr Amalgamirschreiber

[1]) Lampadius, welcher den Vorversuch vom 14. December 1815 nicht mitzählt, führt in seinem »Vortrag«, vgl. S. 265, diesen Versuch als den ersten an.

[2]) Vgl. Fig. 222, Ziffer 8.

[1]) Das in Klammern Stehende ist anscheinend von anderer Hand in die Urschrift eingetragen. — (Die Buchstaben in den Klammern beziehen sich auf Fig. 222).

Christiani in einem Journal erzählen, und Herr Amalgamirprobirer Trautzold durch eine Zeichnung erläutern.

Freiberg, den 8. März 1816.

Wilhelm August Lampadius.«

Eine Zeichnung des explodirten Apparates ist in Fig. 222 ersichtlich, als Beschreibung desselben dient zweckmässig die in den Akten enthaltene:

„Anweisung an die Arbeiter, welche das Gaslicht besorgen, als Erklärung des Apparats dazu, und dessen Gebrauche.

Wenn zum Gebrauch das Gaslicht vorgerichtet werden soll, hat der Arbeiter, welchem zu besorgen es aufgetragen ist,

1. nachzusehen, ob der nächste Hahn am Lichtausgange *7f* gehörig geschlossen ist, desgleichen
2. ob ebenso der Hahn *g* zunächst über dem Gasometer *e6* zugeschlossen ist, und
3. der Gasometer *e6* auf dem tiefsten Standpunkte nach der angebrachten Scala steht,
4. dieses Gasometer-Fass, worinnen er auf- und niederspielt, völlig mit Wasser erfüllt und
5. der Hahn der Röhre *b* ebenfalls verschlossen ist.

Wäre alles dieses oder eins und das andere davon nicht, so hat er es alsbald in den Stand zu setzen, ehe er noch etwas Weiteres vornimmt, und ist dann Alles in dem verschlossenen und resp tiefsten Stande, dann erst

6. füllt er die Retorte, worinnen die Coke gebrannt werden sollen, eingelegt in den Ofen in *a*, untersucht aber erst noch vorher mit einem eisernen Stabe durch die Röhre *9*, ob etwa die Mündung der Retorte sich zugesetzt hat, und öffnet sie ringsum. Hierauf
7. öffnet er den Hahn *b* zum Entweichen der in *a, 9, 10, 4* und *5, d* und *c* enthaltenen atmosphärischen Luft, untersucht ob im Kühlfasse um die Kühlscheibe *c* und *5* vollauf Wasser ist, auch der Theerabfluss *8* gehörig verwahret ist und zündet dann das in *a* um die Retorte gelegte Holz an.
8. Sobald beim Heiss- und endlich Glühendwerden der Retorte *a*, die Dämpfe aus den Steinkohlen sich zu entwickeln anfangen, und kleine Rauchspuren bei dem Hahne *b* sich merkbar machen, dreht er diesen Hahn zu, weil nun die atmosphärische Luft entwichen ist, und lässt das aufsteigende Gas in den Gasometer *e6* eintreten.
9. Wenn das Lineal des Gasometers, an der auf einer Latte des Verschlags angebrachten Scale, im Aufsteigen den 24 Zoll erreicht hat, dann erst dürfen die Hähne *g* und *f7* soweit geöffnet werden, als nöthig ist, die erforderliche Grösse des Lichts hervorzubringen, und es kann angezündet werden

Das Anstecken kann mit einem, auf einem etwa 2 Ellen langen Stab gesteckten Wachsstocke oder Kerzenlichte, in einiger Entfernung stehend geschehen, übergrosser Sicherheit wegen, da, wenn nach oben gegebener Vorschrift genau verfahren ist, durchaus keine Explosion mehr möglich bleibt.

Ist die Zeit des bedürfenden Lichtes vorüber, dann sind folgende Vorsichten zu beobachten

10. Die Hähne *f7* und *g* sind, wenn das erzeugte Gas meist verbrannt sein wird, wieder zuzudrehen,
11. so auch der Hahn *b*,

damit von diesen Seiten durchaus keine atmosphärische Luft in den Gasometer eindringen könne.

12. Das Kalkwasser in der Kuffe, worinnen der Gasometer auf- und absteigt, ist durch den an ihm angebrachten Hahn abzulassen, doch nur bis auf 4 Zoll über dem Boden des Fasses.
13. Ist das geschehen, dann wird frisches Wasser wieder zugegossen bis an den Rand des Fasses und durch Wegnahme des Pfropfes *h* im Gasometerdeckel wird untersucht, ob das Wasser bis herauf an die Decke des Gasometers steht, dann aber
14. wird der Pfropf vorsichtigst wieder aufgesetzt, streng eingetrieben und nie wieder geöffnet

Das was noch ausser diesen Vorschriften für die Leitung des Umgangs, der für die Besorgung des Gaslichts angestellte Arbeiter vorsichtigst zu beobachten hat, ist

a) das genaueste Verschliessen der Retorte durch die angebrachten Schrauben und das Lutum, so auch
b) das durch Lutiren genaue Verwahren der gesammten Röhren auf den Wechseln,
c) das Verwahren des Theerbehältnisses *8* auch durch vorsichtiges Lutiren, endlich
d) das Ausbringen des gebrauchten und Einfüllen frischen Wassers, wenigstens alle 3 Tage in das Kühlgefäss *5*.«

Die Königliche Berghauptmannschaft und das Königliche Oberhüttenamt schlossen sich der Ansicht von Lampadius, dass die Gasbeleuchtung an sich nicht zu verwerfen ist, und dass Explosionen des Gasbehälters durch geeignete Maassnahmen in Zukunft zur Unmöglichkeit werden, an, und so ging am 31. März 1816 ein ausführlicher Bericht in Sachen der Gasbeleuchtung an den König ab, welcher mit dem Bittgesuch schloss:

»Die allerunterthänigste Bitte, welche in dieser interessanten Unternehmung an E. K. M. wir zu richten uns erkühnen, bestehet darinnen:

Dass es Allerhöchst Denenselben gefallen möchte, uns zu erlauben, noch ferner aus dem Hütteneeparatfonds die Kosten, jedoch nur bis auf 100 Thlr. im Ganzen, und jene schon verwendeten 52 Thlr. eingeschlossen, zu entnehmen, welche ein Gasometer von Kupfer für längere Dauer, und alles übrige noch zur vollen Vorrichtung etwan Nöthige erfordern möchte, und diesen Vorschuss wieder zurück zu ziehen zur Casse des Separatfonds von den nach Fol. 16 an dem Geleuchte zu ersparenden 51 Thlr. 15 Gr. 8 Pf.«

König Friedrich August genehmigte obiges Gesuch in allen seinen Theilen, und der Umstand, dass diese Bewilligung fast umgehend erfolgte, — das Königliche Rescript ist vom 10. April 1816 datirt —, spricht deutlich für das grosse Interesse und Verständniss, welches Seine Majestät der neuen Beleuchtung entgegenbrachte.

Nunmehr schritt man unverzüglich zur Wiederherstellung des Apparates, denn wie aus einer Anzeige des schon mehrfach erwähnten Christiani vom 2. November 1816 hervorgeht, wurde die Gasbeleuchtung am 2. Mai genannten Jahres mit je einer Flamme im Anquicksaal und in der Wachstube wieder aufgenommen, der Betrieb gestaltete sich folgendermaassen.

Nach Füllung der Retorte mit 8 bis 9 Pfd. Steinkohlen wurde dieselbe so lange geheizt, bis sich das Gasometergefäss 9 bis 10 Zoll gehoben hatte; hierauf entfernte man das Feuer, die Gasentwickelung nahm in Folge der nachwirkenden Hitze ihren ungehinderten Fortgang, der Gasometer erreichte bei 28 bis 29 Zoll seinen höchsten Stand und sank allmählich auf 10 bis 12 Zoll herab. War er in diese Stelle zurück gelangt, so wurde durch ein zweites Feuer die gänzliche Entgasung der Kohlen bewirkt. Die Retorte musste in einer Nacht zweimal gefüllt werden. In richtiger Erkenntniss des unvortheilhaften Betriebes, welcher mit der Entgasung einer Retortenfüllung durch zweifaches Feuer verbunden ist, schlägt Christiani die Beschaffung eines zweiten Gasometers oder die Vergrösserung des vorhandenen vor und empfiehlt in Verbindung hiemit die Anbringung einer dritten Gasflamme in der Anquickerküche. Gleichzeitig berechnet er die für die Gasbeleuchtung in der Zeit vom 2. Mai bis 2. November 1816 aufgewandten Kosten und findet, dass durch die Einführung des Gaslichtes gegen früher — Erhellung der betreffenden Räume mittelst Oellampen und Inseltlichten — in der angegebenen Zeit 10 Thlr. erspart worden sind. Für die Vergrösserung des Gasometerinhaltes werden die Kosten mit 25 Thlr. veranschlagt. Am 30. Dezember 1816 gehen mit dem Silberwagen ein zweiter Bericht (datirt vom 22. November 1816) und die Rechnungslegung (datirt vom 14. Dezember

1816) nach Dresden ab. In letzterer werden die bisher für den Aufbau des Gasapparates gemachten Ausgaben mit 141 Thlr. 18 Gr. 4 Pfg. beziffert; es ist also die seiner Zeit bewilligte Summe von rund 100 Thlr. um 41 Thlr. 18 Gr. 4 Pf überschritten worden. Der in den angeführten Schriftstücken von Berghauptmannschaft und Oberhüttenamt vorgetragenen Bitte um

1. nachträgliche Genehmigung des Mehraufwandes von 41 Thlr. 18 Gr. 4 Pf. und
2. weitere Bewilligung von 25 Thlr. zur Vergrösserung des Gasometers und zur Anbringung einer dritten Gasflamme in der Anquickerküche

entspricht Seine Majestät der König durch Rescript vom 3. Januar 1817, welches Schreiben am 29. desselben Monats in Freiberg eintrifft.

Ein in den Akten befindlicher Auszug aus dem Protokolle der Oberhüttenamtssitzung vom 28. März 1817 bekundet, dass die Gasbeleuchtung an der Halsbrücke am 25. März nach Vergrösserung des Gasometers und Anbringung einer dritten Gasflamme in der Anquickerküche wieder in Betrieb genommen worden ist. Hiermit schliesst der erste Abschnitt in der Entwicklung des Halsbrückner Gasapparates. Letzterer behält seine jetzige Gestalt mehrere Jahre unverändert bei, und auch der Betrieb erfährt keinerlei Aenderung.

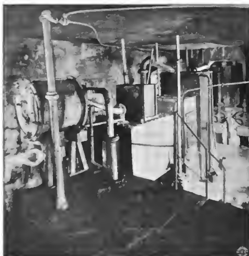


Fig. 223.¹)

Betreffs der wirthschaftlichen Seite des neuen Unternehmens ist Folgendes zu erwähnen:

Es betrugen im Jahre 1817 die Kosten der Gasbeleuchtung 41 Thlr. 7 Gr. — Pf.; für den gleichen Zeitraum werden die Ausgaben für die Beleuchtung der nämlichen Räume mittels Oellampen und Lichten auf 73 Thlr. 21 Gr. 6 Pf. veranschlagt, so dass die Rechnung mit einem Gewinn von 32 Thlr. 14 Gr. 6 Pf. zu Gunsten des Gaslichtes abschliesst.

Nunmehr ruhen die Akten bis zum 25. Januar 1825. Unter diesem Datum zeigt der Amalgamirschreiber Christiani dem Königlichen Oberhüttenamte an, dass der Gasapparat, und von diesem besonders der Gasometer, sehr schadhaft und dringend der Reparatur bedürftig ist; auch berührt er hierbei die Frage, ob es jetzt nicht an der Zeit sei, die ganze Anlage zu erweitern?

Dieses Schriftstück leitet die zweite Entwicklungsperiode der Halsbrückner Gasbeleuchtung ein.

Zunächst bestimmt das Königliche Oberhüttenamt in seiner Sitzung vom 28. Januar 1825, dass vor weiterer Entschliessung auch der Amalgamirmeister Wittig darüber zu vernehmen ist, welche Räume Gaslicht erhalten sollen, wie viele Flammen erforderlich werden, welcher Gasverbrauch zu erwarten steht, und erhält von demselben die Auskunft, dass zur Beleuchtung des Hauptgebäudes allein 40 Lichter mit einem täglichen Gasverbrauch von 400 cbf., zur Beleuchtung des ganzen Amalgamirwerkes dagegen wenigstens 55 Lichter erforderlich wären. Sodann findet am 3. Februar unter Vorsitz des Geheimen Finanzrathes Berghauptmann Freiherr von Herder eine Konferenz auf dem Amalgamirwerke statt, an welcher ausser den Herren des Oberhüttenamtes, Bergkommissionsrath Lampadius, Maschinendirector Brendel, Oberhüttenvorsteher Wolf und Oberhüttenraiter Weber, auch die Herren Amalgamirmeister Wittig, Amalgamirschreiber Christiani und Werkmeister Heym theilnehmen. In dieser Sitzung wird der Nutzen und die grosse Bedeutung des Gaslichtes allseitig anerkannt, demzufolge beschlossen, das ganze Amalgamirwerk mit Gas zu erleuchten und den Herren Lampadius und Brendel der Auftrag ertheilt, unter Heranziehung der Herren Christiani und Heym Pläne und Kostenanschlag für eine ganz neue Gasanstalt mit Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte auszuarbeiten.

An Stelle eines grossen Gasometers sollen zwei oder drei kleinere mit einem Fassungsraum von zusammen 800 cbf zur Aufstellung gelangen, so dass die neue Anlage unter normalen Verhältnissen bei zehnstündiger Brenndauer Gas für 80 Flammen zu liefern vermöchte.

Da inzwischen auch in der Spinnfabrik der Herren Ackermann und Kühn in Chemnitz ein grösserer Gasapparat gebaut und in Betrieb genommen war, so erhielten die beauftragten vier Herren die Weisung, vor Beginn ihrer Arbeiten jene Anlage zu besichtigen und zu studiren. Dies geschah, wie ein von Christiani abgefasster Bericht bezeugt, am 13., 14. und 15. Februar 1825 in eingehender Weise.

Noch in demselben Jahre stellt Herr Werkmeister Heym den speciellen Plan (drei Platten) und Kostenvoranschlag fertig und giebt beides den 30. Dezember an Lampadius und Brendel ab. Beschreibung und Kostenanschlag sind in den Akten enthalten. Aus ersterer ist Folgendes zu entnehmen:

Geplant war der Einbau zweier ovaler Retorten in einem gemeinsamen Ofen auf dem linken Ufer des von der Grube Kurprinz Friedrich August Erbstolln nach der Halsbrückener Hütte führenden und zum Erztransport dienenden Schiffskanals und die Unterbringung der beiden Gasbehälter auf dem rechten Ufer; der Kanal sollte überwölbt werden und auf dem so gewonnenen Platze Kühler und Waschapparat zu stehen kommen; für den Betrieb des Rührwerkes im Waschapparat war ein kleines Wasserrad in Aussicht genommen. Das Ganze befand sich in einem einstöckigen Gebäude. Als Material für die Gasometerhauben kam Schwarzblech, als solches für die Gasleitungen Messingblech in Frage. Die Kosten waren zu 3882 Thlr. 18 Gr. 1 Pf., als 1139 Thlr. 5 Gr. 3 Pf. für das Gebäude und 2743 Thlr. 12 Gr. 10 Pf. für die Apparate veranschlagt.

Am 5. Januar 1826 reichten Lampadius und Brendel diese Unterlagen bei dem Königlichen Oberhüttenamte ein; den 30. Januar hielt Geheimer Finanzrath Berghauptmann Freiherr von Herder eine Konferenz des Oberhüttenamtes in Halsbrücke ab, zu welcher Oberhüttenmeister Hoffmann und Amalgamirmeister Wittig zugezogen waren. Man besichtigte die Oertlichkeit, billigte den Bauplatz und änderte die vor-

Fig. 224.

liegenden Pläne nur insoweit, als zu den Gasometern stärkeres Blech verwendet und bei Errichtung des Retortenofens auf die Möglichkeit, später eine dritte Retorte anbauen zu können, Bedacht genommen werden sollte. Auf Grund dieser Aenderungen erhöhte man die Bausumme auf rund 4200 Thlr. Von der Einführung der Gasbeleuchtung versprach man sich nach Abzug aller Reparaturkosten für die Apparate eine jährliche Ersparniss an Beleuchtungsmaterial von 100 Thlr.

Das Gesuch an Seine Majestät den König um die Bewilligung der Mittel zum Bau dieser Gasanstalt ist vom 7. Februar 1826, die Königliche Genehmigung vom 12. Mai 1826 datirt.

Der Bau wurde 1827 vollendet und die Gasanstalt zweite Woche Luciae (Mitte Oktober) mit 90 Flammen in Benutzung genommen; die Baukosten betrugen 4273 Thlr. 19 Gr. 3 Pf.

Im Jahre 1828 lässt Lampadius durch den für das Hüttenfach bestimmten Bergakademisten F. W. Schlimpert die ganze Anlage neu aufnehmen und beschreiben. Er übergibt diese Arbeit (4 Tafeln und Beschreibung) am 2. November 1828 mit einem Begleitbrief, in welchem er genannten Schlimpert als ein sehr brauchbares, der Beachtung werthes Subject schildert, der Königlichen Berghauptmannschaft und dem Königlichen Oberhüttenamte, und wir ersehen hieraus, dass der Gasapparat seit jener Zeit nur ganz geringe Umänderungen erfahren hat, wie ein Vergleich der nachstehend abgedruckten Beschreibung mit der auf Fig. 224 wiedergegebenen Aufnahme des abgebrochenen Apparates beweist.

Erklärung der Zeichnungen, den Gasbeleuchtungs-Apparat auf dem Königl. Amalgamirwerke an der Halsbrücke bei Freiberg vorstellend.

I. Der Gasentbindungsofen. Dieser ist ein aus feuerfesten Ziegeln aufgebauter und zum Einlegen von zwei gusseisernen, horizontal liegenden Retorten eingerichteter Ofen; die gusseisernen Retorten bestehen aus zwei Theilen, *aa* den eigentlichen Retorten, *a'a'* den Halsstücken, *a''* ist der äussere Rand der Retorte, *a'''* ist ein gusseiserner Deckel zum Verschliessen der Retorte, *b* ist ein mit Druckschrauben versehenes, eisernes, übergreifendes Kreuz zur Befestigung des Retortendeckels, *B* die Feuerherde und *C* die Aschenfälle sind mit eisernen Thüren versehen, *cc* sind gemauerte Kanäle zum Abzug des Rauchs; diese vereinigen sich und führen in die gemeinschaftliche Esse, *dd* sind an die Halsstücke der Retorten angegossene kleine Röhren zum Ableiten des Gases, *EE* sind mit *dd* verbundene eiserne Röhren, welche das Gas aus den Retorten in *II.* den Condensator ableiten, *ee* sind an den Condensator angegossene und über die Abzugsröhren *EE* übergreifende Röhren, die zur luftdichten Verbindung zwischen *II* und *E* angebracht sind, *ff* sind oben verschlossene und durch den Condensator geschraubte eiserne Röhren, die über *EE* weggreifen. Da die Mündungen dieser Röhren von dem in den Condensator sich abgesetzten Theer bedeckt und auf diese Weise die Röhren *EE* gesperrt sind, so wird hiermit der Rücktritt des Gases in die Retorten verhindert, *F* ist das Abzugsrohr für das Gas aus dem Condensator, *III.* ist der aus gusseisernen Platten zusammengesetzte und durch Schrauben befestigte Kühlapparat, *IV.* ist das Theerbehältniss, *g* ist eine gusseiserne Scheidewand zwischen *III* und *IV*, *V.* sind aufgemauerte Bänke, *GG* sind die aus gusseisernen Platten zusammengesetzten und durch Schrauben verbundenen Kühlscheiben, *hh* sind hölzerne Keile zur Befestigung der Kühlscheiben an die Cysterne, *ii* sind die in den mittleren Platten der Kühlscheiben angebrachten langen Schlitze zum Abzug des Gases, *kk* sind die an den Kühlscheiben angegossenen und durch die Scheidewand in das Theerbehältniss gehenden Röhren, *ll* sind eiserne Gefässe, in welchen sich das in den Kühlscheiben abgesetzte und durch die Röhren *kk* fliessende Theer und ammoniakalische Wasser absetzt, *m* ist ein Hahn

zum Ablassen des Theers aus dem Theerbehältnisse, *H* ist die durch hölzerne Keile in der Cysterne befestigte Pfostenwand, *K* ist eine mit der Wasserleitung verbundene Röhre, mittels welcher stets frisches Kühlwasser in den Kühlapparat geleitet wird, *L* ist die Ableitungsröhre für das erwärmte Kühlwasser. An dem Kühlapparat ist ein Reserverohr angebracht, in welchem das überflüssige Wasser abgeleitet wird. *N* ist die Ableitungsröhre für das Gas aus dem Kühlapparat, *VI.* ist das aus gusseisernen Platten zusammengesetzte Gehäuse des Waschapparates, *VII.* ist der aus Kupferblech gefertigte Gaskasten, *nn* sind hölzerne, an dem Gehäuse angeschraubte Leisten, welche vermöge der daran befestigten eisernen Haken den Gaskasten tragen, *VIII.* ist der durch eine gusseiserne Platte getrennte Raum für das Räderwerk, *IX.* sind aufgemauerte Bänke, *o* ist ein auf der gewölbten Decke des Gaskastens aufgelöthetes, kleines kupfernes Rohr, welches durch die Decke des Gehäuses geht und in *N* mündet, *p* sind die in den langen Seitenwänden des Gaskastens befindlichen Schlitze, *q* ist eine eiserne Achse, welche mitten durch die ganze Länge des Gaskastens durchgeht und in dem Raume *VIII* mit *O* einem Kammrade verbunden ist, *r* sind die auf der Achse befestigten Rühreisen. Ausserdem ist vorhanden ein mit eisernen Reifen beschlagenes Fass, in welchem die zum Waschen des Gases nöthige Kalkmilch eingerührt wird, nebst einem mit der Wasserleitungsröhre verbundenen und mit einem Hahne versehenen Rohr, um das zum Einrühren des Kalkes nöthige Wasser herabzuleiten und einer am Boden des Fasses befestigten gekrümmten eisernen Röhre, welche die Kalkmilch in den Waschapparat leitet. *t* ist ein Hahn an der Bodenplatte des Waschapparates, durch welchen die verunreinigte Kalkmilch abgelassen wird, *s* ist ein Hahn, welcher zum Ablassen der sich nach und nach in dem Raume *VIII* aufgesammelten Kalkmilch angebracht ist, *XI.* ist eine aus Pfosten aufgebaute Radstube, *XII.* ist ein mit gekrümmten Schaufeln versehenes Wasserrad, *v* die Achse dieses Rades geht in den Raum *VIII* des Waschapparates und trägt hier noch *O'* ein zweites Kammrad, dessen Kämme in *O* eingreifen, *Q* ist ein mit der Wasserleitungsröhre, aus welcher das Aufschlagwasser für *XII* herabgeleitet wird, verbundenes Wasserrohr, *S* ist die Abzugsröhre für das Gas aus dem Waschapparate in die Gasometer; *XIII.* sind die gemauerten Cysternen, und *XIV.* die Gasbehälter, *ww* sind angeschraubte eiserne Stäbe zur Unterstützung des Gasbehälters, *T* ist die gusseiserne Sicherheitsröhre, *x* ist eine weite und oben verschlossene, an dem Deckel des Gasbehälters befestigte Röhre, gerade unter ihr befindet sich *U* die Zuleitungsröhre für das Gas in dem Behälter, *y* ist ein am Deckel des Gasbehälters angebrachter Hahn. Ferner sind vorhanden Leitstangen, welche durch an dem Behälter befestigte Oehre durchgesteckt sind und an welchen sich der Behälter auf und nieder bewegt, *W* ist eine in der Mitte der Cysterne befestigte und in die Röhre *T* gehende Spille, die ebenfalls dem Gasbehälter zur Leitstange dient. Endlich sind noch aufzuführen: die an dem Behälter befestigten Hebestangen; eine eiserne Kette, welche über die vertiefte Peripherie eines Rades weggeht und deren eines Ende an den Hebestangen, das andere hingegen an den Gewichtskasten befestigt ist; das Hauptableitungsrohr für das Gas, ein an demselben angebrachter Hahn, ein Wasserkasten, ein Gerinne, durch welches sämmtliche Abfallwässer abgeleitet werden.«

Nur an wenig Stellen zeigen sich Abweichungen, nämlich:

Anstatt zweier Retorten finden sich deren drei (der Anbau der dritten Retorte erfolgte im Jahre 1830), die kupferne Gashaube im Waschapparat ist wahrscheinlich bei ihrer ersten Reparaturbedürftigkeit durch einen Holzkasten ersetzt worden, und die Gasuhr war ursprünglich nicht vorhanden.

Vorstehende Photographie, Fig. 223, gibt eine Ansicht der gesammten inneren Einrichtung.

Hiermit könnten unsere Betrachtungen schliessen, doch mögen der Vollständigkeit halber noch nachstehende Notizen Erwähnung finden.

Versuche, Gas aus anderem Material als Steinkohlen zu erzeugen, fanden in den Jahren 1836, 1840, 1846 und 1847 statt.

In ersterem Jahre vergaste man ölhaltige Wollabgänge aus der Heisterbergk'schen Spinnerei in Halsbrücke, erzielte aber keinen Erfolg, da das Material auch Kienöl enthielt, welches in das Gas überging und ein starkes Russen der Flammen bewirkte. In den Jahren 1840 und 1847 wurde Gas aus Maikäfern und im Jahre 1846 solches aus Maikäferlarven, sogenannten Engerlingen, hergestellt, welches sehr schön brannte. Anderweite Versuche zur Bereitung von Asphalt wurden im Jahre 1849 ohne wesentliche Erfolge durchgeführt.

Was diese gänzlich veraltete Anlage bis zuletzt leistete, zeigt die Zusammenfassung der Betriebsresultate aus den Jahren 1890 bis einschliesslich 1891. In dieser Zeit wurden 172357 cbm Gas gewonnen und dafür M. 38395,95 verausgabt, so dass die Selbstkosten für 1 cbm Gas die enorme Höhe von 22,28 Pf. erreichten.

Der beschränkte Platz, auf welchem die Halsbrückner Gasanstalt erbaut war, bildete von vornherein ein Hinderniss für deren zeitgemässe Entwickelung, und so würde sich eine vollkommene Neuanlage für die Gasbeleuchtung nöthig gemacht haben, wenn man es nicht vorgezogen hätte, an deren Stelle eine solche für elektrisches Licht treten zu lassen.«

Ausrechnung von Betriebszahlen für Pumpwerke.

Von E. Grahn, Hannover.

(Berichtigung.)

In No. 15 ds. Journ. S. 238 wurde unter vorstehender Ueberschrift eine Mittheilung von Herrn E. Grahn veröffentlicht, worin bedauerlicherweise einige sinnstörende Fehler stehen geblieben sind; statt einer umständlichen Berichtigung geben wir die von Herrn Grahn mitgetheilten Formeln nochmals ausführlich, in correcter Fassung. D. Red.

Sind *Q* cbm Wasser im Jahre mit *K* kg Kohle im Jahre bei *H* m mittlerer Arbeitshöhe gefördert, so hat man:

(1) *a* kg Kohlen pro 100 cbm Wasser im Mittel $= \frac{100\,K}{Q}$,

(2) *b* kg Kohlen pro PS.-Stunde im Mittel $= \frac{270\,K}{Q\,.\,H} = \frac{2{,}7\,a}{H}$,

(3) *c* kg × m pro kg Kohle im Mittel $= \frac{1000\,Q\,.\,H}{K} = \frac{100000\,H}{a} = \frac{270000}{b}$,

(4) *d* PS.-Stunden im Jahre $= \frac{Q\,.\,H}{270} = \frac{K\,.\,H}{2{,}7\,a} = \frac{K}{b} = \frac{K\,.\,c}{270000}$.

Bei *S* Betriebsstunden als Summe der einzelnen Betriebsstunden von *N* vorhandenen Maschinen ist die mittlere Zahl der PS. für je eine Maschine $\frac{d}{S}$, und die einer die *N* Maschinen zusammen ersetzenden Durchschnittsmaschine:

(5) $\frac{d\,.\,N}{S} = \frac{K\,.\,c\,.\,N}{270000\,.\,S} = \frac{K\,.\,N}{b\,.\,S} = \frac{K\,.\,H\,.\,N}{2{,}7\,.\,a\,.\,S} = \frac{Q\,.\,H\,.\,N}{270\,.\,S}$,

während die Durchschnittsleistung in PS. jeder vorhandenen Maschine ist:

(6) $\frac{d}{S} = \frac{K\,.\,c}{270000\,.\,S} = \frac{K}{b\,.\,S} = \frac{K\,.\,H}{2{,}7\,.\,a\,.\,S} = \frac{Q\,.\,H}{270\,.\,S}$.

Ueber die Gasindustrie in England

gab der Vorsitzende des englischen Gasfachmänner-Vereins »The Incorporated Gas Institute«, Herr W. R. Chester, in den Begrüssungsworten mit denen er die letzte Versammlung des Vereins zu London im Juni vor Js. eröffnete, einen interessanten Ueberblick, in welchem er besonders auch die Concurrenzverhältnisse zwischen Gas und Elektricität berührte. Die Ausführungen des Herrn Chester bieten so viel Interessantes, dass wir dieselben wenigstens auszugsweise wiedergeben.

Herr Chester constatirte zunächst eine erfreuliche Prosperität der englischen Gasindustrie. Die letzten Berichte der Handelskammer zeigten, dass £ 69423431 in Gasunternehmungen investirt sind, mit einer Zunahme gegen das Vorjahr von £ 1¾ Millionen. Die Menge der vergasten Kohlen betrug 11319301 t, mit einer Zunahme gegen das Vorjahr von 300000 t. An Gas wurden rund 2977,6 Mill. cbm verkauft, bei einer Zunahme von 92,7 Mill. cbm im letzten Jahre. Die Gesammt-Einnahmen betragen £ 19408265, die Productionskosten £ 13791520, so dass ein Brutto-Gewinn von £ 5616745 verbleibt, welcher einer Gesammt-Verzinsung von 8,1 % des investirten Kapitals entspricht.

Aus einer Zusammenstellung im »Lightning« vom 7. Juni ergibt sich, dass das in ganz England in elektrischen Unternehmungen angelegte Kapital nur £ 6470942 beträgt. Die gesammte Production betrug 24145719 Kilowatt. Die Einnahmen belaufen sich auf £ 692734, die Ausgaben auf £ 377691, so dass ein Nutzen von £ 315043 verbleibt, welcher eine Verzinsung des Kapitals zu 4,87 % ergibt.

Nimmt man die pro 1 Kerze nöthige Energie zu 4 Watt an, so liefert 1 Kilowatt 250 Kerzen pro Stunde. 1 cbm Gas liefert im 5 cbf-Brenner 113 Kerzenstunden. (141,6 : 16 = 1000 : 113.) Es sind sonach 1 cbm Gas und 0,45 Kilowattstunden äquivalent. Dividirt man nun die ganze erzeugte elektrische Energie von 24145719 Kilowattstunden durch 0,45, so erhält man als Aequivalent an 16 Kerzengas eine Gesammterzeugung von 53657153 cbm. Demgegenüber betrug die Zunahme im Gasconsum im letzten Jahre allein 92,7 Mill. cbm, so dass die Gesammtproduction an Elektricität im ganzen Lande nur wenig mehr als die Hälfte der Zunahme des Gasconsums in einem einzigen Jahre beträgt. Oder mit anderen Worten müssten jährlich zweimal soviel elektrische Anlagen neu entstehen, ehe die normale Zunahme im Gasconsum aufgehalten und von einer ernstlichen Concurrenz gesprochen werden könnte.

Unter Zugrundelegung der Preise, wie sie z. B. in Nottingham gelten, kommt Redner bezüglich der Kosten zu dem Schlusse, dass die Consumenten jetzt für das elektrische Licht 2,71 mal soviel zahlen müssen, als früher für das Gas. Nimmt man nämlich, wie oben, 4 Watt pro Kerze an, so ergibt 1 Kilowatt 250 Kerzenstunden. 1000 cbf 19 Kerzengas geben im 5 cbf-Brenner 3800 Kerzenstunden. Es kosten sonach: Elektricität zu 5,4 d. pro Kilowatt = 0,0216 d. pro Kerzenstunde, Gas von 19 Kerzen zu 2 sh. 6 d. pro 1 cbm = 0,0079 d pro Kerzenstunde; sonach ergibt sich das Verhältniss der Kosten pro Kerzenstunde für Nottingham zu

$$\frac{\text{Elektricität}}{\text{Gas}} = \frac{0{,}0216}{0{,}0079} = \frac{2{,}71}{1}.$$

In Bezug auf die Kosten besitzt das Gas der Elektricität gegenüber folgende principielle Vorzüge:

1. Die Einrichtungskosten betragen beim Gas ca. 14 sh. pro 1000 cbf Consum (ca. 50 Pf. für 1 cbm), während sie bei Elektricität — auf die gleiche Lichtmenge bezogen — 5 mal so hoch sind.

2. Eine Tonne Kohle, welche 10 sh. kostet, liefert ausser dem Gas noch um ca. 6 sh. Nebenproducte, so dass aus der Tonne für 4 sh 37240 Kerzenstunden gewonnen werden, und sonach die Kerzenstunde an Rohmaterial 0,0013 d. (= 0,011 Pf.) kostet.

Eine Tonne Kohle kostet, in Elektricität umgewandelt, 7 sh 9 d. (= M 7,75) und liefert keine Nebenproducte. Es werden damit 41300 Kerzenstunden erzielt, und kostet sonach die Kerzenstunde 0,0022 d (= 0,0187 Pf.) oder 70 % mehr als das Gas.

Noch wesentlich günstiger stellen sich diese Vergleiche, wenn statt der offenen Gasflammen Gasglühlicht zu Grunde gelegt wird.

Im weiteren Verlauf seiner Präsidentenrede gibt Chester einen Ueberblick über die Preisbewegungen der Kohlen und der Nebenproducte in England. Die Kohlenpreise sind seit dem Frühjahr 1894 ständig gefallen und stehen jetzt ungefähr um 1 sh 6 d pro Tonne unter den Preisen von 1887/88. Das schwefelsaure Ammoniak ist im Jahre 1896 um 33⅓ % im Werthe gefallen, ein Rückgang, welchen Chester weniger einer Ueberproduction an Sulfat, als den Speculationen der Zwischenhändler zuschreiben zu müssen glaubt. Dagegen sind die Theerpreise wieder erfreulich gestiegen. Unter der Voraussetzung, dass für den Transport des Theers zur Theerdestillation nicht mehr als 2 sh. 6 d pro Tonne bezahlt werden mussten, konnte für die Tonne Theer bezahlt werden:

im	Jahre	1890	30	sh.	pro	Tonne
»	»	1891	35	»	»	»
»	»	1892	28	»	»	»
»	»	1893	20	»	»	»
»	»	1894	21	»	»	»
»	»	1895	26	»	»	»
»	»	1896	30	»	»	»

wobei sich das in den Theerdestillationen investirte Kapital nach Abzug von Amortisation und den nöthigen Abschreibungen noch mit 10 % verzinste.

Alsdann gibt der Vorsitzende in seiner Rede einen Ueberblick über die Fortschritte in der Gasbereitung, welche in erster Linie eine Verbilligung der Productionskosten bezweckten. Schon durch die Regenerativfeuerung wurden Ersparnisse gegenüber der alten Rostfeuerung von 2 sh. pro Tonne vergaster Kohle, oder von ca. 2¼ d. pro 1000 cbf (= 0,66 Pf. pro 1 cbm) erzielt. Die Regenerativfeuerung ist noch weiter vervollkommnet und auch für Oefen mit schrägen Retorten angewendt worden, so dass deren Vortheile mit dem einer grossen Arbeitsersparniss vereinigt wurden. Ueber schräge Retorten und über die mechanische Retortenbedienung äussert sich Chester wie folgt:

»Das System der schrägen Retorten eignet sich besonders für kleinere Werke, wo Zieh- und Lademaschinen ihre Wirkung nicht voll entfalten können. Da aber die Construction wesentlich theurer und die ganze Unterhaltung der Oefen mit schrägen Retorten weit schwieriger ist als bei horizontalen Retorten, so sind sie gegenüber den mit Lademaschinen bedienten horizontalen Retorten — vorausgesetzt, dass die Maschinen voll ausgenützt werden können — weniger vortheilhaft. Die modernen Maschinen sind so verbessert, dass ihre Haltbarkeit die der Oefen mit schrägen Retorten weit überdauert.

Ausser diesem grossen Vortheil, welchen der Maschinenbetrieb für die Retortenbedienung bietet, werden die meisten neuen Gaswerke noch der Art eingerichtet, dass die Kohlen von ihrer Ankunft auf dem Werke an durch alle Stadien der Vergasung, dann als Coke aus dem Retortenhause entfernt, gebrochen, sortirt und verladen werden, ohne dass sie auf diesem ganzen Wege von einer Hand berührt werden. Da, wo man die maschinellen Einrichtungen in dieser Weise voll ausnützt, werden weitere 2 d. pro 1000 cbf Gasproduction (= 0,6 Pf. pro 1 cbm) gespart, so dass mit Einschluss der Regenerativfeuerung im Retortenhause eine gesammte Ersparniss von 4¼ d. pro 1000 cbf (= 1,26 Pf. pro 1 cbm) gegen früher erzielt wird.

Die Einführung des Wassergases in den Gasfabriken hat in gewissem Sinne die alte Methode der Gasbereitung geändert und ist auf grossen Werken eine werthvolle Ergänzung des Retortenbetriebs geworden. Die Wassergasanlagen erfordern für die gleiche Production weit weniger Raum und Kosten. Insoferne aber die Kosten des fertigen Gases in Betracht kommen, sind die Ersparnisse zweifelhaft. Immerhin bieten die Wassergasanlagen grossen Vortheil durch die Leichtigkeit, mit der sie in Betrieb gesetzt und in wenigen Stunden eine hohe Production liefern können, und bilden deshalb für grössere Gasanstalten eine werthvolle Reserve.«

Von sonstigen Fortschritten erwähnt Redner die Beimischung von Luft oder Sauerstoff zum Gase und die hiedurch erzielte Ersparniss an Reinigungskosten, die directe Gewinnung des Cyans aus dem Gase, und schliesslich die Fortschritte im Gasbehälterbau, welche durch die Seilführung von Pease und durch die Spiralführung von Gadd erzielt wurden. Besondere Ersparnisse lassen sich durch Teleskopirung vorhandener Behälter nach diesem System erreichen, da dieselbe nur einen Bruchtheil der ursprünglichen Kosten erfordert. In Nottingham wurde der Inhalt von vier Behältern nahezu verdoppelt, indem dieselben von zweifach in vierfach teleskopirte Behälter verwandelt wurden. Die oberste

Glocke wurde überall ohne jede äussere Führung gebaut. Ursprünglich betrugen die Kosten pro 1000 cbf Fassungsraum £ 35 einschliesslich Bassin. Die Vergrösserung kostete nur £ 7 pro 1000 cbf (= M. 5 pro 1 cbm), also nur ⅕ der ursprünglichen Kosten.

Auf dem Gebiete der Vertheilung und Verwendung des Gases sind ebenfalls grosse Fortschritte zu verzeichnen.

»Die Erfindung der Gasautomaten hat für das Gas ein neues Gebiet erschlossen und seine Popularität erhöht. Es ist staunenswerth, mit welchem Eifer die Arbeiterklasse dieses System aufgegriffen hat und wie viel sie das Gas benützen, wenn die Einrichtung einmal gemacht ist. Ohne jede besondere Bemühung seitens der Gasanstalt wurden in Nottingham im letzten Jahre mehr als 1000 solcher Gasmesser aufgestellt, und der Consumzuwachs von dieser Bevölkerungsklasse allein beläuft sich daselbst jetzt schon auf fast 30 Millionen cbf (840000 cbm) pro Jahr.

In Bezug auf die Regelung und Constanthaltung des Stadtdruckes hat Mr. William Cowan einen elektrischen Apparat angegeben, welcher bei jeder Aenderung des Druckes automatisch in Thätigkeit tritt. Derselbe ist mit einer Drahtleitung mit dem Stadtdruckregler verbunden und vermehrt oder vermindert dessen Belastung je nach Bedarf. Dieser sehr nützliche Apparat sichert die vollständige Gleichheit des Stadtdruckes und verhindert, dass je ein grösserer Druck herrschen kann, als für den Consum nöthig.«

Antike Wasserversorgungen in Nordafrika.

Die Darstellungen Curt Merkel's über antike Wasserwerksbauten[1]) bedürfen für Nordafrika schon deshalb der Ergänzung, weil die Aquäducte der Julia Caesarea, des heutigen Cherchel, und des alten Karthago zu den berühmtesten Resten antiker Architectur gehören. Aber auch der ingenieur-wissenschaftlichen Seite, dem eigentlichen Wasserfach, ist damit nicht wenig gedient. Ist es doch das Ineinandergreifen von drei verschiedenen Versorgungsweisen, das im grössten westlichen Theil des nordafrikanischen Gebietes vorwiegt, während im östlichen eine ganz andere vierte Versorgungsweise allein üblich ist. In der Wasserversorgung nordafrikanischer Städte tritt schon in der Antike typisch der Grundsatz hervor, dass sich jene den gegebenen Naturverhältnissen anzupassen hat.

Die Wasserversorgung der ägyptischen Städte aus dem Nil, an dem sie erbaut sind, ist bekannt.

Weiter westlich, in den vegetationsarmen Saharagebieten von Libyen, der Kyrenaïka und Tripolis war die Wasserversorgung auf Ausnutzung natürlicher und Schaffung künstlicher Quellen angewiesen. Besonders aus der Kyrenaïka werden kolossale Cisternenbauten erwähnt, von denen die artesischen Brunnen der Neuzeit vertreten werden. Von dem Orte Safsaf, zwei Reitstunden südsüdöstlich Kyrene, beschrieb Barth die Ruine eines solchen Behälters, der auf seiner Flächenausdehnung von 265 × 5,69 qm ganz im Quaderbogen bedeckt ist. Kyrene selbst dankte seine Gründung dem noch gegenwärtig als Ain esh Shehâd, »ewige Quelle«, weltberühmten Brunnen des Apollon.

Auf der anderen Seite, am Nordrande des Atlasgebietes, ist die künstliche Versorgung aus angeleiteten Bergquellen gegeben. Julia Caesarea empfing ihr Trinkwasser aus zwei oder drei solchen Quellen, die in der Luftlinie etwa 4 km weit östlich auf dem Djebel Chenuja und im Wad el Hachem entspringen. Die zwischenliegenden Thäler waren durch riesige, bis zu drei Stockwerken umfassende Bogen-Aquäducte überbrückt.

Vor Einführung dieser Versorgungsweise bestand auch in den antiken Wohnplätzen Mauretaniens und Numidiens die primitive Versorgung aus nahegelegenen Quellen. Je weiter nach Osten hin, um so mehr musste letztere aber durch Cisternenbauten ergänzt werden. Schon dem deutschen Forschungsreisenden Heinrich Barth fiel dieses Zusammenwirken der Wasserversorgung aus Cisternen und Aquäducten an den Trümmerstätten Tunesiens auf. Er stellte es selbst fest an denjenigen von Utika, Uthina, Thysdros und vor Allem Karthago, und fand bei der Wichtigkeit der Wasserversorgung »natürlich, dass in den Ruinen aller dieser Städte die Wasserbauten, Aquäducte und Cisternen, den ersten Rang einnehmen.«

Wie bei Anlage Kyrene's, so war bei den ältesten Städtegründungen auch des westlichen Nordafrika, die in der Folge die grösste Blüthe erreichten, die Wasserfrage wohl überhaupt entscheidend. Sie wurde aber bestimmt von einer anderen Versorgungsweise, derjenigen aus am Orte selbst entspringenden natürlichen Quellen. Karthago war nach Barth bei zwei solchen Quellen angelegt, beide am Fusse des Vorgebirges Sidi Bu Seid gelegen, deren eine Aïn esh Shacha, unweit der Küste entspringend, noch gegenwärtig als Versorgungsplatz vorüberfahrender Schiffe einen grossen Ruf geniessen soll.

Die erste künstliche Versorgungs-Anlage kam auf die Sammlung des Regenwassers heraus. Sie war den Puniern deswegen besonders geläufig, weil sich ihre Siedelungen wesentlich auf die Küstenstriche der nicht sehr waldreichen Länder des Mittelmeergebietes beschränkte. An diesen ist zwar meist die Niederschlagsmenge ziemlich bedeutend, führt aber im Verhältniss nicht häufig und nachhaltig genug zur Quellenbildung. Gemauerte oder in den Fels gehauene Cisternen befanden sich nicht allein im Untergrunde grösserer Gebäude Karthagos. Es gab in der alten Stadt, etwa 900 m nordöstlich ihrer Citadelle (Byrsa), 230 m vom Meeresgestade entfernt, auch eine öffentliche Anlage dieser Art. Sie ist altpunischen Ursprungs, aber nach Playfair bis in die neueste Zeit bei den arabischen Bewohnern der Trümmerstätte in Benutzung, wohl das am längsten functionirende künstliche Wasserwerk der Welt. Sie heisst jetzt Muadjel esh Chlatin, die Cisternen der Teufel, und besteht aus einer Reihe von 18 langgestreckten, überwölbten Cisternen, welche einander parallel in einem grossen Rechteck angelegt sind und mit einander durch einen mittleren Gang und durch einen Ringkanal in Verbindung stehen. Die beiden Endgewölbe und ein mittleres sind etwas kleiner als die andern 15, um an den vier Ecken und inmitten der Längsseiten des Rechteckes Raum für sechs runde Kuppelhäuschen zu lassen. (s. Fig. 225 auf S. 274). Nach der topographischen Karte des französischen Generalstabs scheinen die Cisternen der Teufel an die moderne Wasserleitung angeschlossen zu sein.

Auch das etwa 1200 m westnordwestlich dieser Anlage befindliche gewölbte Reservoir des Aquäductes ist von ausgesprochen punischer Bauart. Barth, der den Nachweis führte, dass der Bogen-Aquäduct in der römischen Kaiserzeit seit 123 n. Chr. unter Hadrian erbaut ist, nimmt an, dass thatsächlich auch die »alten Cisternen« älteren Ursprungs waren und als Reservoir erst in den Dienst der römischen Wasserversorgung gestellt wurden.

Diese führte die reichen Quellwasser der 60 und mehr Kilometer südlich von Karthago gelegenen östlichen Berge des Antiatlas der Metropole zu. Es waren hauptsächlich die Quellen des Mons Zeugitanus (Zaghuan) und des Zuccharius (Djuggar). Die Leitung, die sich noch gegenwärtig in wohlerhaltenen Resten darstellt, war theils unterirdisch, theils oberirdisch und in Folge ihrer dem Gelände angepassten Gestalt von der Hauptquelle am Zeugitanus bis zu dem Reservoir in Karthago 114 km lang. Nach 6 km vereinigte sich mit dem Zeugitanus-Stollen der 33 km lange Stollen der Zuccharius-Quelle. Noch etwa 46 km weit von dieser Vereinigungsstelle reichte die unterirdische Strecke. Dann wurde die weite Niederung des Wad Miliana, des antiken Catada-Flusses, von einem Aquäduct auf der ersten Strecke gemauerter Bogen überspannt, von denen noch mehr als 340 vorhanden sind, die am Milianaflusse selbst nahezu 40 m Höhe erreichen.

Die weiter nördlich vorstossenden Ausläufer des Atlas mussten anscheinend wieder durch unterirdische Stollen durchsetzt werden. Die Niederung westlich der karthagischen Halbinsel wurde danach mit einem zweiten Bogen-Aquäducte überbrückt, der, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, wie auch schon in einem Theil der Miliana-Niederung in punischem Cement ausgeführt ist. Die Güte desselben wird durch die 17 Jahrhunderte überdauernde Erhaltung ganzer Reihen von Bögen bezeugt.

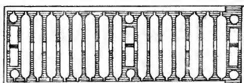
An dem unterirdischen Anfangstheil dieser Wasserleitung wird von Barth selbst, als an römischen Bauten ungewöhnlich, das Vorhandensein gemauerter Luftschächte hervorgehoben. Da Spuren ähnlicher Einrichtungen auch über dem Kanal der Bogen-Aquäducte zu bemerken sind, ist darum noch nicht auf altpunischen Ursprung der unterirdischen Leitung zu schliessen. Aber die Quellen von Zaghuan und Djuggar sind die bedeutendsten der Gegend und wegen ihres wohlschmeckenden Wassers weit berühmt. Das Vorhandensein des römischen Aquäductes ist jedenfalls kein Gegenbeweis gegen die Annahme einer altkarthagischen Wasserleitung in der Art der uralten Leitung von Pergamon, von welcher die

[1]) S. d. Journ. 1895, S. 158, 262 u. 487; 1896, S. 54 u. 110.

Thaleinschnitte durch metallene Rohre überwunden wurden. Wie über diese Anlage, so kann auch von der zur Geheimhaltung neigenden Hierarchie Karthagos über jenen exponirten Theil der Wasserversorgung aus politischen Gründen undurchdringliches Geheimniss gebreitet worden sein. Näher liegt freilich, die Annahme einer centralisirten Wasserversorgung des altpunischen Karthago auf eine Leitung zu beziehen, deren Reste noch am Djebel Ahmar, 20 km westlich Karthago, vorhanden sind und von diesem Berge aus auf die Endstrecke des Aquäductes hinführen. So ist nicht unwahrscheinlich, dass die sogenannten alten Cisternen von vornherein als Reservoir angelegt waren. Ein meteorologischer Grund spricht dafür. Ihre Stelle wäre für eine Cisternen-Anlage sehr ungünstig gewählt. Sie liegen, den Seewinden abgewandt, an einer Abdachung des Bodens, wo der Regenfall nicht so ergiebig zu sein pflegt wie an den nach der See hin gerichteten Abhängen.

Der Wasservorrath, welcher den Bewohnern Karthagos, zusammengenommen aus örtlichen Quellen, Cisternen und aus den Quellwasserleitungen, zur Verfügung stand, war schon bei gewöhnlichen Witterungsverhältnissen überaus bedeutend.

Die Quellwasserversorgung allein wäre für das Karthago der spätrömischen Zeit nach modernen Begriffen schon mehr als reichlich gewesen. Der Grösse des Weichbildes nach, im Verhältniss zu dem fast 4 mal umfangreicheren alten Karthago zu urtheilen, dessen Einwohnerzahl Strabo zu 700 000 angibt, ist die neukarthagische Bevölkerung auf etwa 200 000 zu schätzen.



Das älteste noch thätige Wasserwerk.
Mundjel esh Chlattu, die Cisternen der Teufel in Karthago.
Grundriss nach Shaw. Die überwölbten Räume und Kanäle sind weiss ausgespart.

Fig. 225.

Für die Quellwasserleitung ist von Playfair vor 20 Jahren eine Berechnung mitgetheilt worden. Diese rührt anscheinend von dem französischen Ingenieur Collin her, welcher in den 60er Jahren die Quellen der Wasserleitung Karthagos der neuen Hauptstadt Tunis zur Wasserversorgung zuleitete. Jene Berechnung hatte 32 000 000 l täglich ergeben, etwa 160 l für den einzelnen Karthager, sicherlich sehr viel in Ermangelung der wasserbedürftigen Industrieen der neueren Zeit. Diese Zahl ist wahrscheinlich wegen ungenauer topographischer Bestimmungen noch zu klein. An der Hand der präcisen Landes-Aufnahmen, die seit 1881 von französischer Seite veranstaltet sind, hat der Unterzeichnete eine Neuberechnung vorgenommen, welche einen wesentlich grösseren Betrag der Quellwasserzufuhr ergab.

Es ist nämlich nur noch nöthig, für diese Berechnung das Gefälle des Aquäductes zu bestimmen. Der rechteckige Querschnitt des Wasserkanals, seine ausgezeichnete Cementirung und die noch jetzt durch Verfärbung der Cementwände markirte mittlere Wasserstandshöhe, sind wiederholt und mit übereinstimmendem Ergebniss ausgemessen worden. Schon vor 140 Jahren plante auf diese Maasse hin Shaw, die Wasserzufuhr zu berechnen, scheiterte aber an der Unmöglichkeit, das Gefälle damals festzustellen.

An drei Strecken von 60, 69 und 108 km Länge, nach den neuen topographischen Karten von mir berechnet, ergab sich dasselbe mit nur 12% Fehler zu 0,0007. Nach der Chezy-Eytelwein'schen Formel wurde die Geschwindigkeit der Wasserzufuhr zu 0,78 m und daraus die Ergiebigkeit zu 6 l in der Secunde berechnet. Die tägliche Wasserzufuhr belief sich demnach auf 51 000 000 l, etwa 250 l täglich für jeden Bewohner des spätrömischen Karthago.

Schon der früher berechnete Betrag erschien Playfair so gross, dass er eine Versorgung des ganzen bewohnten Streifens entlang dem Aquäduct aus diesem selbst annahm. In Ermangelung jeder Spur von Ableitungseinrichtungen, und besonders in Rücksicht darauf, dass der befestigte Platz Uthina, der nur 3 km vom Aquäduct östlich lag, seine eigene Wasserversorgung, mehrere bis zu 10 km lange Aquäducte von benachbarten Quellen und Cisternen besass, lässt sich jene Annahme aber nicht halten.

Wie schon in den antiken Grossstädten Rom und Palmyra, und wie im mittelalterlichen Damaskus, so war auch im antiken Karthago für die Wasserversorgung nicht wie meist in der Gegenwart rechnende Oekonomie, sondern Entfaltung splendidesten Comforts maassgebend. Bei Karthago kam aber noch der besondere Gesichtspunkt hinzu, dass auch zu den Zeiten der in den Grenzgebieten der Sahara nicht selten schweren Dürren für das Lebenselement des Wassers in recht vielseitiger Weise gesorgt sei. Der Bau des Aquäductes bietet dafür selbst einen Beleg. Er wurde unter Hadrian auf Staatskosten ausgeführt, nachdem die zahlreiche Einwohnerschaft der wiedererstandenen Stadt fünf Jahre lang schwer unter den Folgen anhaltenden Regenmangels gelitten hatte.

Das Reservoir wurde also nicht durch den Gebrauch erschöpft, diente auch nicht wie andere moderne Reservoire, der Druckregulirung, war vielmehr unter normalen Zufuhrverhältnissen lediglich eine Durchgangsstation. Es muss für geregelten Abfluss aus ihm gesorgt gewesen sein. Sicherlich ist mancher technisch interessante Aufschluss noch unter dem Schutt seiner Ruinen zu finden. Auch die kleinen »Cisternen der Teufel« scheinen in ein solches System eingeschaltet gewesen zu sein. Sie liegen tiefer, nahe dem Gestade, und dienten wahrscheinlich schon bei gewöhnlicher Zufuhr als zweites Reservoir. Bei reichlich zuströmendem Quellwasser wird den Karthagern an Regenwasser selbstverständlich nicht viel gelegen gewesen sein. In diesem Blick würde das schon von Barth hervorgehobene Räthsel der 6 runden Häuschen auf dieser Cisternen-Anlage seiner Lösung näher geführt werden (Fig 225). Dieselben erinnern nach Grundriss und Anschluss auffallend an die Schieber-Hütten mancher modernen Anlagen zur Wasserversorgung grosser Städte.

Das System der Wasservertheilung an die einzelnen Wohnstätten, welches von dem antiken Rom und dem mittelalterlichen Damaskus bekannt ist, war auch den centralen Wasserversorgungen des antiken Nordafrika jedenfalls nicht vollständig fremd. In den Ruinen des alten Thysdros, das unter 10½° östlicher Länge, 35⅓° nördlicher Breite nahe dem tunesischen Orte El Edjem lag, fand Mattei eine Tafel mit genauen Vorschriften über die Vertheilung des Wassers unter die einzelnen Häuser der Stadt. Dass das Wasser darum denselben auch vom Reservoir aus im Einzelnen zugeleitet wurde, ist natürlich damit nicht bewiesen. Jedenfalls ist aber von jener Wasserbezugs-Ordnung zu einem vertheilenden Rohr- oder Kanalnetz nur noch ein kleiner Schritt.

In Bezug auf die Wasserentnahme aus dem Reservoir des alten Karthago ist festgestellt, dass besondere Vorräume den Zutritt zum Wasserschöpfen gestatteten. Barth erwähnt ausserdem einen kleinen Kanal, der vom Reservoir nach dem Amphitheater führte.

Die Neuzeit hat als vierte Art der Wasserversorgung in das karthagische Gebiet diejenige aus gegrabenen oder gebohrten Brunnen eingeführt. Mehr als ein Dutzend solcher »Birs« finden sich im Weichbild der alten punischen Handelsstadt und dienen neben den beiden Quellen den Teufel-Cisternen und der von Tunis abgezweigten neuen Wasserleitung der Versorgung der auf der Trümmerstätte erbauten arabischen Dörfer.

Doch konnte für die centrale Versorgung des aufblühenden Tunis auch nichts Besseres gethan werden, als den alten Aquäduct in neuer Form wiedererstehen zu lassen. Stollen- und Bogenbauten sind zwar durch eiserne Röhren ersetzt. Aber bis auf den Anschluss der um wenige Kilometer seitlich vom Aquäduct gelegenen Seguel Quelle schmiegt sich das neue Project, das von Collin unter den Auspicien des Bey Sidi Zaduk entworfen und ausgeführt ist, räumlich auf das Engste dem von unbekannten Ingenieuren unter Hadrian und Severus ausgeführten Projecte an und vielleicht sogar einem noch älteren unter den Auspicien altkarthagischer Suffeten ausgeführten.

Der Hadrianische Aquäduct wurde zweimal zerstört und wiederhergestellt. Im fünften Jahrhundert war sein Zerstörer der Vandalenkönig Gelimer, sein Erbauer der oströmische Feldherr Belisar. Im siebenten Jahrhundert wurde der Aquäduct von den Arabern

zerstört und zur Versorgung von Tunis und seiner Umgebung von ihnen selbst wieder hergestellt. Im Jahre 1535 wurde er dann bei der Belagerung von Tunis durch die Spanier gründlich zerstört und ist von da an, wenn auch im oberen Theile noch immer benutzt, Ruine geblieben. Im 19. Jahrhundert ist dieses Zerstörungswerk von anderen Europäern, von Collin selbst und von den Erbauern der tunesischen Eisenbahn weitergeführt worden. Während die Araber die herrliche Bogenreihe als eines der Weltwunder ehrten, war es der Rücksichtslosigkeit der modernen Technik vorbehalten, sie in ihren imponirendsten Theilen, beim Uebersetzen des Miliane und bei der von Tunis nach Norden führenden Bahnlinie zu durchbrechen. Das erstere geschah auf Anordnung Collin's, um die Strömung des Flusses zu reguliren. Seinem Beispiel folgten im Norden der Niederung die Ingenieure des Bahnbaues. Architectonisch war dieser Vorgang allerdings nicht ganz ohne Interesse, weil das durch die Bresche enthüllte Profil die Bauart des Aquäductes, besonders die rechteckige Gestalt der Wasserrinne über den Bogen, weithin erkennen lässt. Diesem Umstand ist auch die ebenso instructive wie schöne Heliogravüre in dem Graham'schen Reisewerke zu verdanken.

Derselbe Collin, der sich so an der Zerstörung des Aquäductes betheiligte, liess aber die uralte Quellwasserversorgung in moderner Gestalt wiedererstehen. Die centrale Wasserversorgung aus den Quellen des Zaghuan und des Djugar ist also ein Werk, welches nicht allein, wie die Cisternen der Teufel zwei Jahrtausende überdauerte, welches auch drei- und vielleicht viermal in diesem Zeitraum trotz wiederholter Zerstörung immer von Neuem auflebte. Ein besseres Zeugniss für den Werth einer Wasserversorgungsweise, wie es hier der centralen Quellwasserversorgung zu Theil wird, lässt sich in der Kulturgeschichte kaum wieder auffinden.

Dieser Zug nordafrikanischer Archäologie und phönicisch-römischer Colonisation gibt einen deutlichen Hinweis auf die Lösung einer hochwichtigen Frage neuester deutscher Colonisation in Afrika. Wasserversorgung aus fernher geleiteten Bergquellen wird für die Assanirung und überhaupt für die relative Besiedelungsfähigkeit der wichtigsten Colonieen in den Tropen und Subtropen Afrikas von sehr grosser Bedeutung sein.

Literatur-Nachweis.

Kartenwerke.

Carte topographique de la Tunisie, 1 : 50000. Paris 1889 ff.
Carte de la Tunisie, Édition provisoire. 1 : 200000. Paris 1886.
Tocalme, Environs de Tunis et de Carthage. 1 . 20000. Paris 1882.
Perrier, Environs de Tunis et de Carthage. 1 . 40000. Paris 1878.

Reisewerke.

Shaw, Travels or Observations relating to several parts of Barbary and the Levant. London 1757.
H. Barth, Wanderungen durch die Küstenländer des Mittelmeers. Band I. Berlin 1849.
R. L. Playfair, Travels in the footsteps of Bruce in Algery and Tunis. London 1877.
Al. Graham, Travels in Tunisia. London 1887.
Cagnat & Saladin, Voyages en Tunisie. Paris 1881.
Cagnat, Nouvelles voyages en Tunisie. Paris 1886.
Cagnat, Explorations en Tunisie. Paris 1883—86.
M. R. Saarland, Matériaux relatifs à Tunisie. Paris 1890.
Codera, Mision historica. Madrid 1892.
P. Gauckler, L'archéologie de la Tunisie. Paris 1896.

Technische Werke.

M. Rühlmann, Hydromechanik. Hannover 1880.
Frezius und Sonne, Wasserbau.

W. Krebs.

Literatur.

Einwirkung von Lithium auf Kohlenstoff und einige Kohlenstoffverbindungen. Von Güntz. Die Verwandtschaft des Lithiums zum Kohlenstoff ist so gross, dass Lithiumcarbid beim Erhitzen von Lithium mit kohlenstoffhaltigen Verbindungen entsteht. Kohlenoxyd und Kohlensäure geben beim Erhitzen mit Lithium reichliche Mengen des Carbids, Li_2C_2. Interessant ist die Einwirkung auf Kohlenwasserstoffe. Aethylen wird beim Erhitzen mit Lithium bis auf ca. 700° vollkommen absorbirt, unter Bildung von Lithiumcarbid und Lithiumwasserstoff:



$$C_2H_4 + 6Li = Li_2C_2 + 4LiH.$$

Beim Erhitzen von Lithium im Vacuum und plötzlichem Einleiten von Acetylen findet vollständige Absorption des Gases unter Wärmeentwickelung statt:



$$C_2H_2 + 4Li = Li_2C_2 + 2LiH.$$

Die Ausscheidung von Kohlenstoff ist bei dieser Reaction sehr gering. Bei der Einwirkung von Methan auf Lithium entstehen nur sehr geringe Mengen Carbid und Lithiumwasserstoff, die Güntz auf Verunreinigungen des Methans zurückführt. (Compt. rend. 1896, S. 1273—1275; nach Chem. Centralbl. 1897, S. 281.)

Die Paraffinbestimmung in hochsiedenden Destillaten des Braunkohlentheers und des Rohpetroleums. Von D. Holde. Verfasser unterzog die bisher vorgeschlagenen Verfahren einer eingehenden Prüfung und fand dieselben zu zeitraubend oder ungenau. Die besten Resultate ergaben sich bei Ausarbeitung eines von Grotowsky gemachten Vorschlages. Das Paraffin wird in ätherischer Lösung der Oele durch Alkohol in der Kälte gefällt; dabei muss man aber, um Fehler sowie wiederholtes Umkrystallisiren und Verarbeiten der Mutterlaugen zu vermeiden, mit den denkbar geringsten Mengen Lösungs- und Fällungsflüssigkeit bei sehr tiefer Temperatur (— 18 bis — 21°) möglichst schnell arbeiten; das bei dieser Temperatur gefällte Paraffin wurde bei — 18 bis — 20° mit möglichst wenig des Alkohol-Aethergemisches gewaschen. Controlversuche stimmten bis auf wenige Zehntel Procent. Näheres über die Ausführung der Versuche u. s. w. findet sich in den Mittheilungen aus den kgl. Techn. Versuchsanstalten 1896, No. 4, S. 211. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 116—117.)

Asphalthaltige Gesteine und Ursprung des Asphalts. Von S. Mennier. Schwefelkohlenstoff eignet sich nach Meinung des Verfassers ausgezeichnet zum Extrahiren des ein Gestein durchtränkenden Asphaltes. Zahlreiche Versuche mit asphalthaltigen Gesteinen ergaben übereinstimmende Resultate. Nun wurde mit Schwefelkohlenstoff eine Anzahl von an organischen Resten thierischen und pflanzlichen Ursprungs reicher Gesteine, namentlich Kalksteine, Thonschiefer, Sandsteine, Stein- und Bogheadkohle, welche bei der Destillation Mineralöle von abweichender Zusammensetzung geben, insbesondere aber als bituminös bezeichnet werden, auf Asphalt geprüft. Sämmtliche ergaben negative Resultate. Verfasser weist darauf hin, dass Asphalt erst in grösseren Tiefen sich bilden dürfte, und zwar als das Product aufeinander einwirkender, rein organischer Verbindungen, namentlich der zwischen Metallcarbiden und Wasser eintretenden Doppelzersetzung. (Compt. rend. 1896, S. 1327.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

1. April 1897.

Klasse:

4. G. 10528. Löschvorrichtung an Lampen. W. Glose, Frankfurt a/M., Allerheiligenstr. 72. 25/4 96.

26. A. 4771. Gasglühlichtbrenner mit seitlicher Brenneröffnung und verschiebbarer Centrirvorrichtung für den Glühkörper. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren u. Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin. 17/6 96.

— D. 7653. Federnd aufgehängter Gasglühlichtbrenner. Th. L. Dennett, London, Bloomsbury, Hart-Street 41; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 18/7 96.

5. April 1897.

4. J. 4004. Vorrichtung zur Verhütung eines zu tiefen Herabdrehens des Dochtes bei Petroleumlampen. N. D. Ingram, Holyoke, Mass., V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. 9/6 96.

12. F. 9258. Verfahren zur Gewinnung eines circa 50% Thorerde enthaltenden Materiales aus Monacitsand. Dr. M. Fronstein, Wredepl. 1, und Dr. J. Mai, Landhausstr. 19, Heidelberg. 4/8 96.

Klasse:

12. F. 9461. Waschapparat für Gase. Fellner & Ziegler, Bockenheim-Frankfurt a/M 29/11 95.

46. B. 19936. Vorrichtung zur Entleerung des Zündrohres von Verbrennungsrückständen bei Gasmaschinen O. Brünler, Eilenburg 23/11 96.

— L. 10781. Regelungsvorrichtung für den den Cylindermantel umkreisenden kühlenden Luftstrom. F. W. Lanchester, Cobley Hill, Grfsch. Worcester, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. 16/10 96

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. G. 10641. Federnde Sperrklinke für die Anlassvorrichtung von Gas- und Petroleummaschinen; Zus. z. Anm. G. 10546. Vom 31/8 96.

Patentertheilungen.

4. 92303. Spiritusglühlichtbrenner. F. Delseler, Berlin, Melchiorstr. 26. Vom 12/3 96 ab. D. 7409.

— 92304 Speisevorrichtung für die Hilfsflamme bei Lampen für zu vergasende flüssige Brennstoffe. F. Neumann, Berlin C, Friedrichsgracht 17. Vom 1/5 96 ab. N. 3756.

— 92306 Hohler Cylinderputzer. S. Nomis, Leipzig, Windmühlenstr. 22. Vom 1/9 96 ab. N. 3854.

85. 92290. Schacht-Verschluss. A. Franke, Cassel. Vom 7/7 96 ab F 9198

Patentlöschungen.

4. 70129. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen des Petroleumzuflusses für Petroleumgaslampen. — 72408 Verfahren, um brennbares Gas (Schweelgas) aus flüssigen Brennstoffen in stetig verlaufendem Processe herzustellen. — 84769. Pneumatischer Flammenregler für Oel- und Kohlenwasserstofflampen. — 86140. Pneumatischer Fernerzeuger selbsterlöschender Kohlenwasserstoffflammen. — 90184. Feststellvorrichtung für Brennergallerien von Lampen.

42. 90593. Selbstkassirender Gasabgeber.

46. 31001. Dreicylindriger Gasmotor. — 31785. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. — 57645 Vorrichtung zum Ausgleichen der Spannungen in den Zuleitungen der Gasmaschinen.

85. 32216 Ausfluss-Ventilhahn

Neudruck einer Patentschrift.

26. 64716. Klönne u. Bredel. Retorteneinbau für geneigte Gasretorten.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 71986 Löschvorrichtung für Lampen, bestehend aus einer mit federndem Klauenrand versehenen, auf oder im Brenner verschiebbaren Hülse. F. W. Meyer, Bad Oeynhausen. 30/1 97. M. 4973.

26. 71954. Brennerkopf mit losem Deckel, dessen Wegnahme den Zugang zur Düse durch das Luftrohr freigibt. G. Berthel, Dresden-Striesen, Kyffhäuserstr 27. 4/3 97. B 7906.

— 71981. Tragekasten für Gasglühlichtbrenner mit drehbaren, auf Federn ruhenden Gestellen. C. Schrapleu & Sohn, Berlin. 6/2 97. Sch. 5648

— 72020. Glühlichtbrenner mit elastisch gelagertem Brennerkopf. F Siebert, Berlin, Breslauerstr. 3. 9/3 97. S 3271.

— 72072. Gas- oder Spiritus-Glühlichtbrenner mit teleskopähnlichem, auf- und abbeweglichem Brennerkopf und auf und abbeweglichem Strumpfträger. O. Pein, Königsberg i/Pr., Viehmarkt 10. 9/3 97. P 2824

— 72073. Vergasungsbrenner für Flüssigkeiten mit zwecks Reinigung theilbarer Vergasungskammer, Rippen darin und den erzeugten Gasstrom selbst beeinflussendem Regulirventil. B Bender, Bietigheim a/Enz 9/3 97. B 7944

— 72089. Von einem festen Punkt mittels gelenkig verbundener oder ineinanderschiebbarer Rohre gespeiste, verschiebbare Gaslampe. F. Müller, Hamburg. 10/3 97. M. 5153.

— 72090. Mit einem besonderen Hartgummigewinde zum Aufschrauben auf die Gaszuleitung versehener Gasbrenner mit elektrischer Zündung. F. Müller, Hamburg. 10/3 97 M. 5154.

36 71995. Geschlossener Gassparofen mit in ein mit der Aussenluft verbundenes Rohr mündender Gasdüse, Chamotteeinsatz und schrägen Leitplatten. C. Krähling, Barmen, Bahnhofstrasse 20. 1/3 97. K. 5942.

Verlängerung der Schutzfrist.

34 25681. Doppelrundbrenner für Gaskochzwecke u. s. w. Junker & Ruh, Karlsruhe, Baden. 26/4 94. J. 616. 22/3 97

85 24315. Filter mit rotirenden, concentrisch gewellten Filterhohlkörpern u. s. w. A. du Bois-Reymond, Berlin NW, Schiffbauerdamm 29a 14/3 94 B 2560. 13 3 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

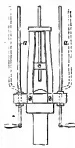


Fig. 226.

No. 87611 vom 16. März 1895 8 Marcus in Wien. Verstellbarer Wärmeleiter für Vergasungslampen. — Die Wärmeleiter *a* sind entweder verdrehbar oder verschiebbar und feststellbar, in allen Fällen aber wärmeleitend mit der Vergasungsretorte verbunden, zum Zwecke, flüssige Brennstoffe verschiedener Siedepunkte vergasen zu können.

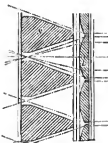


Fig. 227.

No. 87723 vom 18. Januar 1896. Elektricitäts-Actien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg. Schutzgitter für Linsensysteme von Lichtstreuern. — Das Schutzgitter besteht aus prismatischen Stäben *S*, welche so angeordnet sind, dass die Brennlinien der Linsen *L* immer in den Spalt zwischen zwei Stäbe fallen

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 88097 vom 16. November 1895. H. Eckardt in Dortmund. Verfahren zum Betriebe von Regeneratoren. — Die Regeneratoren werden in der Weise betrieben, dass die Kammern, insbesondere die Gaskammern, anfänglich durch eine Zwischenwand so getheilt sind, dass die Gase vorwiegend den einen Theil durchströmen, und dass, wenn dieser Theil durch Flugstaub zu sehr verengt ist, ein Theil der Zwischenwand entfernt und dadurch die ganze Kammer den Gasen frei gegeben wird.

Klasse 42. Instrumente.

No. 88033 vom 9. Juli 1895 C. Carlo in Magdeburg Apparat zur Ausführung von Gasanalysen. — Der Apparat besteht aus einer pneumatischen Wanne, die eine chemisch wirkende Absorptionsflüssigkeit über Quecksilber enthält, unter dem mittels eines Messgefässes in bestimmten Zwischenräumen Gasproben geschöpft und emporgelassen werden. Diese Probemengen geben in der chemischen Flüssigkeit den zu bestimmenden Gasbestandtheil ab, während die Gasreste der einzelnen Proben in einer Bürette gesammelt und ihrem Gesammtvolumen nach gemessen werden. Aus dieser Messung wird der Durchschnittsgehalt der entnommenen Probenreihe unmittelbar erhalten.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No 87372 vom 22. October 1895. J. Wille in New-York Schraubbare Rohrmuffe mit Verstemmungsnuten. — Die schraubbare Rohrmuffe wird dadurch auf oder in dem Rohr

gedichtet, dass Nuten *D* angeordnet sind, welche die äussere Wandstärke schwächen und das Auftreiben auf das Gewinde gestatten.



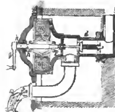
Fig 227

Klasse 85. Wasserleitung.



Fig 229.

No. 86929 vom 23 October 1895. Fr Pich und Ehrenberg & Co. in Berlin. Flüssigkeitszerstäuber. — Der Zerstäuber besteht aus einem mit einer Austrittsöffnung *a* versehenen Hohlkörper *A*, in dem ein Einsatzkörper *B* verstellbar in der Art angeordnet ist, dass die den letzteren umfliessende Flüssigkeit zwischen festen Wandungen ohne drehende Bewegung ringförmig nach der Mitte zusammenströmt und dort zusammenprallend zerstäubt. Die Verstellbarkeit des Einsatzkörpers *B* wird durch das Zusammenwirken der Feder *b*, die den Körper nach der Mündung drängt, und der Schraube *C*, die gegen eine schiefe Fläche des Körpers drückend, den Körper von der Mündung zurückdrängt, bewirkt.


Fig 230

No. 87111 vom 22 August 1895 H. Mottura in Turin. Durch Fliehkraft zu öffnender, selbstschliessender Wasserleitungshahn. — An einer mit Kurbel *g* versehenen Welle *h* sind Schwungmassen *m* derart angeordnet, dass durch die beim Drehen der Kurbel derselben ertheilte Fliehkraft der Stift *p* vorwärts geschoben und hierdurch das Auslaufventil *d* geöffnet wird. Nach Aufhören der Drehung schliesst sich das Ventil in Folge Aufhörens der Fliehkraft und unter dem Druck des Wassers von selbst.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasglühlicht.) Nach einer Bekanntmachung welche sich im Anzeigentheil ds Journ. No. 15 befindet, hat die Continental Gasglühlicht-Actiengesellschaft »Meteor«, vormals Kroll, Berger & Co., sich mit der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft dahin geeinigt, dass sie die Erzeugung und den Verkauf von Gasglühlichtbrennern und Glühkörpern einstellt und sich ausschliesslich mit der Erzeugung und dem Verkauf von Petroleum-Glühlicht-Lampen (vgl. ds Journ. 1897, S 224) befasst; die Glühkörper zu denselben werden ausschliesslich von der Auergesellschaft bezogen werden.

Berlin. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht macht rasche Fortschritte; Anfangs April brannten ca. 9000 Gasglühlichtflammen in etwa 5000 Laternen. Eine etwa ebenso grosse Zahl der letzteren soll noch im Laufe d. Js. mit Gasglühlicht versehen werden, so dass dann etwa die Hälfte aller Strassenlaternen damit ausgestattet sind.

Bruay (Pas-de-Calais). (Acetylenexplosion.) Am 2. April explodirte zu Bruay im Bazar de Béthune ein Acetylenapparat, der zur Beleuchtung diente, und verursachte einen Brand, der das Etablissement vollständig einäscherte.

Gotha. (Wasserversorgungsproject.) Die Stadtverordnetenversammlung bewilligte M. 4000 zu Vorarbeiten für ein M. 100000 erforderndes Project zum Zwecke der Wassergewinnung aus einem Stauweiher bei Tambach.

Karlsruhe. (Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.) Die 22. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege findet in den Tagen vom 14. bis 17. September ds. Js. in Karlsruhe statt. Auf der Tagesordnung stehen u. A. folgende Gegenstände: Mittheilungen über den Stand der Kehrichtverbrennung in Deutschland; Oberingenieur F. Andreas Meyer, Hamburg. Vortheile und Nachtheile der getrennten Abführung der Meteorwässer bei der Kanalisation der Städte; Hofrath Prof Dr. A Gärtner, Jena, und Baurath A. Herzberg, Berlin. Die Wohnungsdesinfection in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht; Prof. Dr. E. v. Esmarch, Königsberg, und Oberbürgermeister Zweigert, Essen. Hygiene der Bäder und Luftkurorte und Maassregeln gegen Einschleppung und Verbreitung von Infectionskrankheiten; Geh. Rath Dr F. Battlehner, Karlsruhe. Am 17. September findet ein Ausflug nach Baden-Baden statt zur Besichtigung der Trinkhalle, der staatlichen Badeanstalten und der Kläranlage für das Kanalwasser. Nähere Auskunft ertheilt der Secretär des Vereins, Herr Geh. San.-Rath Dr. A. Spiess in Frankfurt a. M.

Köln. (Cokeheizung.) In Köln wird vom nächsten Winter ab in allen mit Centralheizung versehenen städtischen Gebäuden (auch in den Schulen) nur noch Gascoke verheizt werden, da letztere sich trotz anfänglichem Widerstande der Heizer und Heizfirmen gut bewährt hat.

Köln (Elektricitätswerk.) Dem Geschäftsbericht pro 1. April 1896 ist u. A. Folgendes zu entnehmen. Die nutzbare Stromabgabe ist im Jahre 1895/96 um 1078316 Hektowattstunden gestiegen = 18,98%; sie hat 6759617 Hektowattstunden betragen, gegen 5681301 Hektowattstunden im Jahre vorher. Die angeschlossene Lampenzahl oder deren Werth vermehrte sich in derselben Zeit von 25276 N.-L. auf 34028 N. L., also um 8752 N. L. oder 34,6%. Am Jahresschluss waren vorhanden 26263 (20557) Glühlampen, 454 (386) Bogenlampen, 35 (13) Motoren; Pferdestärke der letzteren 150¼ (35¾). Die Gesammtcapacität der vorbezeichneten Anlagen betrug zusammen 1701410 Watt (1263960). Zahl der Privatabnehmer 349 (275). Zahl der aufgestellten Transformatoren 311 (259); Capacität der letzteren 2142600 (1896000).

Das Leitungsnetz erfuhr eine Erweiterung von 6638,1 m Kabel als Haupt- und Anschlussleitungen, wofür M. 79691,63 verausgabt wurden. Transformatoren wurden für M 30335,40 und Elektricitätszähler für M 9815,00 neu beschafft. Für die Anlagen zur öffentlichen Strassenbeleuchtung kamen M 7712,30 zur Ausgabe. Ueber die Betriebsergebnisse der Elektricitätswerke gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

	1894/95	1895/96
Nutzbar abgegebene Hektowattstunden (einschl Selbstverbrauch)	5 681 301	6 759 617
Erzeugungskosten in Mark	78 766,65	81 366,70
Erzeugungskosten für 1000 Hektowattstunden in Mark	13,86	12,04
Einnahmen für Strom, abzüglich Rabatt in Mark	325 952,17	364 889,72
Einnahmen für 1000 Hektowattstunden in Mark	57,37	53,98
Betriebsüberschuss in Mark	247 185,52	283 523,02
Netto Ueberschuss in Mark	141 047,52	181 794,52

Die gesammte nutzbare Abgabe vertheilt sich wie folgt:

	1895/96 im Ganzen in Hektowattstunden	1895/96 in %	Gegen das Vorjahr Hektowattstunden	Gegen das Vorjahr %
Privatverbrauch.				
für Leuchtzwecke	5 487 075	81,18	+ 445 020	8,83
» motorische Zwecke	472 663	6,99	+ 318 649	206,90
Oeffentliche Beleuchtung	502 227	7,43	+ 291 536	138,37
» Uhren	876	0,01	+ 251	40,16
Selbstverbrauch				
für Leuchtzwecke	250 788	3,71	+ 25 920	11,53
» motorische Zwecke	37 980	0,56	— 2 112	5,27
» Mess- u. Versuchszwecke	8 008	0,12	— 948	10,59
Summa .	6 759 817	100,00	1 078 316	= 18,98

Ueber die Entwickelung des Privatverbrauchs gibt nachstehende Tabelle Auskunft:

	1895/96						1894/95					
	Anzahl der Abnehmer am 31. März 1896	Stromabgabe in Hektowattstunden	Zahl der stromverbrauchenden Vorrichtungen am 31. März 1896				Anzahl der Abnehmer am 31. März 1895	Stromabgabe in Hektowattstunden	Zahl der stromverbrauchenden Vorrichtungen am 31. März 1895			
			Bogenlampen	Glühlampen	Motoren				Bogenlampen	Glühlampen	Motoren	
					Stück	PS					Stück	PS
Ladengeschäfte u. s. w.	139	1 360 587	187	5502	—	—	123	1 334 071	208	4315	—	—
Gasthöfe, Restaurants, Cafés und Gärten	38	1 341 433	79	3972	—	—	35	1 335 126	56	3898	—	—
Gesellschafts- und Vergnügungslocale	13	621 834	30	3263	—	—	8	435 437	43	2490	—	—
Banken, Bureaux und sonstige Geschäftsräume	52	1 387 859	53	5291	—	—	47	1 415 916	34	4362	—	—
Wohnungen	76	370 718	7	5700	—	—	44	236 258	2	4144	—	—
Kirchen und Museen	7	40 389	10	665	—	—	4	16 795	6	336	—	—
Lehranstalten	2	8 611	—	163	—	—	—	—	—	—	—	—
Heil- und Pflegeanstalten	4	91 704	—	473	—	—	3	85 022	—	481	—	—
Fabriken, Werkstätten und Lagerräume	17	263 940	49	1130	—	—	10	183 430	14	436	—	—
Motoren	—	472 663	—	—	34	148¼	—	154 014	—	—	12	33¾

Am 1. April 1895 hatte der Erneuerungsfonds einen Bestand von M 103 305,20; von dem Netto-Ueberschuss von M. 181 794,52 wurden an die Stadtkasse M. 81 794,52 abgeliefert, während Mark 100 000 dem Erneuerungsfonds überwiesen wurden. Die gesammten Aufwendungen für Neuanlagen in Höhe von M. 129 992,18 wurden dem Erneuerungsfonds entnommen, so dass noch ein Restbestand von M. 73 313,02 am 1. April 1896 übrig blieb.

Der Brennmaterial-Verbrauch betrug 2 155 020 kg Kohlen und 799 890 kg Breeze, oder bei einem Werthverhältniss von Kohle zu Breese 2 : 1, im Ganzen 2 554 965 kg Kohlen gegen 2 372 407 kg im Vorjahr. Die Zahl der durchschnittlich nutzbar abgegebenen Hektowattstunden pro 100 kg Kohlen betrug 265 gegen 239 im Vorjahr. Die grösste Beanspruchung der Anlage fand am 17. December 1895, Abends zwischen 6 und 7 Uhr statt, und betrug die Nutzleistung 572 500 Watt, entsprechend 11 450 Glühlampen à 16 N-K bei 30 967 angeschlossenen Lampen; dies ergibt, dass 36,97 % der angeschlossenen Lampen gleichzeitig brannten. Im Jahre 1894/95 betrug die maximale Nutzleistung 506 700 Watt, es brannten also im Maximum 10134 Normallampen gleichzeitig, bei einer Gesammtzahl von 24 672 Lampen, also 41,08 %.

Leipzig. (Ausstellung.) Das Gas- und Wasserfach wird in der am 24. April ds. Js der Eröffnung entgegengehenden Sächsisch-Thüringischen Industrie- und Gewerbeausstellung hervorragend vertreten sein. Auf Anregung des Vereins Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner führten mehrere Berathungen der betheiligten Fachmänner und der Ausstellungsleitung dahin, dass die Ausstellungsleitung eine besondere Halle für die für das Gas- und Wasserfach arbeitenden Industriezweige errichtete und dadurch gleichzeitig die Möglichkeit darbot, die verschiedenartigen Verwendungen des Gases vorführen zu können. Die nach den Plänen des Architekten Hans Enger in Leipzig erbaute Halle erhebt sich in den Anlagen vor der Landwirthschaftlichen Halle unweit vom Panorama, dem Gebäude für die Stadt Leipzig und dem Theater. Das Gebäude hat Kreuzform und besteht aus einem 18 m breiten, halbkreisförmig abgeschlossenen Mittelbau von einer Gesammtlänge von 54 m, an den sich auf jeder Seite ein Flügelbau von 18 m Länge und 7,5 m Tiefe anschliesst. Die Halle bedeckt eine Fläche von 1200 qm. Die 7 m hohen Frontwände sind ringsherum mit hohen, reichliches Licht spendenden Fenstern ausgestattet.

Den Vorderflügel rechts vom Eingange nimmt die Ausstellung der städtischen Gasanstalten in Leipzig ein, die auch an der Ausstellung in dem Gebäude der Stadt Leipzig betheiligt sind, in der Halle für das Gas- und Wasserfach aber neben Anderem die Verwendung des Gases für hauswirthschaftliche Zwecke in einer grossen Küche, einem Arbeiter- und einem Studentenzimmer vorführen. In diesen beiden letzteren Zimmern kommen Vorauszahlungsgasmesser (Gasautomaten) zur Anwendung

In dem Flügelbau zur Linken erblicken wir die Ausstellung der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig, die einen beträchtlichen Theil der Vorstädte Leipzigs mit Gas versorgt und in der Halle sowohl Pläne ihrer hiesigen Gasanstalten, als auch graphische Darstellungen über die Betriebsverhältnisse ihrer Gasanstalten und auch Modelle derselben bringt Zu beiden Seiten der Ausstellung der Thüringer Gasgesellschaft sind die Gasmesser und sonstigen Gasapparate der Firma Schirmer, Richter & Co. in Leipzig-Connewitz gruppirt Der Verein der Sächsisch-Thüringischen Gas- und Wasserfachmänner betheiligt sich durch die Ausstellung seiner Druckschriften und des Vereinsphotometers. Die städtischen Gas und Wasserwerke in Weimar bringen ihre Zündvorrichtung für Gasglühlichtlaternen, die Gasbereitungsgesellschaft zu Apolda dagegen die Herstellung von Ammoniak aus dem Gaswasser zur Anschauung.

Die verschiedenen Arten der Gasglühlichtbeleuchtung werden sowohl im Innern des Hauses, als auch vor demselben vorgeführt werden Mehrere Firmen werden die Verwendung des Gases zum Kochen, Heizen, Backen u s. w. zeigen Solche Vorführungen werden seitens der Firmen Robert Kutscher in Leipzig, der Central Werkstatt der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, Friedr Siemens in Dresden, Gebrüder Demmer in Eisenach und Anderer geschehen. Friedr. Siemens in Dresden lässt neben zahlreichen Oefen auch eine sehr schöne Badeeinrichtung mit Wandverkleidung von Villeroy & Boch in Dresden zur Ausstellung gelangen.

Zahlreiche Maschinenbauanstalten und Hüttenwerke, Fabriken von Chamotte und von Glas sind in der Halle und ausserhalb derselben vertreten Eine reiche Sammlung von Röhren und Formstücken von Lauchhammer, Eisenwerk Gröditz, erhebt sich auf dem Platze vor dem Gebäude Die Königin-Marienhütte in Cainsdorf, ebenso die Maschinenfabrik und Eisengiesserei von F. Magnus in Leipzig-Eutritzsch bieten zahlreiche Gegenstände aus dem Gas- und Wasserfache, das Fürstlich Stolberg'sche Hüttenamt in Ilsenburg dagegen Candelaber und Oefen, welche letzteres auch das Eisenwerk Barbarossa in Sangerhausen zur Ausstellung bringt. Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau Actien-Gesellschaft in Dessau ist durch mannigfache Gasapparate, hauptsächlich aber durch eine im Betriebe befindliche Versuchsgasanstalt vertreten Gebr Korting, Zweigniederlassung in Leipzig, stellen eine Gasdynamo ebenfalls im Betriebe aus.

Auch die Bereitung des Acetylengases wird zur Vorführung gelangen.

Wir müssen uns darauf beschränken, nur noch kurz anzuführen, dass ausser den genannten Ausstellern noch zahlreiche Firmen, die sich mit der Verarbeitung von Nebenerzeugnissen der Herstellung des Gases, mit der Herstellung von Gasregulatoren, von Fittings für Gas und Wasser, von Leuchtern u. s. w. u. s. w. beschäftigen, vertreten sind. Die Gesammtzahl der Aussteller beläuft sich auf 48.

London. (Coze-Patent-Process.) Die »Automatic Coal Gas Retort Company« in London, die Vertreterin der Coze-Patente in England, hatte die Stadt Salford, welche in ihrem Gaswerk seit einiger Zeit geneigte Retorten im Betrieb hat, wegen Verletzung der Coze-Patente verklagt. Da sich nach Ansicht des Gerichts die Oefen in Salford in keinen wesentlichen Punkten von den Coze-

Oefen unterscheiden, so wurde die Stadt in erster Instanz verurtheilt, der Gesellschaft die üblichen Licenzgebühren zu zahlen.

Magdeburg. (Allgemeine Gasactiengesellschaft.) Der 36. Geschäftsbericht über das Jahr 1896 bringt folgende allgemeine Bemerkungen: Der Aufschwung den die Gasbeleuchtung durch die Einführung des Gasglühlichts erfahren hat, machte sich im abgelaufenen Jahre in noch stärkerem Maasse wie in den Vorjahren geltend und brachte wieder eine ansehnliche Zunahme des Gasverkaufs zu Leuchtzwecken. In gleicher Weise schreitet der Gasverbrauch zum Kochen und zu anderen häuslichen und gewerblichen Zwecken beständig fort, indem die Annehmlichkeiten und Vortheile, die das Gas dem Haushalte und Gewerbe als Heizstoff bietet, immer mehr anerkannt werden. Der Auerbrenner und Gaskocher bahnen den Weg in die Wohnungen, in welchen bisher die Petroleumlampe und der Kohlenherd vorherrschen, und es steht hier noch ein weites Feld offen, dem die grösste Aufmerksamkeit zugewendet wird, da es für die Zukunft unserer Industrie von besonderer Bedeutung ist. Während bei den Grossconsumenten seit der Mitbewerbung des elektrischen Lichtes durch den Uebergang zu diesem oder der Erhaltung beim Gaslicht durch Gewährung billigster Preise mancherlei Ausfälle entstanden sind, bringt die Vermehrung des Gasverbrauchs in den Haushaltungen und kleinen Gewerben Absatz zu lohnenden Preisen und sichert das Geschäft in nicht zu verkennender Weise. Ausser der kostenfreien Einführung der Gasleitungen in die Häuser, wodurch die Gesellschaft bisher den kleinen Consumenten die Benutzung des Gases vielfach erleichtert hat, beabsichtigt sie für die Folge durch die Abgabe desselben durch Gasautomaten und Ueberlassung einfacher Beleuchtungsgegenstände und Kocher gegen Berechnung eines der Abnutzung und Verzinsung derselben entsprechenden Zuschlags zum Gaspreise, wodurch in England erhebliche Steigerungen des Gasverbrauchs erzielt worden sind, einen weiteren Aufschwung des Kleinverkaufs zu bewirken.

Am Anfange des letzten Jahres konnte in Folge des Ueberganges des Bahnhofes in Wittenberge zur elektrischen Beleuchtung, wodurch im Jahre 1896 noch ein Ausfall von 134353 cbm Gasverkauf entstanden ist, kaum eine Zunahme des Gesammtverkaufs erwartet werden. Der Ausfall ist indessen nicht nur ausgeglichen, sondern ausserdem noch eine Zunahme von 129560 cbm gegen das Vorjahr erreicht worden. In Wittenberge selbst war der Zutritt neuer Consumenten so lebhaft, dass dem Ausfalle auf dem Bahnhofe eine Zunahme von 45076 cbm gegenübersteht, und es ist zu hoffen, dass die dortige Gasanstalt den früheren Absatz in einigen Jahren wieder erreichen wird.

Nachstehende Tabellen zeigen die Vertheilung des Gasverkaufs und der Flammenzahl auf die einzelnen Gasanstalten und der Gesammtgasabgabe auf die verschiedenen Verbrauchszweige, sowie den Vergleich mit dem Vorjahre.

Gasverkauf und Flammenzahl.

Gasanstalt	Gasverkauf cbm	Gegen das Vorjahr cbm	Gegen das Vorjahr %	Flammenzahl	Geg. d. Vorjahr	Geg. d. Vorjahr %
Landsberg a. W	647 775	+ 25 792	+ 4,1	5878	+ 355	+ 6,4
Prenzlau	350 485	+ 28 569	+ 8,9	4231	+ 259	+ 5,5
Calbe a. S.	194 125	+ 9 098	+ 4,9	3006	+ 237	+ 8,6
Coethen i. A	692 735	+ 63 143	+ 10,0	9162	+ 691	+ 8,2
Uelzen	313 240	+ 25 865	+ 9,0	3312	+ 219	+ 7,1
Wittenberge	236 316	— 91 671	— 28,0	2555	+ 19	+ 0,8
Langensalza	394 729	+ 18 437	+ 5,0	4547	— 269	— 5,6
Reichenbach	255 068	+ 7 181	+ 2,9	3213	— 43	— 1,3
Langenbielau	541 675	+ 14 541	+ 2,8	6405	+ 331	+ 5,4
Frankenstein	128 524	+ 2 900	+ 2,3	1822	+ 1	+ 0,0
Werder a. H.	79 092	+ 4 428	+ 5,9	1031	+ 32	+ 3,2
Oldesloe	135 429	+ 21 277	+ 18,6	1573	+ 102	+ 7,0
	3 969 198	+ 129 560	+ 3,4	46735	+ 1934	+ 4,2

Von den 46735 Gasflammen waren am Jahresschlusse 12185, oder 26%, Glühlichtflammen. 2183 Flammen dienten zur Strassenbeleuchtung, und es waren davon 576, oder 26,4%, Glühlichtflammen. Die Einführung des Gasglühlichts zur öffentlichen Beleuchtung hat also mit der allgemeinen Einführung desselben gleichen Schritt gehalten. Die stärkste Vermehrung desselben zu

Vertheilung der Gasabgabe.

Verbrauchszweig	Gasabgabe cbm	Gasabgabe %	Gegen das Vorjahr cbm	Gegen das Vorjahr %
Strassenbeleuchtung	503 427	11,91	+ 11 065	+ 2,2
Private und öffentliche Gebäude	1 522 787	36,01	+ 111 426	+ 8,0
Fabriken und Bahnhöfe	1 179 986	27,91	— 75 278	— 6,0
Koch und Heizgas	277 680	6,57	+ 95 907	+ 52,8
Motorengas	391 073	9,25	— 16 063	— 4,0
Selbstverbrauch	94 240	2,22	+ 2 503	+ 2,7
Gasverlust	259 263	6,13	— 11 956	— 4,4
Summa	4 228 456	100	+ 117 604	+ 2,9

diesem Zwecke trat im Laufe des Jahres in Langenbielau ein, wo sämmtliche Laternen Glühlicht erhielten, so dass nunmehr die drei schlesischen Anstalten die Strassen ausschliesslich damit beleuchten. In mehreren der Städte trat eine Vermehrung des Glühlichts zur Beleuchtung der Hauptstrassen ein, und es schweben mit einigen Stadtverwaltungen Verhandlungen über allgemeine Verwendung desselben.

Zur Gaserzeugung wurden verarbeitet: 75148 hl = 42,7% westfälische, 49693 hl = 28,3% englische, 46594 hl = 26,5% schlesische Gaskohlen und 4365 hl = 2,5% Zusatzkohlen, zusammen 175802 hl. Ausser den Zusatzkohlen wurden auf zwei Anstalten zur Aufbesserung der Leuchtkraft 9040 kg Benzol verwendet. 1 hl Kohlen kostete durchschnittlich 146,78 Pf. gegen 145,78 Pf. im Vorjahre, und es wurden daraus 24 cbm Gas, 1,43 hl Coke und 4 kg Theer gewonnen.

Der Verkaufspreis für 1 hl Coke betrug 0,7 Pf. mehr wie im Vorjahre; für 100 kg Theer wurde ein um 5 Pf. höherer Preis erzielt. Coke und Theer finden nach wie vor guten Absatz; dagegen liegen für den Verkauf und die Verarbeitung des Ammoniakwassers die Verhältnisse sehr ungünstig. Die Verkaufspreise des Salmiakgeistes und schwefelsauren Ammoniaks sind soweit gesunken, dass sich die Herstellung derselben kaum noch lohnt.

Die Werkstätten der Gasanstalten waren unter den Eingangs erwähnten Verhältnissen das ganze Jahr hindurch reichlich beschäftigt, wie auch von dem Magdeburger Stadtgeschäft für Gas-, Wasser und elektrische Anlagen zu berichten ist. Letzteres erzielte gegen das Vorjahr einen um M. 19967,65 höheren Umsatz und einen um M. 2182,34 erhöhten Reingewinn.

Als besonderes Ereigniss ist die Erwerbung der Gasanstalt in Eisleben zu erwähnen, welche nach Abschluss eines neuen Beleuchtungsvertrages mit der Stadtgemeinde unter günstigen Kauf- und Zahlungsbedingungen erfolgen konnte. Der neue Vertrag sichert die Rechte der Gesellschaft auf die Dauer von 40 Jahren, und es ist eine gute Entwickelung des dortigen Geschäfts zu erwarten. Die Anstalt ist erst im Jahre 1891 vollständig umgebaut und mit neuen Gasöfen und Apparaten versehen worden, dagegen bedarf das Rohrnetz einer gründlichen Reparatur, die zum Theil schon vorgenommen worden ist. Da die Uebernahme erst im November erfolgte, so sind die Betriebsergebnisse in den vorstehenden Tabellen unberücksichtigt gelassen und ist von der Feststellung des Gewinn- und Verlust-Contos abgesehen. Der Gewinn im November und December wird dem Abschluss des neubegonnenen Jahres zu Gute kommen.

Die Verwendung des Acetylens zur Beleuchtung ist noch nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen und spielt in der Gasindustrie noch keine nennenswerthe Rolle. Die Versuche, durch welche eine grosse Explosionsgefahr sowohl des reinen als auch des mit Luft gemischten Acetylens festgestellt worden ist, haben indessen ergeben, dass sich dasselbe zum Carburiren des gewöhnlichen Steinkohlengases nicht eignet, da man selbst bei dem denkbar billigsten Preise des Calciumcarbids mit gewöhnlichen Leuchtflammen nicht auf den billigen Lichtpreis des Gasglühlichts kommen würde.

Die elektrische Beleuchtung hat in den von der Gesellschaft beleuchteten Städten insofern an Ausdehnung gewonnen, als drei grössere Fabriken, die vorher mit Gaslicht beleuchtet wurden, dazu übergegangen sind. Von einer derselben wird auch Strom an die Stadt abgegeben, ohne dass dadurch der Gasbeleuchtung

wesentlicher Abbruch geschehen ist, wodurch die Meinung bestätigt wird, dass in kleinen und Mittelstädten kein allgemeines Bedürfniss für elektrischen Strom vorhanden ist, sondern die Gasanstalt alle Anforderungen an Licht und Kraft genügend und wesentlich billiger wie eine elektrische Centrale befriedigen kann, dass derartige Städte, welche noch keine Centrale für Licht und Kraft besitzen, deshalb in den meisten Fällen einen Fehler begehen, wenn sie zur Anlage eines Elektricitätswerkes statt einer Gasanstalt schreiten. Diese Einsicht kommt auch immer mehr zur Geltung und viele Städte, welche lange geschwankt haben, haben sich nach gründlicher Prüfung zum Bau von Gaswerken entschlossen.

Die Betheiligung an der Deutschen Gasbahn-Gesellschaft in Dessau hat einen Ertrag noch nicht gebracht, und ist ein solcher auch im neuen Jahre nicht zu erwarten, da die Gesellschaft noch unter den Schwierigkeiten eines neuen Unternehmens und der Concurrenz der mit fast unbeschränkten Mitteln ausgestatteten elektrotechnischen Gesellschaften zu leiden hat.

Die Bau-Conten der zwölf alten Gasanstalten erhöhten sich um M 61712,24, wovon die Anstalten in Prenzlau und Coethen die grössten Beträge erforderten. Auf erstere entfallen M 16477,19 für Aufstellung eines Gassaugers mit Dampfmaschine, den Bau eines zweiten Schornsteins, eines Gasofens mit 6 Retorten und eines Lagerschuppens, sowie die Behäutung des ältesten Gasbehälters mit neuen Blechen; auf letztere M. 17245,69 für Erhöhung des Betriebsgebäudes zur Gewinnung neuer Regenerir- und Lagerräume, Erweiterungen des Rohrnetzes und Aufstellung neuer Laternen. Der Rest des Gesammtbetrages vertheilt sich auf die übrigen Anstalten und wurde hauptsächlich für Rohrnetzerweiterungen, Einrichtung von Gasglühlichtlaternen und die durch erhöhte Beanspruchung nöthig gewordenen Betriebseinrichtungen verausgabt. Die von Jahr zu Jahr steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Gasanstalten werden auch im neubegonnenen Jahre erhebliche Aufwendungen erfordern, namentlich für neue Gasbehälterbauten in Coethen und Werder a. H.

Der Specialabschluss ergibt für die Gasanstalten und das Stadtgeschäft gegen das Vorjahr einen Mehrgewinn von Mark 12261,54. Durch Ersparnisse an den Generalunkosten der Centralverwaltung und Gewinne bei dem Verkaufe von Effecten stellt sich der Reingewinn im Generalabschluss trotz Erhöhung der Rücklagen zum Amortisations- und Erneuerungsfonds von M. 99300 im Vorjahre auf M. 110000 um M. 10191,36 höher, d. h. auf Mark 222396,62. Mit Rücksicht auf die vorstehend erwähnten hohen Aufwendungen für Bauten wurde dieser Mehrgewinn mit rund M. 10000 dem im Statute vorgesehenen Dispositionsfonds gutgeschrieben und nach weiterem Abzuge von 5% Zuschreibung zum Reservefonds und der Tantièmen des Aufsichtsrathes und Vorstandes M 180000 zur Vertheilung von 6% Dividende verwendet und M. 8161,52 auf neue Rechnung vorgetragen.

St. Petersburg. (Zoll auf Wasserversorgungsartikel.) Der kürzlich abgehaltene 3. russische Wasserwerkscongress, über dessen Verlauf wir demnächst näher berichten werden, hat beschlossen an die Regierung eine Petition zu überreichen, dass der Zoll auf guss- und schmiedeeiserne Rohre, alle Wasserwerksbestandtheile, sanitäre Apparate etc. aufgehoben werde.

Strassburg. (Abschiedsfeier.) Am 29. März vereinigten sich die Beamten und das technische Personal der Gasanstalt Strassburg zu einer Abschiedsfeier für Herrn Director Weill-Göts, welcher, wie wir bereits mittheilten, in den Verwaltungsrath der »Union des Gaz« eintritt und nach Paris übersiedelt. Dem Scheidenden wurde als Andenken ein kostbares Album mit 154 Ansichten von Strassburg, Metz und den Vogesen überreicht. Herr Weill-Göts hat 21 Jahre die Strassburger Gasanstalt geleitet und kann mit Genugthuung auf eine erfreuliche Entwickelung der Anstalt während dieser Zeit zurückblicken. Sein Nachfolger ist Herr G. Kern, bisher Gasdirector in Colmar i/E.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 15. April 1897. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokeskohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 14,00 c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Die Beschäftigung auf dem Kohlen- und Eisenmarkt ist anhaltend rege, die Tendenz fest.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 15. April 1897: Yorkshire Kohlenmarkt. Durch die anhaltend kalte Witterung ist die Nachfrage nach Hausbrand stärker geworden. Hausbrand bester Qualität wird in ziemlich grossen Quantitäten nach London verladen. Man notirt: Hausbrand bester Qualität 11 sh. 6 d. bis 12 sh., Hausbrand 2. Qualität von 10 sh. an, Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 3 d. pro Tonne f. o. B. — Grössere Thätigkeit ist am Newcastle Kohlenmarkt zu verzeichnen, da die Eröffnung der baltischen Häfen bald erfolgen wird, so kann man mit Sicherheit einem baldigen grösseren Exportgeschäft, namentlich in Dampfkohlen, entgegensehen. Dampfkohlen sind jetzt schon im Preise gestiegen; man notirt für Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 3 d. bis 8 sh. 6 d., Steam Kohlen zweiter Qualität sind zu ungefähr 9 d. pro Tonne weniger erhältlich, Small Steam werden zu 3 sh. 9 d. bis 4 sh. pro Tonne offerirt. In Gaskohlen wird ein ziemlich gutes Exportgeschäft gemacht; man notirt für Newcastle Gaskohlen 6 sh. 6 d. bis 7 sh., Sunderland Gaskohlen von 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. — Die folgenden Preise wurden am schottischen Kohlenmarkt notirt: Main 6 sh. 6 d., Ell 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d. und Splint 6 sh. 9 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Ammoniaksalz. Am Hamburger Markt wird Sulfat mit M 16,40 eingehandelt; für Mai und Juni Lieferungen M. 16,80. Von den englischen Märkten herrschte am Londoner ein gutes Geschäft ohne Preisverbesserung. Man notirt pro Tonne £ 7 10 sh. Beckton Terms, London; £ 7 12 sh. 6 d. f. a. B. Hull und Liverpool, £ 7 10 sh. f. a. B. Leith.

Theerproducte. In der letzten Woche (14. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt.

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 2 sh. 3 d.	100 kg[1]) M 56,27	M 58,36
» 50er	» 2 » 2 »	» » 54,19	» 56,27
Toluol	» 2 » 3 »	1 hl » 49,52	» 47,69
30% Naphta	» — » 11 »	100 kg » 22,92	» 25,01
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 51,37
Creosot	» 1⁵/₈ »	» » 2,98	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton 60 » — »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A«	unit[2]) 8⁷/₈ »	1 kg » 1,39	» 1,47
» »B«	» 7 »	» » 1,14	» 1,22
Pech	1 ton 23 » — »	1 t » 22,63	» 22,63

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = ¹¹/₁₀ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Weichmachen von Trinkwasser.

Herrn **J. A. B.** in C. Eine »Entkalkung« des Wassers kann nach dem alten »Clark«'schen Verfahren durch Zusatz von gebranntem Kalk vorgenommen werden, wie dies für die Reinigung von Kesselspeisewasser im Grossen und Kleinen häufig geschieht. Für die öffentliche Wasserversorgung eignet sich so entkalktes Wasser deshalb wenig, weil mit dem Kalk auch die den erfrischenden Geschmack des Wassers bedingende Kohlensäure vollständig aus dem Quellwasser entfernt wird; das Wasser hat nach dem Reinigen einen faden Geschmack. Grössere »Wasserwerke« mit Entkalkungseinrichtungen bestehen unseres Wissens nicht. — Einen zweckmässigen Apparat zur Reinigung grösserer Mengen Kesselspeisewasser mittels Kalk und Soda finden Sie in d. Journ. 1888, S. 294.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Bestimmung des Vergasungswerthes von Mineralölen[1]).

Aus den Laboratorien der Sächsisch-Thüringischen Actien-Gesellschaft für Braunkohlen-Verwerthung, mitgetheilt von

Dr. Friedrich Helfers.

Im Handel ist es bisher üblich gewesen, die Qualität eines Gasöles nach Farbe, specifischem Gewicht, Kreosotgehalt und Siedeanalyse zu beurtheilen. Obgleich man nun schon lange erkannt hatte, dass alle diese Eigenschaften kein zuverlässiges Merkmal für den Vergasungswerth eines Oeles waren, sondern dass die Bestimmung der Gasausbente und der Lichtstärken des producirten Gases das allein maassgebende sei, behielt man doch oben erwähnte Bestimmungen bei, da sich der Vergasungswerth eines Oeles durch betriebsmässige Vergasung nur äusserst schwierig und ungenau ermitteln liess.

Um die Bestimmung des Vergasungswerthes eines Oeles in kürzerer Zeit und mit grösserer Sicherheit zu ermöglichen, wurden einige Versuchsgasanstalten gebaut, welche 10 bis 150 kg Oel für eine Vergasung erforderten. Wenn nun auch diese Versuchsstellen zuverlässige Resultate liefern, so sind derartige Anlagen doch viel zu umfangreich und kostspielig, um jeden Gasölconsumenten in den Stand zu setzen, die gekaufte Waare selbst zu untersuchen oder ohne grosse Geldkosten untersuchen zu lassen.

Diesem Uebelstande wird Abhilfe geschafft durch folgenden von Wernecke construirten Laboratoriums-Vergasungs-Apparat[2]), der schon bei Vergasung von 40 g Oel absolut sichere Zahlen gibt.

Der Apparat besteht aus einem Ofen *a* (Fig. 231), welcher auf Füssen mit Stellschrauben ruht und dessen genau lothrechte Stellung das angebrachte kleine Loth *b* anzeigt. Die Ofenwandung, innen mit Asbest bekeidet, enthält ausser dem oberen Löcherkranz *c* zwei Durchbrechungen, von denen die untere zum Anzünden der Gasflamme dient, während die obere, mit Glimmerscheibe geschlossene ein Beobachten der Retorte gestattet, durch die am unteren Ende des Ofenmantels befindliche Lehre wird der Bunsenbrenner *d* centrisch eingeführt. Ueber den Ofen hinaus ragt der Retortenkopf *e*, welcher mit zwei seitlichen Stutzen versehen, das Gasabzugsrohr *f* und die Füllvorrichtung, deren Dichtung durch Ueberwurfmuttern geschieht, trägt. Die Füllvorrichtung führt in das Innere der Retorte *g* bis dicht über eine Vertheilungsglocke. Ihre Einzeltheile sind folgende. Auf einem scheibenförmigen Fusse ist ein U-Rohr *h* befestigt, dessen einer Schenkel einen kleinen Glascylinder *i* trägt, während der andere Schenkel sich an das in die Retorte führende Rohr *k* anschliesst. Dieses in die Retorte mündende Rohr ist als Ventil ausgebildet, indem an dem äusseren Ende ein Stopfbüchsenverschluss angebracht ist, durch welchen eine Nadel bis zum entgegengesetzten, mit einem Barte versehenen Rohrende läuft.

Fig. 231.

[1]) Nach einem vom Verfasser freundlichst zur Verfügung gestellten Sonderabdruck aus der »Zeitschrift für angewandte Chemie«.

[2]) Zu beziehen von A. Burghardt, Artern.

Auf diese Weise wird:

1. ein Nachtropfen in die Retorte vermieden,
2. ein genaues Zurückwiegen des unverbrauchten Oeles durchführbar,
3. ein Beobachten des Druckes in der Retorte ermöglicht.

Im Innern der Retorte hängt das Gasentbindungsrohr *l*, über welches die Vertheilungsglocke *m* geschoben ist. Letztere setzt sich auf einen Vorsprung der inneren Retortenwandung auf. Das in die Rille genannter Glocke tropfende Oel wird also gleichmässig nach der Retortenwandung geführt, an welcher es herabfliessend vergast.

Um Verstopfungen zu vermeiden, oder eingetretene Verstopfungen zu beseitigen, ohne den Versuch abbrechen zu müssen, ist der Retortendeckel mit Stopfbüchse, durch welche eine Stange *n* mit Schaber führt, versehen.

Die in der Retorte gebildeten Gase und Theerdämpfe verlassen letztere durch den seitlichen Stutzen und treten in die Vorlage *o*. Die Vorlage bildet ein mit einem seitlichen Stutzen zum Eintritt der Gase versehenes cylindrisches Gefäss, an dessen konischem Boden ein Ablasshahn *p* angebracht ist. Der Hauptheil des Theerabscheiders o_1 ist, behufs Condensation, mit einem gewellten Drahtgazekern ausgefüllt und enthält im Deckel das Gasabzugsrohr *q*. Ferner kann man die Condensation noch zweckmässig durch mit Glaswolle lose angefüllte Kugelröhren *r* vergrössern. Das Gas tritt von der Condensation nach dem Gassammelbehälter mit schwimmender Glocke. Der Gasometer wird mit einer Experimentirgasuhr verbunden und das erhaltene Gas dann in der üblichen Weise photometrirt.

Die Arbeitsweise mit dem Apparat ist folgende.

Zunächst füllt man einen Hoffmann'schen Tropftrichter mit drehbarem Glasstabe *s*, wie er speciell für die Anthracen-Analyse verwendet wird, mit dem zu untersuchenden Oele und wiegt Tropftrichter + Füllvorrichtung, ferner die Retorte einerseits und Vorlage nebst Condensation andererseits. Nachdem man dann den Tropftrichter über dem Glascylinder der Füllvorrichtung in die dazu bestimmte Schelle eingeschoben hat, beginnt man die Retorte zu beheizen, indem man die Flamme so gross einstellt, dass die Flammenspitzen etwas durch den oberen Löcherkranz des Ofens hindurchzüngeln.

Sobald die Retorte, durch das obere Schauloch gesehen, hellrothglühend erscheint, öffnet man das Zuflussventil, indem man die darin befindliche Nadel, soweit angängig, zurückschraubt, vollständig. Hierauf dreht man den Glasstab des Tropftrichters soweit, dass das Oel langsam zu tropfen beginnt. In der Zeit, in welcher der Glascylinder sich bis zur Nullmarke füllt, hat man die Tropfenzahl pro Minute zu ermitteln.

Um beurtheilen zu können, ob die Vergasung vollkommen oder normal ist, hat man die Farbe des Gases und des Gastheers im Theerabscheider zu beobachten. Hat das Gas eine braune Farbe und ist der Theer dunkel, so ist die Vergasung eine normale; ist die Farbe des Gases weiss und die des Theers hellbraun, so ist unvollkommen vergast. Der Oelzulauf ist dann zu stark. Ist dagegen die Farbe des Gases schwarzbraun und der Theer sehr dickflüssig, so muss mehr Oel zufliessen. Die Tropfenzahl pro Minute wird je nach Beschaffenheit des Oeles und Beheizung der Retorte zwischen 10 und 30 Tropfen schwanken. Um die für ein unbekanntes Oel zweckentsprechende Tropfenzahl zu ermitteln, wird sich ein Vorversuch empfehlen. Während des Vergasungsprocesses sind Schwankungen in der Tropfenzahl und in der Beheizung natürlich möglichst zu vermeiden, da hierdurch die Ergebnisse unrichtig werden könnten.

Ebenso wichtig, wie die Controle der Tropfenzahl und der Temperatur, ist es, darauf zu achten, dass die Flüssigkeitssäule im Glascylinder der Füllvorrichtung stets in der Nähe der Nullmarke schwankt. Ein Steigen des Oeles in genanntem Cylinder deutet auf eine Verstopfung des im Innern der Retorte befindlichen Gasabzugsrohrs, welche durch Hinabstossen und Hochziehen des durch den Retortendeckel geführten Krätzers zu beseitigen ist. Ausserdem lässt sich ein Druckausgleich durch entsprechende Benutzung von Gewichten am Gassammler bewirken.

Bei Beendigung der Vergasung schliesst man den Tropftrichter und das Zuflussventil. Erst wenn eine Gasentwickelung nicht mehr zu erkennen ist, schliesst man den in der Zuleitung zum Gasometer befindlichen Hahn und löscht den Brenner aus. Hierauf lockert man die noch heissen Ueberwurfmuttern an den Retortenstutzen und stellt die Belastung der Glocke wieder wie beim Beginn der Vergasung her. Nachdem man dann das erzeugte Gas, behufs Abkühlung und Mischung, mehrere Stunden der Ruhe überlassen hat, liest man die Menge desselben an den Scalen bis auf Bruchtheile vom Liter ab und photometrirt.

Die verbrauchte Oelmenge ergibt sich aus der Abnahme des Gewichtes von Tropftrichter + Zuflussvorrichtung, während die Zunahme der Retorte die gebildete Cokemenge und die der Vorlage nebst Condensation die Gastheermenge angibt. Man rechnet dann die erhaltenen Zahlen auf 100 kg Oel um.

So lässt sich die Gasausbeute und dann die Lichtstärke des Gases durch Photometriren ganz genau bestimmen. Nur besteht noch die eine Schwierigkeit, aus diesen erhaltenen Zahlen den Lichtwerth zu berechnen. Die bis jetzt allein übliche Hirzel'sche Formel, nach der der Lichtwerth

$$= \frac{\text{Gasausbeute} \times \text{Lichtstärke} \times 1000}{35}$$

ist, wobei 35 den stündlichen Gasconsum von 35 l bedeutet, liefert nur dann übereinstimmende Zahlen, wenn stets annähernd dieselbe Gasausbeute erzielt ist. Wird aber unter verschiedenen Bedingungen vergast, so dass z. B. in einem Falle 50 cbm und in einem anderen 60 cbm Gas aus 100 kg Oel erhalten werden, so gibt diese Formel im letzteren Falle eine bis zu 50% geringere Werthzahl an als im ersteren Falle, da die Lichtstärken in einem grösseren Maasse ab- bezw. zunehmen, als es die Formel fordert.

Daher ging ich von dem Gedanken aus, dass sich aus den verschiedenen erhaltenen Gasausbeuten und den dazu gehörigen Lichtstärken unter Zuhilfenahme irgendwelcher Factoren für eine angenommene mittlere Ausbeute durch Rechnung stets die gleiche Lichtstärke für ein und dasselbe Oel ergeben würde, und ermittelte durch eine Reihe von Vergasungen eines und desselben Oeles, die bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenem Oelzufluss vorgenommen waren, folgendes Verhältniss, das durch eine grosse Anzahl Vergasungen der verschiedensten Oele bestätigt wurde.

Bei einem stündlichen Gasconsum von 35 l und Anwendung von V.-K. beim Photometriren verhält sich die Zu- bezw. Abnahme der Lichtstärke (*Z*) zur Differenz zwischen der erhaltenen (*A*) und der angenommenen mittleren Gasausbeute (50 cbm) wie der Rückstand, Coke + Theer ($C + T$), zu 100 Gewichtstheilen Oel.

$$Z : (A - 50) = C + T) : 100$$

$$\text{oder } Z = \frac{(A - 50)\,(C + T)}{100}.$$

Nennen wir nun die beim Photometriren beobachtete Lichtstärke *L* und die auf 50 cbm Ausbeute umgerechnete L_{50}, so ist

$$L_{50} = L + Z$$

$$= L + \frac{(A - 50)\,(C + T)}{100}.$$

Bei Benutzung einer Hefnerlampe lautet die Formel, da 1 V.-K. = 1,2 Hfl. ist,

$$L_{50} = L + \frac{(A - 50)\,(C + T)}{100} \cdot 1{,}2.$$

An Stelle von $(C + T)$ kann man natürlich auch $(100 - A.s)$ in die Formel einsetzen, wenn s das Gewicht von 1 cbm Gas in kg bezeichnet.

Zum Beweise, dass mit dem Apparate und bei Anwendung der Formel gut übereinstimmende Zahlen erhalten werden, mögen folgende Angaben dienen.

Ein Paraffinöl wurde von vier verschiedenen Herren[1]) untersucht, die folgende Resultate erhielten.

Analytiker	Hi.	D.		E.						Hs.
		1	2	1	2	3	4	5	6	
Gasausbeute in cbm pro 100 kg Oel	55,7	63,36	54,23	58,90	54,72	59,09	61,10	48,55	54,93	57,17
Lichtstärke in V.-K.	9,0	5,5	9,50	7,3	9,5	6,6	6,5	12,00	9,2	8,25
Coke pro 100 kg Oel	7,37	9,64	5,51	8,70	5,15	9,20	9,56	3,84	5,85	6,69
Theer pro 100 kg Oel	41,83	35,15	41,63	37,60	39,95	40,11	36,38	42,88	38,07	40,60
L_{150}	11,46	11,48	11,54	11,42	11,62	11,08	11,59	11,40	11,35	11,64

Selbstverständlich ist, dass die Formel nur mit Vortheil sich anwenden lässt, wenn die Vergasung normal verlaufen ist. Hat längere Zeit statt Vergasung nur Destillation stattgefunden, was, wie schon erwähnt, sich im Theerabscheider erkennen lässt und in der Regel anzunehmen ist, wenn die Gasausbeute für 100 kg Oel unter 45 cbm gesunken ist, oder ist andererseits eine zu weitgreifende Zersetzung eingetreten, was in der Regel der Fall ist, wenn die Gasausbeute über 70 bis 75 cbm hinausgeht, so lässt auch diese Formel im Stiche. Innerhalb der Grenzen jedoch, wie sie in der Praxis verlangt werden, 50 bis 60 cbm, und darüber hinaus, liefert sie, wie aus der Tabelle ersichtlich, gut übereinstimmende Zahlen.

Eine Reduction auf normalen Barometerstand ist nicht erforderlich, da der dadurch hervorgerufene Fehler innerhalb der durch die Vorgasung selbst gemachten Fehlergrenze liegt. Grössere Fehler werden durch Temperaturdifferenzen gemacht; aber auch eine Reduction auf normale Temperatur ist überflüssig, wenn man als Normaltemperatur etwa 20° annimmt, da Arbeitsräume diese Temperatur stets annähernd haben werden. Innerhalb 17° und 23° beträgt die Differenz etwa ½ Lichtstärke.

Etwaigen Einwendungen gegen die Ermittelung der Coke- und Gastheerzahl will ich hier gleich vorbeugen. Es könnte zunächst geltend gemacht werden, dass die Retorte während der Vergasung in Folge Beheizung durch Oxydation zunähme. Ein zu diesem Zwecke angestellter Versuch ergab, dass die Retorte, nach sorgfältiger Reinigung und Ausglühen, während zweistündiger Beheizung 0,4 g zugenommen hatte. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass jetzt nicht nur die Aussenwand, sondern auch die Innenwand der Retorte, sowie das Gasentbindungsrohr oxydirt waren, was bei einer wirklichen Vergasung nicht eintreten kann. Selbst angenommen, dieser ermittelte Werth sei nicht zu hoch, so würde der dadurch entstehende Fehler, da man doch mindestens 30 g Oel vergasen und $(C + T)$ durch 100 dividiren, dagegen im ungünstigsten Falle — bei einer Ausbeute von 75 cbm für 100 kg Oel — mit 25 multipliciren muss, im Maximum 0,3325 V.-K. betragen. Ferner könnte man einwenden, dass diese bei der Beheizung gebildete Oxydschicht während der Vergasung abplatzte und dadurch Gewichtsdifferenzen entständen. Dies wird aber vermieden, wenn vor Beginn jeder neuen Vergasung diese Schicht gehörig abgeklopft wird.

Ein dritter Einwand, dass die Condensation nicht ausreiche zur Absorption des Gastheers, kann damit widerlegt werden, dass das von der Condensation zum Gasometer führende Rohr nach 50 Vergasungen nur Spuren von Gastheer enthielt. Angenommen, es gingen in der That 0,5 g Theer bei jeder Vergasung verloren, so würde dies unter denselben Voraussetzungen, wie vorhin erwähnt, eine Differenz von 0,4 V.-K. ausmachen. Verläuft die Vergasung freilich annormal, so dass mehr Destillation als Vergasung vorliegt, so ist es selbstredend, dass der Gastheer über die Condensation hinaus fortgerissen wird.

Ausserdem ist zu beachten, dass die beiden bei normaler Vergasung ev. gemachten Fehler, da sie in entgegengesetztem Sinne auftreten, sich nahezu aufheben.

Ein Hauptaugenmerk hat man auf die sorgfältige Reinigung des Apparates zu lenken, die sich leicht in folgender Weise ausführen lässt. Tropftrichter und Zuflussvorrichtung werden vor dem Gebrauche mit dem zu analysirenden Oele gehörig abgespült. Den Theerabscheider und das mit Glaswolle beschickte Kugelrohr dagegen reinigt man sofort nach jedesmaligem Gebrauche mit leicht verdampfenden Oelen, die man durch Trocknen verjagt. Die Retorte sammt Einhängerohr, welches durch ein mit Gewinde versehenes Stück Gasrohr oder durch einen eingepressten Holzstopfen sich herausheben lässt, sowie die Vertheilungsglocke werden durch Fraiser und Schaber von der festsitzenden Coke gereinigt. Das die Retorte und den Theerabscheider verbindende Rohr ist mittels Drahts und Ausspülens mit obengenannten leichtsiedenden Oelen zu reinigen. Ebenso sind die Gewinde durch Abreiben mit derartigen Oelen zu säubern. Besonders hat man darauf zu achten, dass nicht Reste alter Verpackungen die Dichtflächen uneben machen.

Zur Beantwortung der Frage, ob dieser Laboratoriumsapparat mit den Eingangs erwähnten Versuchsgasanstalten übereinstimmende Zahlen liefere, wurden zwei verschiedene Oele sowohl auf zwei solchen Versuchsstellen als auch mit dem Laboratoriumsapparat untersucht. Die Resultate waren folgende:

I. 100 kg Paraffinöl lieferten:

	Versuchsgasanstalt A.		Versuchsgasanstalt B.	Laboratoriumsapparat	
	1	2		1	2
Gasausbeute	52,0	53,0	60,63	59,90	65,05
Lichtstärke i. V.-K. .	10,0	9,17	6,7	6,5	5,0
L_{150} . .	10,96	10,58	10,89	10,47	10,26

II. 100 kg eines anderen Paraffinöles ergaben:

	Versuchsgasanstalt A. 1	Versuchsgasanstalt A. 2	Versuchsgasanstalt B.	Laboratoriumsapparat 1	Laboratoriumsapparat 2
Gasausbeute	52,0	55,0	61,21	56,43	66,48
Lichtstärke i. V.-K. .	9,17	8,33	6,2	6,5	5,5
L_{150}	10,13	10,58	10,55	11,30	11,02

Durch die Einführung des Wernecke'schen Vergasungsapparates werden einerseits die Mineralölfabriken in die Lage versetzt, ihre Oele zu trennen in Gasols und in solche Oele, welche anderen Verwendungen zugewiesen werden müssen, andererseits erhalten die Gasölconsumenten in dem Apparate eine Handhabe, nicht nur das für sie geeignetste Oel auszusuchen, sondern auch ihren Betrieb zu controliren und so zu finden, ob an einer zu geringen Ausbeute die Qualität des Oeles oder die Bedienungsmannschaft die Schuld trägt.

[1]) Dr. Henrici, Dr. Diamant, Dr. Eisenlohr, Dr. Helfers.

Aus den Verhandlungen des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins.

(Fortsetzung.)

Ueber das richtige Registriren der trockenen Gasmesser machte Herr L. Haas-Mainz folgende Mittheilungen:

Die Bedenken, die man früher gegen die Einführung der trockenen Gasmesser hegte, waren dadurch begründet, dass sich während des Gebrauchs der Gasmesser, wenn auch nur in seltenen Fällen, in dem Registriren des Gasdurchlasses Veränderungen zeigten. Die Ursachen dazu sind verschiedener Art:

Es können, erstens, die zu den Messgefässen der trockenen Gasmesser verwendeten Membranen, resp. die Balgstoffe ihr Grössenmaass ändern, nachdem die Gasmesser schon adjustirt waren. In den meisten Fällen verkleinerte sich die Membrane, und da sie, wie bei den Lederbälgen, die Grenze des Messraumes bildet, wurde auch dieser verkleinert, wodurch der Gasmesser alsdann zuviel registrirte. — Das Umgekehrte trat ein, wenn sich die Membrane ausdehnte.

Es können weiter die Membranen durch schädliche Bestandtheile des Gases, die mit ihnen in Berührung kommen, Schaden nehmen und zwar hart, brüchig und faul werden. Alsdann entstehen durch Brechen der Faltenwürfe Löcher, die einen Theil des Gases ungemessen passiren, oder wenn die Löcher gross genug sind, alles Gas ungemessen durchblassen.

Auch können die Schieber des Gasmessers durch Ablagerung von Condensationsproducten mit der Zeit undicht werden, wodurch ebenfalls mehr oder weniger Gasverluste entstehen.

Mag nun ein trockener Gasmesser von der einen oder der anderen Construction sein, bei allen war es das Gleiche, das hauptsächlich das richtige Registriren beeinflusste. Es war die schon erwähnte Veränderlichkeit der Membrane.

Alle Membranen, gleichviel ob gegerbte Thierhäute — Leder — oder gasdichtpräparirte Pflanzenstoffe — Gewebe — sind hygroskopisch. Sie besitzen die Eigenschaft, aus dem Gase Wasserdämpfe oder condensirte Flüssigkeiten aufzusaugen, wenn besondere Umstände dazu vorhanden sind. Selbst solche Membranen, die noch gut mit Oelen getränkt und die ausserdem zum Schutze gegen äussere Einflüsse nochmals gefirnisst oder sonstwie geschützt worden sind, erweisen sich immer noch als wasseraufnahmefähig. Dies umsomehr, wenn ätzende Bestandtheile des Gases als Ammoniak oder lösende, wie Benzol, die Einfettung bereits angegriffen haben.

Taucht man ein mit Oelen getränktes Stück Leder oder ein durch fixirte Oele gasdicht gemachtes Gewebe in Wasser oder setzt man es Wasserdämpfen aus, so zeigt sich stets eine Veränderung der Grössenmaasse, ein Zusammenziehen des Lappens, das mit der aufgenommenen Feuchtigkeit schwankt. Dass die Membrane Wasser aufgenommen hat, bestätigt sich auch durch die Gewichtszunahme.

Versuche, die gemacht worden sind, die Veränderlichkeit der Membrane vor ihrer Verwendung durch Tränken mit kaltem oder heissem, reinem oder Gaswasser aufzuheben, erwiesen sich nicht als geeignet, da im nassen Zustande das Flächenmaass der Membrane doch ein anderes ist als im trockenen Zustande, und ein Wechsel darin im Gasmesser stattfinden kann. Und wenn man auch die Veränderlichkeit dadurch aufheben könnte, so würde doch durch diese Procedur die Geschmeidigkeit der Membrane sehr leiden, die für eine dauernde Haltbarkeit nothwendig ist.

Wenn man nun erkannt hat, dass die Richtigkeit des Registrirens der trockenen Gasmesser hauptsächlich von der Unveränderlichkeit der Membrane abhängt, so war es geboten, da man ohne Membrane einen trockenen Gasmesser nicht herstellen kann, sie auf das kleinste Maass im Verhältniss zu dem der starren Umgrenzung der Messgefässe zu beschränken.

Dies zu erreichen, war schon bei dem im Jahre 1878 construirten trockenen Gasmesser des Systems V versucht worden. Die etwas unhandliche Form desselben führte später zu Umänderungen und zu weiteren Verbesserungen. Aber auch der dadurch entstandene Gasmesser, der von der Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission in Berlin als System Va bezeichnet wurde, litt noch unter der Veränderlichkeit der Membrane.

Nach Erfahrungen und vielen Versuchen ist es nun gelungen, einen Stoff zu finden, der die Veränderlichkeit nur in geringem Maasse besitzt und der fast unverwüstlich ist. Diese Membrane wird mit ausgeprobten Bestandtheilen so präparirt, dass sie sich gegen ätzende und lösende Bestandtheile des Gases unveränderlich erhält. Um aber auch die geringe naturgemässe Veränderlichkeit in ihren Maassen — sie beträgt nur $1^1/_2$% ihrer Fläche — durch Aufsaugen von Feuchtigkeit unschädlich zu machen, wird sie unter Zugabe des Schwindmaasses in die metallenen Messgefässe eingelegt, ohne dass dadurch das richtige Registriren des Gasmessers von Anfang an und für spätere Zeit alterirt wird. Steht nun ein solcher Gasmesser an einem Orte, an dem durch verschiedene Temperaturverhältnisse Feuchtigkeit von der Membrane aufgesaugt werden kann, so verkürzt resp. verkleinert sich dieselbe nur um einen geringen Theil der Zugabe des Schwindmaasses.

Diese wesentliche Verbesserung, wodurch nicht allein das stets richtige Registriren des trockenen Gasmessers gesichert ist, sondern auch die früher durch Einschrumpfen der Membrane hervorgerufenen Functionsstörungen aufhören, kann mit Leichtigkeit an den Messgefässen mit constant bleibender Begrenzung ausgeführt werden, wie es ein an einer Seite aufgeschnittenes Messgefäss zeigt.

Eine weitere Verbesserung zur Verhütung von Gasverlusten ist dadurch erreicht worden, dass die in den Gasmessern des Systems Va nach alter Art hergestellten Schieber, die breit und kurz waren, durch lange und schmale, viel schwerere, ersetzt worden sind. Sie gleiten dadurch besser und schliessen stets dicht ab. —

Im Anschluss an diese Mittheilungen zeigte Herr Haas einen in der Gasmesserfabrik Mainz hergestellten neuen und sehr einfachen

Gasautomaten

vor und führte zur Erklärung seiner Construction Folgendes an:

Das Automatenwerk ist an einem trockenen Gasmesser des Systems Va angebracht. Der Haupt- und wichtigste Bestandtheil des Automatenwerkes ist ein metallenes Scheiben-Ventil. Dasselbe ist vorne am Gasmesser unter dem Zählwerk angebracht. Das cylindrische Gehäuse des Ventiles nimmt an seiner dem Gasmesser zugekehrten hinteren Seite das bereits gemessene Gas auf und führt dasselbe dem Ausgangsrohre des Gasmessers zu. Im Innern des Ventilgehäuses befinden sich zwei runde, dicht aufeinander geschliffene, metallene Scheiben, die auf einen kreisförmigen Ventilsitz dicht aufgedrückt werden. Die hintere Ventilscheibe hat eine radiale Oeffnung gleich dem zehnten Theil der Scheibenfläche. Diese Oeffnung entspricht in ihrem Querschnitt dem der nöthigen Durchlassöffnung des Gasmessers. Die darüber liegende Ventilscheibe hat ebenfalls eine radiale Oeffnung, die aber dem $^9/_{10}$ Theil der Scheibenfläche gleich ist. Stehen nun diese beiden tellerartigen Scheiben so aufeinander, dass die Oeffnung der unteren von dem nicht ausgeschnittenen Theil der oberen verdeckt ist, so ist das Ventil geschlossen, und es

kann kein Gas aus dem Gasmesser austreten. Der Gasaustritt kann erst dann erfolgen, wenn beide Scheiben eine andere Stellung zu einander haben.

Um das Oeffnen und Schliessen des Ventils zu veranlassen, sind folgende Anordnungen getroffen worden:

Die untere Scheibe hat eine mit ihr fest verbundene längere Welle, die obere Scheibe eine etwas kürzere, cylindrische hohle Welle, in der jene sitzt und sich drehen kann. Beide Wellen treten vorne am Ventilgehäuse heraus und ist es nur nöthig, die cylindrische Welle durch eine Stopfbüchse abzudichten. Auf der längeren Welle der hinteren Scheibe sitzt vorne sichtbar ein 10 zähniges starkes Rad, das sogenannte Geldrad. Dieses hat einen Ausschnitt, in dem ein Zeiger hervorragt. Auf der kürzeren cylindrischen Welle sitzt ein kreisförmiges emaillirtes Zifferblatt, wovon einige Zahlen durch den Ausschnitt im Geldrade sichtbar sind. Der erwähnte Zeiger gibt die Zahl der Geldstücke an, die in den Automaten hineingeworfen sind, und für die noch Gas geliefert wird. Unter dem Geldrade sitzt ein metallener Schieber mit der Geldeinwurfs-Oeffnung.

Die Wirkungsweise des Automaten ist folgende:

Wird ein Geldstück in die Oeffnung geworfen, so muss der Schieber rechts herausgezogen werden. Das Geldstück fällt alsdann in eine Nuthe des Schiebers; wird dieser wieder nach links geschoben, so berührt das Geldstück mit seinem oberen Theile einen Zahn des Geldrades und treibt dieses um eine Zehntel-Drehung rechts herum. Wenn vorher das Ventil geschlossen war, so wird nun nach Drehung der hinteren Scheibe das Gas passiren können.

Während des Ganges des Gasmessers bleibt nun die hintere Ventilscheibe mit dem Geldrade in der durch die eingeworfenen Geldstücke angenommenen Stellung.

Anders dagegen verhält es sich mit der oberen Ventilscheibe. Wie schon erwähnt, sitzt auf derselben eine cylindrische Welle, die aus einer Stopfbüchse des Ventilgehäuses hervorragt. Auf dieser Welle ist ein Zahnrad fest angebracht, das mit dem eigens zu diesem Zwecke besonders stark construirten Zählwerke in Verbindung steht. Passirt nun Gas den Gasmesser, so wird dieses nicht allein durch das Zählwerk angezeigt, sondern dieses dreht auch die obere Ventilscheibe in derselben Richtung, in der die untere durch die eingeworfenen Geldstücke gedreht worden ist.

Eine Zehntel-Drehung der oberen Scheibe entspricht genau der Zeitdauer, in der ein dem Werthe eines eingeworfenen Geldstückes entsprechendes Gasquantum den Gasmesser passirt hat. Soviel Geldstücke vorher eingeworfen waren, so oft mal hat die obere Ventilscheibe Zehntel-Drehungen zu machen, bis dass beide Scheiben wieder so zu einander stehen, dass sie den Gasdurchlass verschliessen. Derselbe erfolgt allmählich und macht sich durch Kleinerbrennen der Flammen bemerkbar — ein Zeichen —, dass Geld nachgeworfen werden muss, um den Gasmesser in Function zu erhalten.

Zur Verhütung von Defraudationen ist die Anordnung getroffen worden, dass kleinere und minderwerthige Geldstücke direct in die Geldkasse fallen, ohne den Automatenmechanismus zu berühren. Ein theilweises Verschieben eines eingeworfenen Geldstückes, wodurch auch das Ventil nur theilweise geöffnet werden kann, verhindert den vollen, dem Werthe des Geldstückes entsprechenden Gasdurchgang. Eine besondere Vorrichtung verhindert, dass ein einmal eingeworfenes Geldstück, das den Gasmesser in Function gesetzt hat, nicht wieder zurückgezogen werden kann.

Zur Controle der Gesammtzahl der eingeworfenen Geldstücke ist links vom Automatenwerk ein besonderes Zählwerk angebracht. Unter dem Automatenwerk befindet sich die Geldkasse mit einem drei Zuhaltungen enthaltenden Vorhängeschloss.

Das Absperrventil ist desshalb an dem Ausgang des Gasmessers angebracht worden, weil dieser dadurch stets unter Druck bleibt, Luft in denselben nicht eintreten kann, wie es möglich ist, wenn das Ventil am Eingange des Gasmessers sitzt. Durch den Ventilabschluss am Ausgange des Gasmessers entstehen auch keine Gas- und Zeitverluste, die unvermeidlich sind, wenn Luft in den Gasmesser eingetreten ist.

Ueber Wassermesserverbindungen und das neue Differentialflächenventil.

Herr F. Lux, Ludwigshafen

Flügelradwassermesser haben, wie allgemein bekannt ist, im Gegensatz zu Kolbenwassermessern den durch ihre Construction bedingten grundsätzlichen Mangel, dass sie das hindurchfliessende Wasser bei einer gewissen geringen Menge in der Zeiteinheit, bei einer gewissen geringen Belastung, wie wir der Kürze halber sagen wollen, gar nicht und erst bei einer entsprechend grösseren Belastung richtig anzeigen.

Diese Grenzwerthe wachsen, wie ohne Weiteres ersichtlich ist, mit den Abmessungen der Wassermesser, wesshalb die Gefahr besteht, dass insbesondere grössere Wassermesser, falls ihre Belastung nicht immer entsprechend gross, sondern wechselnd bald grösser, bald kleiner ist, die kleineren und mittleren Wasserabgaben gar nicht oder nur theilweise verzeichnen. Man hat daher schon sehr frühzeitig, jedenfalls noch im ersten Jahrzehnt nach Einführung der Wassermesser, zu dem Mittel gegriffen, mit einem grösseren, dem Höchstverbrauch entsprechenden Wassermesser einen parallel dazu geschalteten kleineren zu verbinden und vor den grösseren Messern ein selbstthätig wirkendes Ventil zu legen, welches sich erst bei einem bestimmten, zwischen seiner Vorder- und seiner Rückseite herrschenden Druckunterschied öffnet.

Dies hat zur Folge, dass die in der Zeiteinheit durchfliessenden kleineren Wassermengen nur durch den kleinen, die grösseren Mengen durch beide Wassermesser gehen. Werden daher aus einer Leitung, welche mit einer solchen Vorrichtung versehen ist, für die wir die Bezeichnung Wassermesserverbindung wählen wollen, in der Zeiteinheit entweder nur verhältnissmässig grössere oder nur kleinere Wassermengen entnommen, ist zum Beispiel eine hauptsächlich für Feuerlöschzwecke vorgesehene Leitung von entsprechender Weite nur noch mit einer einzelnen kleineren Zapfstelle versehen, so wird eine derartige Verbindung, vorausgesetzt, dass ihr Zustand dauernd ordnungsgemäss ist, vollkommen ihrem Zweck entsprechen. Besitzt aber eine Leitung eine Anzahl regelmässig im Gebrauch befindlicher Zapfstellen gleicher oder verschiedener Grösse, so werden die Belastungswerthe, je nachdem die einzelnen Zapfstellen beansprucht werden oder die Benutzung einiger derselben der Zeit nach mehr oder weniger zusammenfällt, die verschiedensten Grössen, also auch zeitweise diejenigen bekommen, bei welchen das selbstthätig wirkende Ventil erst wenig oder fast gar nicht geöffnet ist. Dies sind dann jene Stellen, bei denen die Verbindung ihren Zweck nicht erfüllt, da die in der Zeiteinheit hindurchgehenden Wassermengen zu gering sind, um eine richtige oder überhaupt nur eine Anzeige zu bewirken.

Wollte man daher eine Verbindung anwenden, die ihrem Zweck möglichst vollkommen entspricht, so müsste streng genommen von Fall zu Fall festgestellt werden — was in einfacher Weise vermittels des Augenblicks- oder sogenannten Distriktwassermessers geschehen kann —, welcher Art die Beanspruchung der Leitung ist und ob sich nicht zwischen den kleineren und grösseren Entnahmen in der Zeiteinheit gewissermaassen eine stille, entnahmefreie Zone befindet.

Dass dies der Fall sein kann, ergibt sich aus der in Fig. 232 dargestellten Aufzeichnung eines solchen Distriktwassermessers,

wonach sich die Wasserentnahmen einerseits zwischen 0 und 1 cbm, andererseits zwischen 3 und 10 cbm in der Stunde vollzogen, während zwischen 1 und 3 cbm in der Stunde keine Entnahme stattfand. In diesem Fall wäre also die Verbindung so zu wählen, dass sich das Ventil erst bei einer Belastung von 1,5 cbm/Std. öffnen und somit der grössere Messer nur bei den grösseren Entnahmen, bei den kleineren Entnahmen dagegen nur der kleinere Messer in Thätigkeit treten würde.

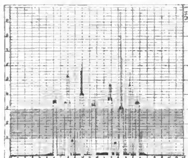


Fig. 232.

Diesem Verfahren stellen sich aber verschiedene Schwierigkeiten in den Weg; einerseits ist es ziemlich zeitraubend und mit Umständen und Kosten verknüpft, andererseits ist entweder eine solche stille Zone überhaupt nicht vorhanden, indem der Verbrauch in der Zeiteinheit mehr oder weniger gleichmässig alle Stufen durchwandert, oder diese Zone liegt so hoch, dass der kleine Messer nun wieder so gross gewählt werden müsste, dass seine Messgenauigkeit für die ganz kleinen Entnahmen in Frage stände, oder endlich diese Zone verschiebt sich im Laufe der Zeit, beispielsweise durch Vermehrung der Zapfstellen, nach oben.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die verschiedenen in Verwendung stehenden Wassermesserverbindungs-Ventile, so finden wir, dass sie auf drei Grundformen zurückgeführt werden können: es sind entweder Gewichts- oder Feder- oder hydraulische Ventile. Die ersten beiden Gattungen werden bisher fast ausschliesslich benutzt, während die dritte Gattung nur ganz vereinzelt, so weit meine Kenntniss reicht, nur in Mülhausen i/E., verwandt wird.

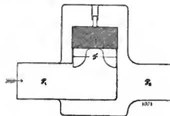


Fig. 233.

Das **Gewichtsventil**, in Fig. 233 schematisch dargestellt, bildet die einfachste Form der Lösung. Ein einfaches Plattenventil, in einem Gehäuse auf wagerechter Sitzfläche aufgelagert, sperrt durch sein Gewicht den Durchgang des grossen Wassermessers so lange ab, bis der mit der Entnahme wachsende Druckunterschied diese Belastung ausgleicht.

Es sei

F Fläche des Ventils in qcm,
G Gewicht des Ventils in kg,
P_1 Druck unmittelbar vor dem Ventil in kg/qcm,
P_2 Druck unmittelbar hinter dem Ventil in kg/qcm,

so gilt die Kräftegleichung

$$FP_1 = FP_2 + G,$$

woraus sich ergibt:

$$P_1 - P_2 = \frac{G}{F} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1).$$

So lange also der Druckunterschied den Werth $\frac{G}{F}$ nicht erreicht, bleibt das Ventil geschlossen; es öffnet sich, sobald dieser Betrag erreicht und noch um eine Kleinigkeit, die zur Ueberwindung der Reibung erforderlich ist, überschritten wird. So lange nun das Ventil, einerlei ob viel oder wenig, geöffnet ist, bleibt dieser Druckunterschied in unmittelbarer Nähe des Ventils unveränderlich $= \frac{G}{F}$.

Dieser Druckunterschied ist vollkommen unabhängig vom Wasserleitungsdruck und beträgt meinen Ermittlungen nach bei den gangbarsten Grössen eines sehr verbreiteten Systems 0,45 bis 0,6 m.

Beim **Federventil** (Fig. 234) wird die schliessende Kraft durch eine Feder ausgeübt, welche auf ein in wagerechter Richtung verschiebbares Ventil einwirkt.

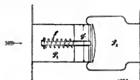


Fig. 234.

Ersetzen wir in der vorher angeführten Gleichung den Werth G des Gewichtes des Ventils durch die Spannung S der Feder, so erhalten wir

$$FP_1 = FP_2 + S$$

und daraus

$$P_1 - P_2 = \frac{S}{F} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2).$$

Das Ventil bleibt so lange geschlossen und der grosse Messer daher ausser Thätigkeit, bis der Unterschied des Drucks unmittelbar vor und hinter dem Ventil gleich und noch um einen kleinen Betrag grösser ist als $\frac{S}{F}$.

Da bei der weiteren Vergrösserung der Ventilöffnung die Federspannung S mehr und mehr wächst, so wächst auch der Druckunterschied zwischen Vorderseite und Rückseite des Ventils. Dieser Druckunterschied, der ebenso wie beim Gewichtsventil vollständig unabhängig vom Leitungsdruck ist, beträgt bei den gebräuchlichen Constructionen zu Beginn des Oeffnens etwa 1,5 bis 4,0 und steigt bei ganz geöffnetem Ventil bis auf etwa 5,0 bis 8,0 m.

Wird das Federventil so gelagert, dass es sich in einer Lotrechten auf- und niederbewegen kann, so haben wir eine Verschmelzung des Gewichtsventils mit dem Federventil vor uns, für welche die Gleichung gilt:

$$P_1 - P_2 = \frac{G + S}{F} \quad . \; . \; . \; . \quad (3).$$

Bei diesem Ventil wird also die mit der Belastung des Wassermessers wachsende Zunahme des Druckunterschieds des Federventils durch das Hinzutreten des dem Gewichtsventil entsprechenden konstanten Druckunterschiedes gemildert. Diese Verschmelzung der beiden Grundformen kommt bisweilen in der Praxis vor.

Beim **hydraulischen Ventil** endlich (Fig. 235) wird die schliessende Kraft durch den Wasserdruck erzeugt, indem das Ventil mit einem kleinen Kolben verbunden wird, dessen

eine Seite unter dem Leitungsdruck, die andere unter dem Druck der Aussenluft steht.

Es sei

F_1 . . . Fläche des Ventils in qcm,
F_2 . . . Fläche des Kolbens in qcm,
F_3 . . . Fläche der Kolbenstange in qcm,
P_1 . . . Druck vor dem Ventil in kg/qcm,
P_2 . . . Druck hinter dem Ventil in kg/qcm,

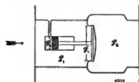


Fig. 235.

so besteht, wenn wir den atmosphärischen Druck, weil auf allen Seiten wirkend, ausser Betracht lassen, die Gleichung

$$(F_1 - F_3)\, P_1 = F_1\, P_2 + (F_1 - F_3)\, P_1,$$

woraus folgt:

$$P_1 - P_2 = \frac{F_2}{F_1} P_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4).$$

Mit anderen Worten heisst dies: Das Ventil bleibt so lange geschlossen, als der Druckunterschied nicht den Werth $\frac{F_2}{F_1} P_1$ erreicht, nachdem dieser erreicht und um etwas überschritten ist, öffnet sich das Ventil, und da der Druckunterschied abhängig ist einerseits von dem für einen und denselben Apparat unveränderlichen Werth $\frac{F_2}{F_1}$ (Verhältniss von Kolben- zur Ventilfläche), andererseits von dem unmittelbar vor dem Ventil herrschenden Druck P_1, da ferner dieser Druck mit wachsender Wasserentnahme abnimmt, so vermindert sich bei zunehmendem Oeffnen des hydraulischen Ventils der Druckunterschied in dessen unmittelbarer Nähe.

In diesem Punkte, dass der Druckunterschied direkt proportional dem Leitungsdruck vor dem Ventil ist und daher bei wachsender Wasserentnahme abnimmt, unterscheidet sich das hydraulische Ventil ganz wesentlich von den beiden anderen Gattungen, dem Gewichts- und dem Federventil.

Bei den mir bekannt gewordenen hydraulischen Ventilen ist das Verhältniss von Kolbenfläche zu Ventilfläche $\left(\frac{F_2}{F_1}\right)$ etwa gleich $^1/_{10}$, bei einem mittleren Leitungsdruck von 35 m beträgt der Druckunterschied beim Oeffnen also etwa 3,5 m.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass wir ausser der oben erwähnten Verbindung eines Gewichtsventils mit einem Federventil uns nun auch noch ganz gut eine Verbindung des Gewichtsventils oder des Federventils oder beider zusammen mit dem hydraulischen Ventil denken können, wofür dann die Gleichungen

$$P_1 - P_2 = \frac{G + F_2\, P_1}{F_1} \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

$$P_1 - P_2 = \frac{S + F_2\, P_1}{F_1} \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

$$P_1 - P_2 = \frac{G + S + F_2\, P_1}{F_1} \quad . \quad . \quad (7)$$

gelten würden.

Unterziehen wir nun die Eigenschaften der drei Grundformen von Wassermesserverbindungs-Ventilen einer vergleichenden Betrachtung.

Das Gewichtsventil besitzt den Vorzug der grössten Einfachheit und dem Federventil gegenüber, sowohl der augenblicklichen Beanspruchung als der Gebrauchsdauer nach, denjenigen der vollkommenen Unveränderlichkeit in der Wirkungsweise. Dagegen ist es als ein Nachtheil des Gewichtsventiles zu betrachten, dass durch die dabei nothwendigen mehrfachen Richtungsänderungen ein nicht unerheblicher schädlicher Druckverlust stattfindet. Denn genau wie wir beim Wassermesser von einem das Flügelrad und damit das ganze Werk in Bewegung setzenden, eine gewisse Höhe beanspruchenden nützlichen und von einem in den übrigen Theilen erfolgenden, die Wirksamkeit des Wassermessers nicht beeinflussenden schädlichen Druckverlust sprechen, sind wir berechtigt, bei den Wassermesserverbindungs-Ventilen den der schliessenden Kraft entsprechenden nothwendigen, und nützlichen Druckverlust von dem übrigen schädlichen Druckverlust zu unterscheiden.

Ist letzterer, wie dargethan, bei den Gewichtsventilen gegenüber den anderen Gattungen verhältnissmässig gross, so ist der erstere, der nützliche Druckverlust (= dem Druckunterschied) sehr klein, was den später näher zu erörternden Nachtheil mit sich bringt, dass sich dieses Ventil viel zu früh öffnet und daher den grossen Messer zu zeitig in Thätigkeit setzt.

Beim Federventil, durch welches das Wasser in gerader Richtung oder mit nur ganz unbedeutenden Ablenkungen, also ohne wesentlichen hieraus entspringenden Druckverlust fliesst, liegen die Verhältnisse bezüglich des nützlichen Druckverlustes bedeutend günstiger.

Es sind mit Leichtigkeit Federspannungen zu erzielen, welche einem Druckunterschiede beim Beginn des Oeffnens von etwa 2 bis 4 m entsprechen (wozu Tellerventile von 25 bis 50 cm Höhe erforderlich sein würden), aber einerseits nimmt diese Federspannung mit dem Wachsen der in der Zeiteinheit durchfliessenden Wassermenge beträchtlich, bis zum Doppelten des ursprünglichen Werthes und darüber, zu, und andererseits ist sie grossen Veränderungen unterworfen.

Stahlfedern rosten im Wasser innerhalb weniger Monate durch, und Metallfedern, auf die man daher angewiesen ist, besitzen lange nicht die Elasticität der ersteren und verlieren diese ausserdem noch in kurzer Zeit mehr oder weniger — eine Metallfeder, die beim Ausprobiren mit Gewichten zum ersten Anheben ursprünglich eine Belastung von 15 kg erforderte und dann bis zur Erzielung der dem vollen Rohrquerschnitt entsprechenden Oeffnung mit 28 kg belastet wurde, öffnete sich unmittelbar nachher schon mit 5 kg ein wenig —, so dass schliesslich ein Abschluss überhaupt nicht mehr gewährleistet erscheint.

Beim hydraulischen Ventil dagegen, bei dem die schliessende Kraft so bedeutend und genau berechenbar ist, hat man die Bestimmung der Grösse des Druckunterschiedes ganz in der Hand, ohne irgendwie zu lästigen Abmessungen zu kommen; auch ist, wie beim Gewichtsventil, der Abschluss immer gesichert. Während aber bei letzterem der durch das Ventilgewicht bestimmte Druckunterschied oder Druckverlust vom kleinsten bis zum grössten Durchlass unveränderlich bleibt, während er beim Federventil mit der in der Zeiteinheit durchfliessenden Wassermenge ganz beträchtlich anwächst, so dass er schliesslich, beispielsweise bei Feuerlöschung, sehr hinderlich werden kann, und während diese Druckverluste bei beiden Gattungen vom Leitungsdruck unabhängig sind und daher, insbesondere beim Federventil, Leitungen von geringem Druck ungleich mehr beeinflussen, ist, wie oben nachgewiesen, der Druckverlust des hydraulischen Ventils direct proportional dem Leitungsdruck und nimmt sogar bei wachsender Entnahme ab, so dass er selbst beim allerschwächsten Druck nie störend werden kann.

Es ist daher wohl ausser Frage, dass das hydraulische Wassermesserverbindungs-Ventil dem Gewichts- und dem Federventil gegenüber unbedingt den Vorzug verdient, und es ist schwer zu begreifen, wie dieser Vorzug so lange unerkannt bleiben konnte. Wurden doch E. Scherrer und G. Speitel in Dornach, als sie im Jahre 1891 ein Patent

auf dieses hydraulische Wassermesserverbindungs-Ventil verlangten, abgewiesen, da das Patentamt mit den zwei gegen die Patentertheilung Einspruch erhebenden Firmen der Ansicht war, dass die hydraulische Belastung des Combinationsventiles von der Gewichtsbelastung in ihrer Wirksamkeit nicht verschieden sei!

Wir haben in der Einleitung gesehen, dass es praktisch schwer ausführbar ist, zwei Wassermesser so zu verbinden, dass der kleinere den ganzen bis zur stillen Zone reichenden, weniger starken Verbrauch allein anzeigt, und dass erst nach Ueberschreitung dieser Grenze der grosse Messer mit in Thätigkeit tritt. Wir können aber dieses Ziel wenigstens bis zu einem gewissen Grade erreichen, wenn wir die Ventilbelastung so wählen — und dies ist beim hydraulischen Ventil leicht möglich —, dass wenigstens alle durch eine kleine oder mittlere Zapfstelle erfolgenden Entnahmen nur durch den kleinen Messer gehen.

Da diese durch eine einzelne Zapfstelle erfolgende Entnahme sich im Mittel etwa zwischen 500 und 1200 l/Std. bewegen mag, so sollte bei keiner Wassermesserverbindung das Ventil den Wasserweg durch den grossen Messer eher freigeben, als bis eine Belastung von etwa 1200 bis 1590 l/Std. erreicht ist.

Bei den Gewichtsventilen heutiger Construction ist dies nicht der Fall, da einem Druckunterschied von, wie oben angegeben, etwa 0,45 bis 0,6 m bei einem Wassermesser von beispielsweise 15 mm lichter Weite ein Durchgang von etwa 500 bis 700 l/Std. entspricht. Es gehen also bei Entnahme von beispielsweise 800 l/Std. etwa 600 l durch den kleinen und etwa 200 l durch den grossen Messer, und diese zeigt ein Messer von beispielsweise 65 oder 80 mm Weite nicht mehr oder nur zum kleineren Theil an.

Bei den Federventilen tritt leicht der oben erwähnte Uebelstand ein, dass die Feder innerhalb kurzer Zeit erlahmt und daher die den Ventilschluss bewirkende Kraft = 0 wird. Das Ventil »rinnt« dann, und der grosse Messer lässt bei den kleineren Entnahmen und insbesondere beim Lecken der Leitungen fortgesetzt Wasser ungemessen hindurch, das der kleine Messer mehr oder weniger richtig angezeigt haben würde.

Wählen wir dagegen ein hydraulisches Ventil und setzen unter Berücksichtigung des in Frage kommenden mittleren Leitungsdruckes und etwa auch der kleinsten Entnahmen dessen Abmessungen und somit seinen Wirkungsgrad fest, so können wir sicher sein, dass letzterer unverändert bestehen bleibt.

Damit haben wir den bis heute verwendeten Gewichts- und Federventilen gegenüber schon sehr viel erreicht; es haftet aber dem hydraulischen Ventil noch der gleiche Mangel wie den anderen an, dass nämlich beim allerersten Oeffnen des Ventils, also wenn es gerade von seinem Sitz abgehoben ist, und selbst wenn der ringförmige Durchgangsquerschnitt schon eine gewisse Grösse erreicht hat, die in der Zeiteinheit durch den grossen Wassermesser hindurchgehenden Wassermengen so gering sind, dass sie gar nicht oder nur theilweise angezeigt werden.

Wollten wir daher die Wassermesserverbindung noch beträchtlich verbessern, so müssten wir bewerkstelligen, dass das Ventil sich nicht allmählich, sondern sprungweise öffnet und dass der Durchgangsquerschnitt von vornherein so gross ist, dass die richtige Anzeige des grossen Messers vollkommen gesichert erscheint.

(Schluss folgt.)

Die Heizung von Wohnräumen.

Von Hofrath Prof. Dr. H. Meidinger, Karlsruhe

Zusätze und Verbesserungen.

Zusatz zu Abschnitt 1: Verhältniss der Strahlung zur Gesammtwärme, Seite 22 in No. 2

Nachdem bereits die Hälfte der Abhandlung gedruckt war, fand ich, dass schon im Jahre 1895 Prof. Rubner in Berlin die eingehendsten Mittheilungen über die Strahlungsverhältnisse der Flammen gemacht hatte. Seine Veröffentlichung ist enthalten in dem (von ihm mit den Professoren Forster in Amsterdam, Fr. Hofmann in Leipzig, v. Pettenkofer in München herausgegeben) Archiv für Hygiene, 23. Band, unter dem Titel »Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht.« Es sind vier in hohem Grade lehrreiche Abhandlungen I. Wirkung der Wärmestrahlung auf den Menschen; II. Ueber die Grösse der Wärmestrahlung einiger Beleuchtungsvorrichtungen; III. Die Beziehung der strahlenden Wärme zum Lichte; IV. Die leuchtende Strahlung und das Wärmeäquivalent des Lichtes. Der Umfang des Ganzen beträgt 236 Seiten. — Ich konnte nur bedauern, nicht früher hiervon Kenntniss erhalten zu haben; ich hätte mir eine Reihe zeitraubender Versuche ersparen können. Auf Einzelnes näher einzugehen, ist nicht möglich. Ich theile nur eine uns hier besonders interessirende Tabelle mit (enthalten auf S. 334 und 336), welche die Resultate der in umfangreichster Weise (mittels der Thermosäule) angestellten Versuche über die Flammenstrahlung enthält. Es bedeutet in den senkrechten Spalten

- *A* die ungefähre Lichtstärke in Kerzen (Spermacet),
- *B* den Consum pro Stunde in Gramm, bezw. Liter, bezogen auf 1 Kerze,
- *C* die pro Stunde von 1 Kerze erzeugten Wärme-Einheiten (W.-E.), wobei Wasserdampf als Verbrennungsproduct des Wasserstoffs zu Grunde gelegt ist,
- *D* die Menge der in den heissen Gasen über der Flamme von 1 Kerze in der Stunde fortgehenden Wärme in W.-E.,
- *E* die Grösse der Strahlung von 1 Kerze pro Stunde in W.-E.,
- *F* die strahlende Wärme in Procent der Gesammtwärme = $\frac{E}{C} \cdot 100$,
- *G* die Menge von Wärme in W.-E., welche in dem von 1 Kerze pro Stunde entwickelten Wasserdampf latent ist.

Material	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*
			Für 1 Kerze in 1 Stunde				
	Lichtstärke in Kerzen	Consum	Wärme W.-E.	W.-E. in den Abgasen	W.-E. der Strahlung	$\frac{E}{C} \cdot 100$	Latente Wärme des Dampfs
Paraffinkerze .	1	7,4 g	70,4	59,7	10,7	15,3	8,5
Gas (Lochbrenner)	1	22 l	110	88,7	11,1	10,1	11,3
» (Schnittbr.) .	18,2	16 l	79,1	70,9	8,2	11,2	8,1
» (Argandbr.) .	23,5	9,5 l	50,1	42,9	7,0	14,0	5,1
Petroleumlampe	36,8	3,8 g	39,4	28,9	10,8	26,6	2,6
Auerlicht . .	57	1,5 l	7,9	6,53	1,4	17,3	0,9
Elektr. Glühlicht .	70	—	3,56	1,03	2,5	71,0	—

In hygienischer Hinsicht lehrreich sind die Zahlen der Spalte *E*: sie lassen erkennen, dass bei Gas die Strahlung pro Kerzeneinheit bei ganz kleinen Flammen erheblich grösser ist als bei grossen; ferner, dass das Petroleumlicht einen hohen Grad von Strahlung besitzt, was den grossen Glascylindern zuzuschreiben ist; endlich, dass bei Auerlicht die Strahlung am geringsten ist, selbst geringer als bei elektrischem Glühlicht. Will man sich eine gewisse Helligkeit mit den verschiedenen Materialien erzeugen, so wirken dieselben in diesen Verhältnissen bei gleichem Abstand der Flammen mehr oder weniger stark auf den Kopf ein, oder auch bei gleich starker — noch erträglicher — Einwirkung kann man mit den schwach strahlenden Flammen einen viel höheren Grad der Helligkeit erzeugen.

In Bezug auf die Heizwirkung der Flammen durch Strahlung, namentlich bei Gas-Reflectoröfen, sind die Zahlen der Spalte *F* belehrend. Es ist noch hier beizufügen, dass Rubner an einer

andern Stelle angibt, dass beim nichtleuchtenden Bunsenbrenner die Wärmestrahlung 9,42% der Verbrennungswärme beträgt, sowie dass die Grösse seiner Strahlung ganz proportional mit dem Gasverbrauch wächst. Ich habe etwas mehr bei meinem, von dem Rubner'schen Verfahren ganz verschiedenen, Versuch gefunden, nämlich 14,8% und die Strahlung der leuchtenden Flammen als ebenso gross angenommen. Dieselbe ist nach Rubner etwas grösser, beim Argandbrenner nähert sie sich übrigens meiner Annahme sehr (hier wirkt der Glascylinder mit); eine fast vollständige Uebereinstimmung wird erzielt, wenn ich die Strahlung der heissen Gase über der Flamme als Null ansehe.

Es mögen ja beide Methoden der Bestimmung der ganzen Strahlwärme nicht frei von Fehlern sein und nach der einen etwas zu viel, nach der andern etwas zu wenig gefunden werden. Jedenfalls ergibt sich auch aus den Rubner'schen Versuchen, dass die Strahlwärme des Gases nur ein sehr geringer Theil der gesammten Verbrennungswärme ist und dass von dieser allein keine nennenswerthe Wirkung auf die Temperaturverhältnisse in den mit den Reflectoröfen erwärmten Räumen zu erwarten ist. — In Bezug auf das Strahlungsverhältniss 71 beim elektrischen Glühlicht könnte es noch überraschen, dass dasselbe nicht 100 beträgt. Es ist jedoch zu beachten, dass die Glaskugel durch die dunklen Strahlen etwas erwärmt wird und dass von dieser Wärme ein Theil durch Leitung in die Luft übergeht; die fehlenden 29% werden dies ausmachen.

Die letzte Spalte *G* zeigt an die Verhältnisse der bei den einzelnen Materialien in die Luft übergehenden Wassermengen und zwar in der zur Verdampfung erforderlichen Wärme; durch Division der Zahlen mit 500 erhält man die entsprechenden Wassergewichte in Kilogramm, durch Multiplication mit 2 in Gramm; beim Gas entspricht der Consum in Liter der Menge gebildeten Wasserdampfes in Gramm, da 1 cbm Steinkohlengas im Mittel 1 kg Wasserdampf entbindet. Dem gewöhnlichen Gaslicht kommt ein weit grösserer Betrag zu als dem Petroleumlicht; bei dem Auerlicht ist er entsprechend vermindert. Beim elektrischen Glühlicht ist er Null, und es liegt hierin sowie in der geringen Gesammtwärme der ausserordentliche Vorzug, welchen dasselbe vor jeder anderen Lichtart besitzt, namentlich in den Fällen, wo viele Lichter in einem Versammlungsraum sind.

Zusatz zu Seite 71 links, 4. Absatz von oben:

Den Wänden kommt bei den obigen Versuchen mit hoch brennenden Flammen die alleinige Wirkung der Temperaturzunahme bis zum Brenner zu. Die Wände werden von der Decke stark bestrahlt, ihre Temperatur nimmt selbstverständlich von oben nach unten ab; in gleicher Höhe haben sie aber nicht gleiche Temperatur; dicke, aus schlecht leitendem Material bestehende und anderseitig weniger kalte Wände befinden sich in höherer Temperatur, Innenwände desshalb im Allgemeinen in höherer als Aussenwände. An Innenwänden beobachtet man nun bei hoch brennenden Flammen höhere Temperatur bis zum Boden herab als in der Luft gleicher Höhe, sie geben also an letztere Wärme ab. Die Aussenwand zeigt hingegen etwas niedrigere Temperatur als die Luft; letztere tritt also Wärme an die Wand ab, wie bei der gewöhnlichen Heizung. Aehnlich kann sich auch eine Innenwand verhalten, wenn eine durch ihren Bau und den Zustand des Nachbarraums wärmere vorhanden ist. Würde es einen Raum geben mit ganz gleichem Charakter seiner 4 Wände, so würden sie alle eine höhere Temperatur zeigen, als die Luft gleicher Höhe. Thürflächen können in höherer oder niederer Temperatur sein als die Luft, je nach der Temperatur des Nachbarraums.

Zusatz zu Seite 11 rechts, Zeile 14 von unten:

Ich habe nachträglich in der 2. Aufl., S. 466, von Tyndall's klassischem Werk »die Wärme betrachtet als eine Art der Bewegung« (Braunschweig, Vieweg) gefunden, dass Tyndall auf Grund eigener Versuche in einem besonderen Vortrag die Angabe machte, die Absorption der strahlenden Wärme durch ein Atom Wasserdampf sei 16000 mal so gross als durch ein Luftatom, ebenso auch die Ausstrahlung. (Die 4. Aufl. 1894 enthält den betreffenden Vortragsbericht nicht.) Die in einem Zimmer beobachtete höchst geringfügige Absorption von strahlender Wärme erfolgt wesentlich durch in der Luft enthaltenen Wasserdampf, auch Kohlensäure und andere etwa darin vorhandene Verbindungen (Gerüche, auch Ozon) und Unreinigkeiten. Bei den nicht mehr gefärbten Verbrennungsproducten der Flamme kann eine Ausstrahlung auch nur durch Kohlensäure und Wasserdampf erfolgen. Reine Luft aus Sauerstoff und Stickstoff verhält sich in Bezug auf Strahlung nahe wie der leere Raum.

Seite 70 d. Journ., rechts, Zeile 5 bis 7 von oben ist statt »Das Thermometer . . . blank« zu setzen: »Die Thermometer waren blank, vergleichsweise wurde das unter Decke vorübergehend mit Silberblech umkleidet.«

Seite 70, rechts, Zeile 8 von oben ist statt »und« zu setzen: »und fast gleichen«.

Seite 70, rechts, Zeile 6 nach Tabelle IX ist nach »kann« einzuschalten »und die Diffusion warmer Luft in kalte abwärts nur unbedeutend ist,[1]) so«.

Seite 220, links, Zeile 27 von oben ist hinter »alle« das Wort »Winkel« einzuschalten.

Seite 223, links, Zeile 30 von unten ist nach »brännten.« einzuschalten: »Aehnlich verhält sich in Werkstätten die Heizung mittels eines in Kopfhöhe mitten durch den ganzen Raum laufenden Dampfrohres, sobald der Boden genügend freie Fläche besitzt.« —

Gasdruck und Gasverbrauch
bei verschiedenen Gasbrennern.

Im Anschluss an die Beschreibung der Speckstein-Gasbrenner in d. Journ. 1897, S. 157 geben wir nachstehend noch einige Angaben über den Gasverbrauch und den günstigsten Gasdruck bei Benutzung verschiedener Brennersorten.

Bekanntlich wird der stündliche Gasverbrauch an den Specksteinbrennern durch eingedrehte Ringe und Hohlkehlen bezeichnet, und zwar bedeutet 1 Ring = 1 cbf oder ca. 30 l in der Stunde, 1 Hohlkehle = 4 cbf oder ca. 120 l; auf Messingbrennern angebrachte Nummern bezeichnen den stündlichen Verbrauch dieser Brenner in Cubikfuss.

Als normaler Druck wird 1 Zoll engl. Wassersäule verstanden.

Für den normalen Druck von 1 Zoll engl. = ca. 25 mm Wassersäule, gemessen unmittelbar vor dem Brenner, werden für gewöhnliches Steinkohlengas die gewöhnlichen Schnittbrenner (Fig. 111), und die Zweilochbrenner (Fig. 117) regulirt und geben bei diesem Druck die besten Flammen wie Fig. 112 und 118.

Die Hohlkopfbrenner (Fig. 114, 123, 125, 126 und 131) werden auf ½ Zoll (ca. 13 mm) regulirt und geben bei diesem Druck eine Flamme wie Fig. 115. Bei höherem Druck geben diese Brenner eine zerrissene, strahlige, schlecht leuchtende und sausende Flamme. Würde also in der Gasleitung und am Brennerhahn ein höherer Druck als ½ Zoll existiren, so dürfte bei Anwendung von Hohlkopfbrennern der Hahn nicht ganz geöffnet werden, oder es müsste wie bei den meisten Hohlkopfbrennern in Messingfassung ein druckverminderndes Hinderniss wie bei Fig. 120, 121, 124 im Innern vorgesehen werden. Bei solchen Brennern kann der Gasdruck auf das doppelte und dreifache steigen, ohne dass die Flammen die gute Form verlieren.

Der Gasdruck bei Rund- (Argand-) Brennern, wie bei allen Brennern mit sehr weiten Brennöffnungen, ist im Allgemeinen viel niedriger als bei den anderen Brennerarten. Für den Fall höheren Drucks sind bei diesen Brennern meist veränderliche Druckregulatoren angebracht oder der Druck für den Brenner wird durch unvollständiges Oeffnen des Gashahns regulirt.

Bei den meisten grösseren Gasanstalten wird am Abend bei wachsendem Gasverbrauch der Gasdruck bedeutend erhöht, oft verdoppelt. In Nürnberg ist der Gasdruck in den Leitungen am Tage ca. 25 mm und wird Abends auf ca. 50 mm erhöht. Bei den beiden Gasanstalten Berlins ist der Gasdruck am Tage 15—20 mm, am Abend ca. 40 mm.

Für Oelgas werden die Brenner im Allgemeinen nur für einen wenig höheren Druck als für Steinkohlengas regulirt, Oelgasschnittbrenner für ca. 1 Zoll, Oelgashohlkopfbrenner für ca. ⅓ Zoll; jedoch ist der Druck in den Oelgasleitungen meist doppelt so hoch (45–50 mm).

Holzgas erfordert ungefähr doppelt so weite Schnitte als Steinkohlengas; der Druck hiefür ist uns unbekannt.

Bei Acetylen steigt der angewandte Druck auf das 5–7 fache. Die Oeffnungen für Acetylenbrenner müssen von nahezu capillarer Feinheit sein. Bei niedrigem Druck und bei den bisher gebräuchlichen Brennerconstructionen russt Acetylen stark.

Bei Gasglühlampen schwankt im Allgemeinen der günstigste Druck etwa zwischen 28 und 36 mm; doch lässt sich für die verschiedenen Fabrikate durchaus keine allgemein giltige Regel aufstellen, und sei hierwegen auf die Mittheilungen von W. Wedding in ds. Journ. 1895, S. 469 verwiesen. Ferner sei daran erinnert, dass bei hohem Druck unter Verwendung von Pressgas oder Pressluft sich ganz ausserordentliche Lichteffecte erzeugen lassen. (Vgl. ds. Journ. 1896, S. 479.)

Literatur.

Auf der letzten Hauptversammlung des Vereins deutscher Portlandcement-Fabrikanten, bildete das Verhalten des Cementbeton im Meere, die Einwirkung der Kohlensäure auf Portland-Cement und die Mischungsverhältnisse für Cementbetonmassen den Gegenstand einiger Vorträge, welche das »Centralbl. d. Bauverwalt.« 1897, S. 110 im Auszug veröffentlicht. Ueber die Widerstandsfähigkeit von Cementbeton im Meere berichtete der russische Generalmajor Prof. Schulatschenko. Er knüpfte an eine von Dr. Michaëlis herausgegebene Arbeit über die Einwirkung von Meerwasser auf Cementmörtel an und suchte nachzuweisen, dass die Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen, wie sie Michaëlis angestellt hat, mit der Praxis nicht in Einklang zu bringen sind. Alle hydraulischen Bindemittel, insbesondere Portland-Cement, können sich, dank schneller Erhärtung der Oberfläche und des Schutzes von Schlamm und Algen, die sich auf ihr absetzen, im Meere viele Jahre halten. Zerstörungserscheinungen an Betonblöcken im Hafen von Odessa, wo 6000 grosse Blöcke von Portland-Cement und Puzzolan-Cement versenkt worden sind, führt Schulatschenko auf die Wasserdurchlässigkeit der wenigen zerstörten Blöcke zurück, neben denen sich die meisten anderen Blöcke Jahrzehnte lang tadellos gehalten haben. Aehnliche Erfahrungen sind im Hafen von Yokohama gemacht worden, wo man frische Blöcke der glühenden Sonnenhitze ausgesetzt hatte. An diese Erörterungen schloss sich eine lebhafte Besprechung. Die Angelegenheit der zweckmässigen Verwendung verschiedener Bindemittel im Meere unterliegt gegenwärtig einem aus Interessenten und Fachmännern zusammengesetzten Ausschuss im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Es steht zu hoffen, dass umfangreiche Versuche, die geplant werden, Klarheit in die Sache bringen und die vielen gegensätzlichen Meinungen versöhnen werden.

Der Vortrag des Herrn Schiffner-Obercassel über Einwirkung der Kohlensäure auf Portland-Cement führte zu lebhaftem Meinungsaustausch. Es handelt sich darum, dass in mehreren rheinischen Städten der Cementputz grosser Wasserbehälter in Folge Einwirkung des stark kohlensäurehaltigen Wassers im Laufe der Jahre zerstört worden ist. Eine solche Zerstörung, die, von der Oberfläche des Putzes beginnend, den Putz mehrere Millimeter tief in Schlamm zersetzt, soll überall da eintreten, wo das Wasser schnell wechselt und immer neue Kohlensäuremengen an den Cement herantreten, die das unlösliche Carbonat in lösliches Bicarbonat umwandeln. An anderen Stellen sind solche Schäden nicht beobachtet worden. Um sie zu vermeiden, wurde empfohlen, die Behälter nicht zu putzen oder den Putz mit Fluorsilicaten zu härten.

Ueber Mischungsverhältnisse für Cementbetonmassen und Vorschriften über solche berichtete Herr H. Hüser-Obercassel, indem er ausführte, dass die Mischungsverhältnisse für Beton vielfach nach dem Buchstaben der Lieferungsbedingungen auf Grund von Maasseinheiten festgesetzt würden, ohne dass darauf Rücksicht genommen werde, dass das Mischungsverhältniss sofort ein anderes wird, wenn man die Stoffe in die Messgeschirre lose einfüllt oder fest einrüttelt. Die Unternehmer fahren am besten, wenn sie Raumtheile bei loser Einschüttung annehmen. Ausserdem werden durch die Vorschrift der Anwendung von Raumeinheiten die specifisch leichtesten Fabrikate bevorzugt, die selten die besten sind. Die gegebene Anregung verfolgt den Zweck, darauf hinzuwirken, dass künftig Gewichtseinheiten für die Mischungen zu Grunde gelegt werden. Der Abtheilungs-Vorsteher Gary von der Charlottenburger Versuchsanstalt möchte diese Anordnung noch erweitert wissen und namentlich darauf hinwirken, dass man sich bei Aufstellung der Mischungsverhältnisse von Beton zu bestimmten Zwecken nicht ängstlich an altgewohnte und bewährte Mischungsverhältnise klammert, sondern die Eigenart der einzelnen Zumischungsstoffe besser berücksichtigt und ausnutzt. Oft kann ein an sich für Betonzwecke minderwerthiger Kies durch Zusatz von Sand erheblich verbessert werden.

Neue Bücher.

Pelissier, G. L'éclairage à l'acétylène. Historique, Fabrication, Appareils, Applications, Dangers. Paris, Carré et Naud, 3 rue Racine, 1897. Octav. 237 Seiten mit 102 Figuren. In Leinwand gebunden 5 Frs. Das lebhafte Interesse, das man nicht nur in den Kreisen der Beleuchtungstechniker dem Acetylen und seiner Verwendung entgegenbringt, rechtfertigt nicht nur, sondern lässt die Veröffentlichung einer Monographie über Geschichte, Darstellung und Verwendung des Acetylens als die Erfüllung eines Bedürfnisses erscheinen. Mit grossem Fleiss und Geschick hat der Verfasser das reiche Material zusammengestellt und übersichtlich geordnet, und wir können die Monographie als das Beste, was bisher erschienen, allen denen empfehlen, welche sich über Acetylen orientiren wollen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

8. April 1897.

Klasse.

24. W. 12429. Ventil für Gas- und Luftleitungen. J. W. Welles, Newcastle on Tyne, Engl.; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. 14/12 96.
75. P. 8504. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus stickstoffhaltigen Stoffen in continuirlichem Betrieb. Firmen Carl Pieper, Berlin, Hindersinstr. 3, u. Feilner & Ziegler, Bockenheim-Frankfurt a/M. 9/11 96.
— P. 8505. Verfahren zur Verarbeitung stickstoffhaltiger Stoffe. Zus. z. Pat. 87061. Firmen Carl Pieper, Berlin, Hindersinstrasse 3, u. Feilner & Ziegler, Bockenheim-Frankfurt a/M. 9/11 96.
85. L. 10894. Spülvorrichtung für Aborte; Zus. z. Pat. 88902. P. Ley, Frankfurt a/M., Seckenbergstr. 11. 27/11 96.
— Sch. 12314. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. Schoeller & Oehlmann, Berlin, Chausseestr. 40. 11/2 97.

12. April 1897.

4. A. 4738. Acetylengasbrenner. P. Abraham, Berlin, Leipzigerstr. 94. 29/4 96.
26. S. 9765. Selbstthätige Absperrvorrichtung für Gasbrenner. P. Sofsky, Bruchmühlbach. 17/9 96.
75. P. 8586. Verfahren zur Verarbeitung stickstoffhaltiger Substanzen auf Ammoniak und Coke nach Pat. 87061. C. Pieper, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 16/12 96.

Patentertheilungen.

4. 92419. Dochtrandbrennerlampe, insbesondere für Spiritusglühlicht. H. Hempel, Berlin SW., Waterloo-Ufer 4. Vom 24/12 95 ab. H. 16789.
26. 92422. Bunsenbrenner mit Schleudertrommel. A. Behn, Bautzen, Spreegasse 404b. Vom 6/3 96 ab. B. 18809.
— 92423. Glühkörper, welcher aus ineinander gefügten Ringen oder Ketten hergestellt ist. Deutsche Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft, Berlin C., Molkenmarkt 5. Vom 23/5 96 ab. D. 7551.

Klasse:

42. 92458. Selbstkassirender Gasverkäufer. W. Webber, New-York, 6 Wallstreet; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW, Dorotheenstr. 32. Vom 6/11 95 ab. W. 11332

46. 92394. Steuerung für Viertakt-Gas- und Petroleum-Motoren. Friedr. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Vom 29/11 96 ab. K. 14603.

85. 92402. Einrichtung zum Spülen von Closets. F. Wengelin, Dresden. Vom 6/11 95 ab. W. 11330

— 92424. Abwasserreinigung; Zus. z. Pat. 88504. M. Friedrich & Gloss, Leipzig, Weststr. 27. Vom 7/11 96 ab. F. 9453.

Patentlöschung.

85 87541. Brause-Vorrichtung mit abgemessener Wassermenge.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 72190. Vergaser aus zwei concentrischen Behältern mit innerer Vergasungsflamme, die durch ein regelbares Ventil mit Brennstoff versehen wird. A. Hemann, Berlin, Anklamerstr. 38. 10/2 96. H. 5373.

— 72525. Dochthalter, bestehend aus einer durchlochten Blechplatte mit Klammern zum Greifen des Dochtes und mit Füssen zur Erhaltung der Flamme auf gleicher Höhe. Ch. Axt, Trier. 8/3 97. A. 2004.

26. 72140. Schutzvorrichtung für Gasglühlicht-Strümpfe, aus einem den Cylinder führenden Aufsatz, welcher auf einem den Brenner haltenden Untersatz befestigt ist. A. Graf, Zülpicherstr. 64, u. E. Meinone, Bonnerstr. 68, Köln. 23/2 97. G. 3827.

— 72142. Abtrennvorrichtung für abgebrannte Glühkörper, bestehend aus einem auf drehbarer Schiene befindlichen Haltestift und einer drehbaren Welle mit verstellbarem Stahlrädchen. Chr. Sander, Chemnitz, Oststr. 30. 24/2 97. S. 3237.

— 72191. Gasglühlichtbrenner nach G. M. Nr. 66107 und 66159, bei welchem das Aufsteckrohr über den Fussrand der Mischungskammer hinaus verlängert und die Kopfplatte der letzteren nach oben ausgebogen ist. P. Schroedter, Berlin, Oranienstr. 65. 16/6 97. Sch. 4788

— 72240. Verschluss bei Gasfernzündern, bestehend aus einer nach aussen abgedichteten Kammer, in welcher ein Ventil durch Druck auf eine Membrane oder durch einen Elektromagneten bethätigt wird. A. Csernikow, Berlin, Kreuzbergstr. 7. 26/2 97. C. 1450.

— 72325. Gaszuführrohr in Spiralform oberhalb des Gasglühlichtbrenners. Dr. R. Worms, Berlin, Dorotheenstr. 60. 25/2 97. W. 5144.

— 72326. An einem ledernden, in den Cylinder des Brennerkranzes einklemmbaren Ring befestigter Träger aus Draht für Glühkörper. H. Roth, Ludwigshafen a/Rh. 26/2 97. R. 4161.

— 72328. Verschlusssicherung für elektrische Gasfernzünder, bei welcher ein Stift des einen Ankers federnd in einen Stift des anderen Ankers eingreift. »Hermes Elektro Gasfernzünder«, G. m. b. H., Berlin. 26/2 97. H. 7343.

— 72349. Acetylenentwickler mit Pumpe zur Entfernung des sich bei der Gaserzeugung bildenden Kalkschlammes. Fr. Fikentscher, Zwickau i/S. 12/3 97. F. 3347.

— 72350. Regulirvorrichtung für die Gas-Glühlichtbrenner-Blauflamme mit in die Gasdüsenlöcher mehr oder weniger mit der Spitze eintretenden auf- und abbeweglichen Nadeln. F. Fusshöller, Siegburg. 12/3 97. F. 3349.

— 72406. Anzündvorrichtung für Gaslampen, bestehend aus einem von der Gasenführung des Brennerkörpers abzweigenden Röhrchen in Verbindung mit von einem Inductor abgeleiteten Drähten. A. Schliephake u. M. Fassbender, Leipzig-Reudnitz. 3/3 97. Sch. 5776

— 72460. In konischer Gasausströmungsöffnung ein- und ausschiebbarer konischer Stift als Regelungsvorrichtung des Gas-Luftgemisches an Brennern mit Luftzufuhr. B. Marx, Dux; Vertr. R. Lüders, Görlitz. 16/3 97. M. 5180.

Klasse:

26. 72474. Glühlichtbrenner mit Luftmantel und ohne Mischungskammer. Dr. Fritz Bauke & Co., Lichtenberg b/Berlin. 26/1 97. B. 7688.

— 72482. Laterne mit durch die Anzündestange zu öffnender und feststellbarer Klappe. W. Schmits, Hamburg, Alter Steinweg 61. 16/2 97. Sch. 5702.

— 72541. Gasdichter Verschluss für ausziehbare Carbid-Schiebekasten, aus einer drehbaren, mit Schlitzen auf Schraubzapfen geführten Platte bestehend. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 16/3 97. M. 5182

— 72542. Acetylenfackel in Eimerform, den Carbidbehälter, Wasserbehälter und Gasreinigungsapparat in gedrängter Form vereinigend. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 16/3 97. M. 5183

— 72543. Acetylengas-Laterne mit Hahn zur Regulirung des Wasserzuflusses und Brenner ohne Hahnverschluss. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 16/3 97. M. 5184.

36. 72204. Badehahn mit ineinander greifenden Scheiben an Gas- und Wasserhahn und auf schiefer Ebene an ersterem gleitender, ihn erst bei geöffnetem Wasserdurchfluss freigebender Sperrfeder. F. Siemens, Dresden. 8/2 97. S. 3195.

85. 72124. Druckverminderer mit Siebeinlagen für Wasserleitungshähne. J. Pauly, Frankfurt a. M., Unterlinden 67. 18/2 97. P. 2776.

— 72364. Wassermesser mit bei Oeffnung des Hahnes ausgelöstem, die Zeitdauer der Entnahme anzeigendem Uhrwerk. C. Pfeil I, Biedenkopf. 15/3 97. P. 2838.

— 72513. Ringförmiger Schlüssel mit Ansatz für runde Muttern an Wasserpfosten. G. Birkmann, Hersbruck b/Nürnberg. 4/3 97. B. 7910.

— 72523. Wasserfilter mit in einem Rohr zwischen zwei Filtersteinen angeordneter Kohlenschicht. B. Klis, Berlin, Wilhelmstr. 43. 6/3 97. K. 6413.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 88143 vom 2. August 1895. A. G. Sutherland, J. G. Stidder und J. F. Everitt in London. Gasverkäufer mit Auslösung durch verschiedenwerthige Münzen. — Die in den Schlitz a eingeworfene Münze fällt in den um die Spindel c drehbaren

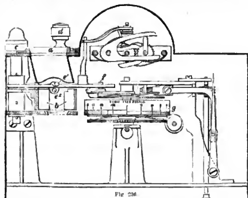


Fig. 236.

Münzenaufnehmer b. Bei Drehung des Münzenaufnehmers mit Hilfe des Knopfes d stösst die eingeworfene Münze, je nach ihrer Grösse, gegen eine der Nasen e^1, e^2 u. s. w., des Mitnehmers e, der mit Hilfe des Klinkenarmes f die Trommel g weiterschaltet und damit in bekannter Weise das Gasventil öffnet. Die Rückdrehung der Trommel g bezw. die Absperrung des Gasdurchflusses erfolgt durch das Triebwerk des Gasmessers. Der Betrag, um welchen durch einen gewissen Münzeneinwurf die Trommel g gedreht wird,

ist davon abhängig, an welchem der Ansätze e^1, e^2 u. s. w. die Münze Anschlag gefunden hat, so dass die Gasabgabe verschieden ist, je nachdem man eine grössere oder kleinere Münze eingeworfen hat.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 88044 vom 9. Juni 1895. C. Wigand in Hannover. Gaserzeugungsanlage mit Druckregler. — Die einerseits mit der Leitung des Gaserzeugers, andererseits mit der Saugleitung zur Maschine verbundene Schwimmerglocke ist so weit entlastet, dass unter derselben ein Druck gleich der Absaugespannung der Maschine herrscht, um den Druck in der Saugleitung unveränderlich zu erhalten.

Die in den Druckregler mündenden Leitungen sind mit Rückschlagventilen versehen, um die zum Betriebe ungeeigneten Gase aus der Anlage durch Heben und Senken der Glocke entfernen zu können.

In der Leitung zwischen Gaserzeuger und Druckregler ist eine Drosselklappe eingeschaltet, um durch Einstellung des Durchgangsquerschnittes für eine bestimmte Spannung die Gase gleichmässig abzusaugen.

Klasse 59. Pumpen.

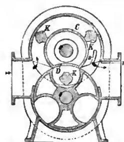


Fig. 237.

No. 87317 vom 5. Juli 1895. E. Bihue in M.-Gladbach. Rotationspumpe mit Druckausgleich in den Kammern. — Diese Pumpe hat zwei getrennt auf einer Welle sitzende Kolben, deren Zähne K um einen mit einer Scheidewand und Aussparung D versehenen Cylinder C rotiren. In der Scheidewand ist ein Schlitz s angebracht zur Ausgleichung des Druckes zwischen der Druckleitung und dem Pumpenraum, kurz bevor die Zähne K die Kante m passiren.

Klasse 85. Wasserleitung.

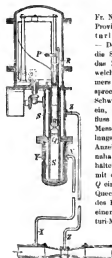


Fig. 238.

No. 87647 vom 21. November 1894. Fr. N. Connet und W. W. Jackson in Providence, Rhode Island, V. St. A. Venturi-Messer mit Anzeige-Vorrichtung. — Der durch seine jeweilige Hubstellung die Summirungsgrösse bestimmende und das Zählwerk beeinflussende Weiser P, welcher an der Spindel R eines Schwimmers Q befestigt ist, stellt sich entsprechend den Schwankungen einer den Schwimmer tragenden Quecksilbersäule ein, deren Quecksilberspiegel dem Einfluss der Differenzdrucke des Venturi-Messers unterliegt, indem Druckvermittelungsrohre X Z von demselben zu der Anzeige-Vorrichtung führen. Zur Aufnahme des Quecksilbers dient ein Behälter Y, in welchen ein offenes Rohr S mit dem darin angeordneten Schwimmer Q eintaucht, wobei zur Beeinflussung des Quecksilberspiegels der Druck innerhalb des Rohres S durch Verbindung mit dem einen Wasserzuführungsrohr Z des Venturi-Messers, der Gegendruck im Behälter Y durch Verbindung mit dem anderen Venturi-Messerrohr X bestimmt wird.

No. 87677 vom 26. October 1895. J. Dege in Bremen. Wasser-Filtrirverfahren. — Durch das Verfahren wird bezweckt, bei Nichtentnahme des filtrirten Wassers einer Stagnation desselben vorzubeugen, die bekanntlich verschiedene Misstände zur Folge hat. Bevor das nachstehend gezeichnete Filter in continuirlichen Betrieb gesetzt wird, lässt man das Rohwasser in A, durch die Filtermasse M filtrirt, nach den Kammern K und S treten. Das weiterhin zu reinigende Wasser tritt durch Rohr W in die Strahlpumpe P und reisst hierdurch das bereits filtrirte

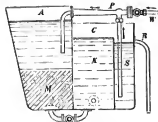


Fig. 239.

Wasser aus der Kammer S nach Kammer A. Es findet somit ein beständiger Kreislauf des bereits filtrirten Wassers statt, soweit dasselbe nicht zum Gebrauch aus Kammer K entnommen oder als Ueberschuss aus Kammer S durch Rohr R abfliesst.

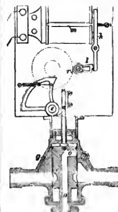


Fig. 240.

No. 87540 vom 24. September 1895. P. Meyer in Köln a. Rh. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. — Der Kolben c ist einerseits mit einer seitlichen Aussparung behufs Ermöglichung des Wasserdurchflusses bei gehobener Stellung, andererseits mit einer centralen, seitlich ausmündenden Durchbohrung o behufs Entwässerung der Leitung bei gesunkenem Kolben versehen. Für gewöhnlich ist der Kolben in der gezeichneten Stellung, und zwar wird er in dieser Stellung entgegen dem durch den Kanal g auf ihn einwirkenden Wasserdruck durch die elektrische Sperrung m, h, l, r, e gehalten. Bei Erreichung der Gefriertemperatur wird durch ein Contact-Thermometer der elektrische Stromkreis geschlossen und dadurch, dass der Hufeisenmagnet m den Anker h anzieht, die Sperrung ausgelöst. Hierauf sinkt der Kolben c unter der Wirkung des Wasserdrucks und die Leitung entleert sich durch den Kanal o, so dass sie somit vor dem Einfrieren geschützt ist.

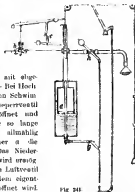


Fig. 241.

No. 87541 vom 10. December 1595. Fischer & Stiehl in Essen a. d. R. Brause-Vorrichtung mit abgemessener Wassermenge. — Bei Hochziehen eines glockenartigen Schwimmers a wird das Hauptabsperrventil b der Brauseleitung geöffnet und durch eine Sperrklinke c so lange offen gehalten, bis der allmählig niedersinkende Schwimmer a die Sperrklinke c auslöst. Das Niedersinken des Schwimmers wird ermöglicht durch ein regelbares Luftventil g, das gleichzeitig mit dem eigentlichen Brauseventil h geöffnet wird. Die Zeit, die der glockenartige Schwimmer a zum Niedersinken braucht, bestimmt die jedesmal für ein Bad abgegebene Wassermenge.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bartenstein (Ostpreussen). (Gasanstaltsproject.) Von privater Seite ist der Bau einer Gasanstalt geplant, die Stadt hat die Zeichnung von Actien einer zu diesem Zweck zu gründenden Actiengesellschaft abgelehnt.

Bayreuth. (Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Auf der Tagesordnung der 12. Generalversammlung am 29. April ds Js. standen folgende Gegenstände: Stadtbaurath Schlee: Die Wasserversorgung der Stadt Bayreuth; Director Horn: Die Erweiterungsbauten der Gasfabrik Augsburg; Director Baumgärtel: Schlagbahn mit Kletterzündung für Strassenlaternen; Director Heymann: Heizversuche mit dem Kndliez-Rost; Fr. Lux: Ueber den Pindal'schen Tag- und Nachtgasmesser; Ingenieur Knilmann: Studien für eine Grundwasserversorgung der Stadt Schweinfurt; Ingenieur Messinger: Gasheizeinrichtungen für Biertransporte; F. Trendel: Ueber Acetylen-Automaten; Ingenieur Trostorff: Mittheilung über den Junkers'schen Flüssigkeitserhitzer.

Berlin. (Elektrische Strassenbeleuchtung.) Die nur in wenigen Strassenzügen und auf einigen Brücken eingerichtete elektrische Strassenbeleuchtung kostet der Stadtgemeinde Berlin jährlich rund M. 170000. Am kostspieligsten ist die elektrische Beleuchtung der Strecke Pariser-Platz, Unter den Linden, Kaiser Wilhelm- bis Spandauerstrasse, für diese wird jährlich ein Betrag von über M 99260 ausgegeben. Die elektrische Beleuchtung der Leipzigerstrasse (Potsdamer Platz bis Friedrichstrasse) stellt sich auf M. 27451, die des Lustgartens, Kastanienwäldchens und der Gegend am Schlossbrunnen auf M. 22139, die der Friedrichsbrücke (nebst Durchfahrt) auf M. 8494; die Beleuchtung der Eberts- und Gertraudtenbrücke ist erheblich billiger, sie kostet M. 4467 bezw. M. 2430. Sonst sind noch zu erwähnen die Oberbaumbrücke mit M. 3308 und die Kurfürstenbrücke mit M 1942.

Breslau. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Stadtverordneten bewilligten M 20000 zur weiteren Ausdehnung der Gasglühlichtbeleuchtung auf die verkehrsreicheren Strassen der Stadt.

Breslau. (Schlesische Gas-Actiengesellschaft.) Die Generalversammlung der Schlesischen Gas-Actiengesellschaft, welche am 22. März 1872 gegründet wurde und somit auf eine nunmehr fünfundzwanzigjährige Thätigkeit zurückblickt, genehmigte die Bilanz pro 1896 und die Vertheilung einer Dividende von 7%, wie im Vorjahr.

Charlottenburg. (Gasverbrauch. — Elektricitätswerk.) Der Leuchtgasverbrauch steigert sich ausserordentlich. Der Reingewinn aus den städtischen Gasanstalten ist im diesjährigen Etatsentwurf auf M 600000 veranschlagt worden. Wie in einer Sitzung der Stadtverordneten kürzlich mitgetheilt wurde, hat der Gasverbrauch schon jetzt eine so bedeutende Steigerung erfahren, dass sich aller Erwartung nach der Reingewinn gegen den Etatsvoranschlag um M. 150000 erhöhen würde, trotz der Herabsetzung des Gaspreises auf 13 Pf. für das Cubikmeter. — Die Angelegenheit der Errichtung eines städtischen Elektricitätswerks in Charlottenburg wurde einem Ausschuss zur Vorberathung überwiesen. Die Kosten sind auf M 1700000 veranschlagt und sollen zunächst für die Vorarbeiten M. 20000 bewilligt werden.

Crefeld. (Ankauf der Gasanstalt durch die Stadt). Wie bereits in diesem Journal 1896, S. 341 mitgetheilt wurde, ist am 1. Juli 1896 die Gasanstalt durch Kauf in Besitz der Stadt Crefeld übergegangen. Gelegentlich der Festsetzung des Etats der Gasanstalt pro 1897/98 durch die Stadtverordneten-Versammlung wurde vor kurzem auch die Art der Abzahlung des Werkes an die seitherigen Besitzer, Gebrüder Puricelli in Rheinböllerhütte, berathen. Das Werk ist für M. 3000000 angekauft worden, zu diesem Preise treten noch M 600000 für Materialien, beschlossene Neuanlagen u. s. w. hinzu. Es wurde beim Ankauf das Abkommen getroffen, dass der Kaufpreis bis zum 1. Januar 1901 erledigt sein muss. Die Stadtverordneten-Versammlung beschloss nun, M. 2700000 durch eine Anleihe zu decken, die in Raten von 4mal M 600000 und 1mal M 300000 jedesmal am 1. Januar der Jahre 1897, 1898, 1899, 1900 und 1901 gezahlt werden sollen. Es verblieb demnach noch eine Summe von M. 900000 zu decken, die durch rasche Abzahlung getilgt werden soll; zu tilgen sind ferner noch die Zinsen für vier Jahre (M. 330000) an Gebrüder Puricelli, also insgesammt M. 1230000. Auf diese Summe sollen die Betriebsüberschüsse der ersten neun Monate, in denen die Gaswerke in städtischem Besitz sind, zunächst als Abschlagszahlung verwandt werden; diese Summe ist beträchtlich, sie wurde mit M. 306000 in Ansatz gebracht. Die restirende Summe von M. 924000 wird auf die vier nächsten Betriebsjahre in Abzahlungen aus den Betriebsüberschüssen vertheilt. Unter Berücksichtigung aller Umstände wurde der Etat der Gaswerke auf M. 1115974 festgesetzt. Es ist aus den Ueberschüssen eine Rücklage von M. 50000 und ein Ueberschuss von M. 165361,50 vorgesehen. Die Versammlung nahm weiter eine Resolution an, dahingehend, dass bei ferneren günstigen Betriebsergebnissen der Preis des Gases für die Consumenten ermässigt werden soll. Der Preis beträgt gegenwärtig für Leuchtgas 19,4 Pf. und für Gas für gewerbliche und Heizzwecke 10 Pf. Der Consum für letztere Zwecke beträgt 40% des Gesammt-Gasverbrauchs.

Cuxhaven. (Gasactiengesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht der Cuxhavener Gasactiengesellschaft pro 1896 stieg die Zahl der Gasmesser von 236 auf 270, die der Flammen von 1666 auf 1795, die der Kocher von 152 auf 171, die Strassenlaternen von 177 auf 183, die des Gasglühlichts von 596 auf 718. Die Hauptrohrlänge betrug unverändert 12137 m. — Es wurden vergast 876700 kg Kohlen mit einer Ausbeute von 27,4 gegen 759100 kg mit 28,2 Ausbeute im Vorjahre. Die geringere Ausbeute aus den Kohlen hat ihren Grund in der Verarbeitung der 1896 zuerst angeschafften englischen Holmside-Gaskohle, die häufige Theerverstopfungen verursachte und zu häufigen Reinigungen nöthigte, bei denen viel Gas ungenützt verloren ging. Die Gesammtproduction betrug 239225 cbm, davon ab an Verlust und Selbstverbrauch 22655 cbm, bleiben 216570 cbm, gegen den vorjährigen Consum ein Mehr von 28314 cbm. — Coke, die billiger verkauft wurde, ergab gegen das Vorjahr einen Ausfall von M. 304,46, der Gasconsum dagegen erbrachte eine Mehreinnahme von M. 5089,66. — Die im vorigen Jahre versuchsweise angelegten 15 Strassenlaternen mit Glühlichtflammen haben sich hier nicht so gut bewährt wie anderwärts. Die Ursache liegt wohl in den starken Winden und Stürmen, auch in dem schwankenden Boden. In Folge dessen sind die Brennstrümpfe sehr häufig zu erneuern. Der Reingewinn beträgt M. 15296,08, von dem nach Rückstellung von M. 2000 auf Dispositionsconto, Dotirung des Reservefonds und nach Abzug der statutenmässigen Tantièmen eine Dividende von 4% (wie im Vorjahr) auf das erhöhte Actienkapital von M 270000 zur Vertheilung kommt. — Für das neue Geschäftsjahr sind von grösseren Anschlüssen der neue Bahnhof, welcher im Herbst in Betrieb genommen wird, sowie die Sielpumpstation zu erwähnen.

Darmstadt. (Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.) Vom städtischen Gaswerk wurden im Betriebsjahre 1895/96 8552500 kg Saarkohlen I. Sorte der Grube Heinitz-Dechen verarbeitet und hieraus 2577120 cbm Gas, 5802550 kg Coke, 559680,5 kg Theer und 1137740 kg Ammoniakwasser gewonnen. Gasmesser bei Privaten und Anstalten etc. sind 2619 mit zusammen 27233 Flammen aufgestellt, Strassenlaternen 1700 mit 1700 Flammen, Gaskraftmaschinen 90 mit 231½ Pferdekräften, sowie an Gasheiz-, Bade- und Kochapparaten 1991. — An das städtische Wasserwerk waren am 1. April 1896 = 3800 Grundstücke, öffentliche Brunnen etc. angeschlossen, d. h. 161 Anschlüsse mehr wie im Vorjahre. Insgesammt wurden im Berichtsjahre 1740548,48 cbm Wasser gefördert. — Der Betrieb des städtischen Elektricitätswerks hat auch im Jahre 1895/96 zugenommen. Die Netzleitungen haben sich in Folge neuer Anschlüsse von 43693,48 m auf 44645,48 m erhöht. Die Gesammtlänge der bis jetzt gelegten Kabel (Speise-, Netz- und Hausanschluss-Leitungen) beträgt nunmehr, statt 68896,66 m im Vorjahr, 70890 m, während die Zahl der Consumenten von 315 auf 335 mit 10289 Glühlampen und 245 Bogenlampen gestiegen ist.

Dortmund. (Wasserwerk.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerkes für 1. April 1895/96 entnehmen wir das Folgende: Der Wasserconsum stieg von 14307752 cbm auf 15523681 cbm. Es fand also eine Zunahme von 1215929 cbm oder rund 8,50% statt.

Es wurden abgegeben: a) nach Wassermesser 12131891 cbm, b) nach Einschätzung, für öffentliche Zwecke und zur Spülung 3391790 cbm, Summa 15523681 cbm.

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März 1896 5651 (5327 im Vorjahre, + 324). 2274 bezogen das Wasser nach Wassermesser, 3377 nach Einschätzung. Die Wasserförderung betrug 15523818 cbm, die durchschnittliche tägliche Förderung demnach 15523818 : 366 = rund 42415 cbm. Der stärkste Tagesconsum fand

am 27. Juli 1895 statt mit 52457 cbm, der geringste Tagesconsum am 2. Juni 1895 betrug 22037 cbm.

Zur Hebung des geförderten Wasserquantums von 15523818 cbm waren 7590604 kg Kohlen erforderlich, das macht durchschnittlich pro 100 cbm gefördertes Wasser 48,90 kg.

Die zur Hebung und Abgabe aufgewandeten Kosten betrugen excl. der Kosten für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals M. 210247,90 und es beziffert sich demnach der Selbstkostenpreis für 1 cbm gefördertes Wasser auf 1,3544 Pf. Der Brutto-Ueberschuss beträgt M. 681066,18. Von dieser Summe gehen ab die von der Kämmereikasse dem Wasserwerk zu vergütenden Stückzinsen M. 4265,49, so dass an die Kämmereikasse abzuführen bleiben M. 676800,69.

Das Röhrensystem hat im Laufe des verflossenen Geschäftsjahres durch weiteren Ausbau einen erfreulichen Zuwachs erhalten. Es wurden ferner eingebaut 3 Schieber und 18 Hydranten. Die Gesammtausdehnung des Röhrensystems bei dem städtischen Wasserwerke betrug am 31. März 1896 : 222519,93 lfd. Meter Leitung mit einem Gesammtinhalte von 11073,91 cbm mit 601 Schiebern und 627 Hydranten.

Der Betriebsabschluss zeigt ein erfreuliches Bild, insofern der Betriebsüberschuss sich um M. 65443,30 gegen das Vorjahr gehoben hat. Diese Zunahme ist fast ausschliesslich in der Steigerung des Consums, die 1215929 cbm betragen hat, begründet. Um den gesteigerten Ansprüchen an das Unternehmen auch künftighin mit Sicherheit genügen zu können, haben die städtischen Behörden auf den Antrag des Directors Reese neben grösseren Landankäufen in den Gemeinden Villigst, Schwerte und Hengsen noch eine wesentliche Erweiterung der maschinellen Anlagen in Schwerte beschlossen, welche im Laufe des Jahres 1896 dem Betriebe übergeben wurde.

Um eine gerechtere Vertheilung der Lasten herbeizuführen, haben die städtischen Behörden ferner beschlossen, die Wasserzumessung vom 1. April lfd. Js. ab obligatorisch zu machen, während bis zu dem Zeitpunkte ein erheblicher Theil der Consumenten das Wasser nach Einschätzung beziehen konnte bezw. bezogen hat. In Rücksicht darauf, dass auch bisher schon etwa 4/5 des ganzen Consums nach Messung abgegeben worden ist, und der eingeführte Minimalsatz von M. 2 pro Zimmer sich an die frühere Einschätzung möglichst anlehnt, wird in dem Gesammtconsume eine erhebliche Aenderung nicht eintreten, es wird aber durch die wesentliche Herabsetzung der Miethen der kleinen Messer sowohl als auch durch die Herabsetzung des Minimalsatzes für einen Theil der bisherigen Wasserconsumenten ein finanzieller Ausfall von etwa M. 3 bis 5000 entstehen, der indessen den Haushaltsplan nicht allzusehr beeinflussen dürfte, zumal der industrielle Consum noch in einer mässigen Steigerung begriffen ist.

Eisleben. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) In Eisleben, dessen Gasanstalt im November 1896 von der Magdeburger Gasactiengesellschaft erworben wurde (vgl. ds. Journ. S. 279), sind die Strassenlaternen für Gasglühlicht umgearbeitet worden.

Fraustadt, Posen. (Besitzwechsel der Gasanstalt.) Die Gasanstalt ist dem »Fraust. Volksbl.« zufolge aus den Händen des Herrn Berndt sen. in die des Herrn Berndt jun., welcher auch Pächter der Gnesener Gaswerke ist, übergegangen. Einstweilen hat die Leitung ein von Herrn Berndt jun. engagirter Gastechniker übernommen.

Hirschberg i. Schl. (Gasbahn.) Am 8. April fand im Beisein kgl. Regierungs- und Eisenbahn-Behörden die officielle Abnahme der Stadtlinien der Hirschberger Thalbahn statt. Dieselbe hatte ein sehr günstiges Ergebniss, indem die von der Deutschen Gasbahn-Gesellschaft in Dessau gelieferten 18sitzigen, mit 16pferdigen Motoren ausgerüsteten und sehr elegant ausgestatteten Motorwagen allen Anforderungen an Manövrir- und Bremsfähigkeit, Fahrgeschwindigkeit und Ueberwindung der Curven und Steigungen entsprachen. Da auch das Geleise keinen Anlass zu Beanstandungen bot, wurde die Eröffnung des Betriebs am 10. April genehmigt. Es fahren vorläufig 4 Wagen in Zwölfminutenbetrieb von der Kaserne über die Promenade nach dem Bahnhof, von da zurück bis zur altkatholischen Kirche, dann über den Markt und Warmbrunner-Platz nach der Schwarzbachbrücke und von da denselben Weg zurück zum Bahnhof. Die Linien sind eingeleisig, normalspurig und zusammen etwas über 4 km lang. Sie liegen zum Theil in sehr engen Strassen, haben zahlreiche Curven, deren schärfste 18 m Radius hat, und Steigungen verschiedenen Grades. Nur etwa ein Viertel der Strecke liegt gerade, etwa eben so viel horizontal. Die Motorwagen überwinden sämmtliche Schwierigkeiten meist im schnellen Gang von 12 km in der Stunde; in engen Strassen und an einigen schwierigen Strassenecken muss laut Polizeiverordnung langsam (6 km) gefahren werden. Die eigentliche Thalbahn, von der Schwarzbachbrücke über Warmbrunn nach Hermsdorf, mit einer langen und ziemlich bedeutenden Steigung (stellenweise 1 : 25) ist probeweise von Motorwagen allein, wie auch von solchen in Verbindung mit vollbesetzten Anhängewagen, erfolgreich befahren worden; ihre Eröffnung wird nach Eintreffen einiger weiterer Motorwagen voraussichtlich Ende Mai stattfinden.

Lüdinghausen i. W. (Gasanstalt und Wasserwerk mit Gasmotorenbetrieb.) Das im vergangenen Jahre erbaute städtische Gas- und Wasserwerk ist nunmehr seit längerer Zeit im Betrieb. Die Frage, ob elektrische oder Gasbeleuchtung eingerichtet werden solle, wurde namentlich deswegen reiflich erwogen, weil die gleichzeitige Anlegung eines Wasserwerkes unbedingt nothwendig erschien. Man entschied sich für den Bau einer Gasanstalt und Betrieb des Wasserwerkes mit Gasmotoren. Die beiden Werke ergänzen sich in durchaus zweckmässiger Weise. Während der Sommermonate, in welchen weniger Gas zur Beleuchtung erforderlich ist, wird dasselbe mehr für die zum Betriebe der Pumpmaschinen dienenden Gasmotoren verwandt, und genügen daher zwei Personen zur Bedienung beider Anlagen. In gemeinschaftlicher Sitzung des Magistrats und der Stadtverordneten am 9. Mai v. J. wurde der Beschluss gefasst, die genannten Werke zu erbauen, und es wurde Herr Gas- und Wasserwerks-Director W. Schulze in Unna mit Ausarbeitung der Projecte, sowie mit der Bauleitung der Werke betraut. Nachdem das nördlich der Stadt an der Chaussee nach Münster im Flussgebiet der Stever liegende Grundstück bestimmt und vorher durch sorgfältige Untersuchung des Wasservorkommens und der Qualität desselben festgestellt war, dass sich dasselbe sehr gut zur Anlage eignete, wurde unverzüglich mit dem Bau begonnen. Es wurde beschlossen, zwei getrennte Pumpanlagen mit zugehörigen Gasmotoren aufzustellen, von welchen jede im Stande ist, 40 cbm Wasser per Stunde in den 25 m über dem Terrain liegenden Wasserthurm zu drücken. Die Pumpen sind in einem 4,5 m unter Flur liegenden wasserdicht ausgeführten Schacht untergebracht; sie saugen das Wasser aus einem 5 m im lichten weiten und 13 m tiefen Brunnen. In den Brunnen mündet 7 m unter Tage ein Stollen von 1 m Breite und 1,5 m Höhe bei einer Länge von 38 m. Der Stollen ist in Holzzimmerung gesetzt, führt dem Brunnen reichliche Mengen Wasser zu und bildet ausserdem ein grosses Vorrathsbassin. Der Wasserthurm ist ganz aus Eisen gefertigt. Das Bassin, welches 180 cbm Wasser, das ist mehr als der Tagesgebrauch der Stadt, fasst, ist aus Siemens-Martin-Stahlblechen hergestellt. Bei der Eröffnung waren 180 Grundstücke angeschlossen.

Die Gasanstalt ist für eine Maximal-Production von 500 cbm pro Tag vorgesehen, doch ist Rücksicht auf eine spätere Vergrösserung für die doppelte Leistung genommen. Die Fundamente für die Vergrösserung der Retorten-Oefen, der Apparate u. s. w. sind vorgesehen und es lassen sich dieselben erforderlichen Falles ohne Betriebsstörung und ohne grosse Kosten aufstellen. Der Gasometer einschliesslich Bassin ist ganz aus Siemens-Martin-Stahlblechen angefertigt. Das Gasrohrnetz ist ausreichend weit bemessen und sind an dasselbe sofort über 100 Consumenten angeschlossen. Die Strassenlaternen mit Glasmantel sind sämmtlich mit Gasglühlicht ausgerüstet. Das Wasserrohrnetz ohne Zuleitungen hat eine Gesammtlänge von 4796 m in Rohrweiten von 150—60 mm mit 30 Hydranten und den erforderlichen Schiebern. Das Gasrohrnetz hat eine Gesammtlänge von 4188 m in gleichen Rohrweiten wie das Wasserrohrnetz, und sind 34 Laternen für die öffentliche Beleuchtung angeschlossen.

Magdeburg. (Wasserwerke.) Dem Bericht über das Geschäftsjahr 1895/96 ist u. A. Folgendes zu entnehmen. Im Jahre 1895/96 ist der Betrieb des Wasserwerks ein durchaus normaler gewesen. Insbesondere hat die chemische Beschaffenheit des Elbwassers in Folge eines immer genügenden Wasserstandes der Elbe zu Klagen keine Veranlassung gegeben, so dass gegenüber den grossen Uebelständen der Jahre 1892 und 1893, hervorgerufen durch die Versalzung der Elbe, wieder eine gewisse Beruhigung eingetreten ist. Indessen ist die Frage, ob es möglich sein wird, die Stadt Magdeburg durch Grundwasser zu versorgen, noch nicht

abgeschlossen Die inzwischen in der Gegend von Jerichow und Burg ausgeführten Bohrungen haben zu einem sicheren Ergebniss noch nicht geführt. Zwar hat sich das angetroffene Grundwasser von guter Beschaffenheit gezeigt, indessen ist noch nicht festgestellt, ob der dortigen Gegend Wasser auch in genügender Menge dauernd wird entnommen werden können. Auch die Frage, ob nicht doch in grösserer Nähe der Stadt unter günstigeren Bedingungen eine genügend grosse Menge brauchbaren Wassers zu gewinnen ist, bedarf noch der näheren Prüfung und genaueren örtlichen Untersuchung. Es ist indessen auch die Hoffnung nicht ausgeschlossen, dass die Verunreinigung der Elbe durch Gruben und Fabrikabwässer sich künftig wesentlich vermindern wird, insbesondere, dass die Grubenwässer der Mansfelder Bergwerke, welche der Elbe jetzt ausserordentliche Mengen von gelöstem Kochsalz zuführen, auf ein erheblich geringeres Maass zurückgeführt werden können. Es wird daher damit gerechnet werden können, dass für die nächste Zukunft wenigstens die Wasserversorgung Magdeburgs noch durch die Elbe erfolgt und damit der Stadt die sehr hohen Kosten der Herstellung einer Grundwasserversorgung erspart bleiben.

Die im Jahre 1893 begonnenen Arbeiten zur Erweiterung und Verbesserung der Filteranlagen des Wasserwerks sind vollständig zu Ende geführt, und befriedigen, nachdem in den Vorkehrungen zur Bedienung und Regulirung der Filter, die sich als nöthig zeigenden Abänderungen von dem ursprünglichen Projecte ebenfalls ausgeführt sind, in jeder Weise Damit sind jedoch für das Wasserwerk die Arbeiten nicht beendet, welche die Sicherheit des Betriebes in dem heutigen Umfange und die Leistungsfähigkeit für die nächsten Jahre verlangen Vornehmlich besteht in dem Fehlen einer unmittelbaren Verbindung der Druckpumpen mit dem Hochbehälter auf dem Kroatenberge und einer genügenden Verbindung des Hochbehälters mit dem Stadtrohrnetze ein Mangel, dessen Beseitigung trotz der hohen Kosten von M. 600000 auf die Dauer nicht zu umgehen sein wird.

Der Wasserverkauf an Private und Behörden hat die erwarteten Zahlen übertroffen, indem 5868183 cbm, gegen 5667000 cbm im Haushaltplane, abgegeben wurden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass nach Inbetriebnahme des eisenbahnfiscalischen Wasserwerks für das Rechnungsjahr auf eine Abgabe von nur 350000 cbm aus dem städtischen Werke gerechnet war, während thatsächlich noch 769555 cbm an die Eisenbahndirection abgegeben wurden.

Bei dem Wasserverkauf an die städtischen Behörden ist hervorzuheben, dass der Verbrauch des Schlacht- und Viehhofes von 123177 cbm im Jahre 1894/95 in Folge der Einrichtung einer Wasser-Dampf-Condensationsanlage und der Verbesserung der eigenen Brunnen auf 41393 cbm herabgegangen ist. Die Ersparniss des Schlacht- und Viehhofes an Leitungswasser beträgt demnach 81784 cbm, oder nach dem Selbstkostenpreis des geförderten Cubikmeters Wasser von 2,43 Pf. M 1987,35. Der Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke ist fast in der Höhe des Vorjahres geblieben; nur hat sich eine Verschiebung insofern gezeigt, als in Folge des trockenen Sommers die Strassensprengung 103758 cbm gegen 69373 cbm im Vorjahre erforderte, während der Verbrauch für die öffentlichen Bedürfnissanstalten auf 108016 cbm eingeschränkt werden konnte. Dies ist erreicht durch eine fast in allen Anstalten durchgeführte Aenderung der Berieselungsröhren, die sich somit bewährt hat, wenn berücksichtigt wird, dass bei denselben Anstalten im Jahre 1891/92 noch 297947 cbm verbraucht wurden.

Der Wasserabgabe und der Erhöhung des Wasserpreises für das Cubikmeter um 1 Pf. entsprechend, ist auch das finanzielle Ergebniss des Rechnungsjahres ein günstiges gewesen Während die Einnahmen M. 713160,66 gegen M. 690340 im Haushaltplane, also M. 22820,66 mehr betrugen, konnte die Ausgabe von Mark 194200 auf M. 179458,72, also um M. 14741,28 beschränkt werden, so dass der Bruttoüberschuss M. 533701,94 oder M. 37561,94 mehr betrug, als angenommen war Der Reingewinn betrug M. 453646,65. Für die verkauften 5868183 cbm Wasser wurden M. 708464,84, oder durchschnittlich 12,07 Pf. für das Cubikmeter erzielt.

Die im Jahre 1895/96 geförderte Wassermenge betrug 7377104 cbm gegen 7115251 cbm, oder 261853 cbm mehr als im Vorjahre Die durchschnittliche Tagesleistung der Pumpen in den Monaten Juni, Juli und August betrug 22022 cbm = 0,299% der Jahresförderung. Die Rohwasserpumpen förderten ca. 7745960 cbm Elbwasser in die Ablagerungsbassins, so dass 368856 cbm gehobenes Rohwasser nicht als filtrirtes Wasser in das Reinwasserbassin gelangen, sondern durch die Arbeit der Filter verloren sind.

Die Wasserabgabe von 7377252 cbm vertheilt sich folgendermassen: Privatverbrauch nach Wassermessern 5864615 cbm (5665975 cbm), Verbrauch nach Tarif und Wassermessern für vorübergehende Zwecke 3568 cbm (7179 cbm), öffentliche Zwecke 390999 cbm (376497 cbm), Selbstverbrauch 49634 cbm (76448 cbm), Verlust 1068436 cbm (988261 cbm).

Der Verlust durch Ungenauigkeit der Wassermesser, Rohrbrüche, Undichtigkeiten und Spülungen des Rohrnetzes betrug 14,5% gegen 13,9% im Vorjahre. Die höchste Abgabe betrug 29399 cbm am 8. Juli 1895, die niedrigste Abgabe betrug 11337 cbm am 14. April 1895; der durchschnittliche Tagesverbrauch war 21156 cbm. Der durchschnittliche Gesammtverbrauch pro Kopf der Bevölkerung und Tag betrug 94,3 l (87,2 l).

Zur Filtrirung der geförderten 7377104 cbm Wasser machte sich eine 189malige Reinigung der abwechselnd im Betriebe befindlichen 11 Filter gegen 138mal im Vorjahre nothwendig. Durchschnittlich waren täglich 8,8 Filter in Betrieb. Vom 1. April bis 30 September musste die Reinigung in durchschnittlich 13,3 Tagen, im Winterbetriebe vom 1. October bis 31. März in 25,3 Tagen erfolgen Die durch den Filterbetrieb nach und von der Sandwäsche zu bewegende Menge Filtersand betrug 3003 cbm gegen 5253 cbm im Vorjahre. Auf das Quadratmeter in Betrieb befindlicher Filterfläche entfielen im Monatsdurchschnitt in 24 Stunden als geringste Menge 1,41 cbm, als grösste 1,91 cbm und im Jahresdurchschnitt 1,66 cbm filtrirtes Wasser.

Die Anzahl der Wassermesser betrug am 1. April 1896 5441 System Meinecke, 492 System Siemens & Halske und 5 anderer Systeme, zusammen 5938 gegen 5831 im Vorjahre Zur periodischen Reinigung wurden 5538 Messer ausgeschaltet, wegen Stillstand 165 und im Auftrag der Besitzer 44 Reparirt wurden 19 Messer, darunter 3, welche durch Frost beschädigt waren 131 neue Einführungen wurden angelegt gegen 85 im Vorjahre, dagegen kamen 6 Anschlussleitungen in Fortfall.

Mainz. (Gasverbrauch). Der Gesammt-Gasverbrauch ist in den Monaten April bis December 1896 einschliesslich um 6,15% gegen denjenigen in der gleichen Zeit des Vorjahres gestiegen. Der Verbrauch an Leuchtgas ist in genannter Zeit um 4% gegen das Vorjahr und der Koch-, Heiz-, Motoren- etc. Gasverbrauch um 16% höher geworden, in den Monaten Oktober, November und December belief sich die Steigerung gegen das Vorjahr sogar auf 25%. Bei der öffentlichen Beleuchtung ist trotz der Vermehrung der Flammenzahl eine erhebliche Gasersparniss durch das weitere Einstellen von Gasglühlichtbrennern — es sind jetzt über 800 Laternen damit versehen — eingetreten; ebenso ist dies der Fall bei dem Gasverbrauch der Rheinbrücke, welche seit dem Sommer des verflossenen Jahres ganz mit Gasglühlicht beleuchtet wird.

Mölln. (Neue Gasanstalt.) In einer am 5. April stattgehabten Sitzung der städtischen Collegien wurde beschlossen, den Bau einer neuen Gasfabrik[1]) der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft zu übertragen. Die dazu erforderliche Summe von ca M. 120000 wurde von den Collegien bewilligt und soll durch eine Anleihe bei der Sparkasse in Mölln beschafft, mit 3¼% verzinst und mit 1¾% amortisirt werden.

Mühlhausen i. Thür. (Gasanstalt.) Die städtische Gasanstalt versorgte im Jahre 1896 insgesammt 480 Strassenlaternen (darunter 200 Glühlichtlaternen), 9000 Privatflammen, 56 Gasmotore mit 220 Pferdekräften, 141 Koch- und Heizeinrichtungen.

Münden, Hann. (Gasanstalt.) Die gesammte Gasproduction betrug im Betriebsjahre 1895/96 = 240180 (232360) cbm. Hierzu waren 840590 (799420) kg Kohlen erforderlich. Die Gasausbeute aus 100 kg Kohlen betrug 28,57 (29,07) cbm. Es wurden verbraucht: zur Strassenbeleuchtung 53521 (49999) cbm, vom Bahnhof 52330 (53926) cbm, von Privaten 112561 (105068) cbm, von der Gasanstalt 3170 (3351) cbm, Gasmotoren 7997 (8484) cbm, Gasverlust 10301 (11772) cbm, zusammen 239880 (232600) cbm. Der Gesammtconsum ohne Verlust betrug 229579 (220828) cbm. Von der Gesammtproduction betrug der Verlust 4,29 (5,06)% Der grösste Consum betrug am 14. December 1895 = 1308 cbm (am 15. December 1894 = 1347 cbm). Der geringste Consum dagegen am 9. Juni 1895 = 222 cbm (10. Juni 1894 = 259 cbm). Der

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 212.

Durchschnittsverkaufspreis des consumirten Gases — ohne Consum der Gasanstalt und Verlust — betrug 12,09 (15,91) Pf. für 1 cbm. Von der Gesammtproduction betrug der Durchschnittsverkaufspreis 11,41 (14,89) Pf. für 1 cbm. (Aus der Kämmereikasse werden für das von der Stadt Münden zur Strassenbeleuchtung etc. vom 1. April 1895 ab verbrauchte Gas nur 40% von dem festgesetzten Preise (18 Pf.), mithin 7 2/10 Pf. für das Cubikmeter an die Gasanstaltskasse gezahlt.)

Die Ausbeute an Coke betrug 586763 (532566) kg oder 69,80 (66,62) % der vergasten Kohlen. Es wurden verkauft 280250 (280900) kg. Verbraucht wurden 314872 (351724) kg oder 53,66 (66,04) %; hiervon zur Retortenfeuerung 285697 (289298) kg oder 48,69 (54,32) %. An Theer wurden gewonnen 35292 (34034) kg oder 4,20 (4,26) % der vergasten Kohlen. An Ammoniakwasser wurden 28690 (55707) kg verkauft.

Es betrug die Zahl der öffentlichen Laternenflammen 153 (150), der Abnehmer 227 (211), der aufgestellten Gasmesser 246 (225); Summe der Flammen nach Gasmesserflammenzahlen 2560 (2415). Gasmotoren waren aufgestellt 6 (4) mit 12 (9) PS.

Einnahme und Ausgabe balanciren mit M. 49424,19; der Geschäftsgewinn pro 1895/96 beträgt M. 3376,22.

Wermelskirchen. (Wasserwerksbau). Anfangs März beschlossen die Stadtverordneten endgültig den Bau eines städtischen Wasserwerkes (vgl. das Journal 1896, S. 408) und die Aufnahme einer Anleihe bis zur Höhe von M. 400000 zur Bestreitung der durch diese Anlage entstehenden Kosten. Für die Wassergewinnung ist ein 1200 m langer Stollen in dem 1 km von der Stadt entfernten Eifgenthale vorgesehen, von welchem zunächst jedoch nur ein Stück von 400 m zur Ausführung gelangen soll.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Der Zuschlag für die vier Gasbehälterglocken zum neuen Centralgaswerk Simmering, Wien ist der Firma Ig. Gridl-Wien ertheilt worden. Der Lieferungsbetrag ergibt 2213962,76 Kronen. Behufs rechtzeitiger Fertigstellung der grossen, je 90000 cbm Gas fassenden, zweifach telescopirten Glocken hat sich die Firma Gridl mit vier leistungsfähigen deutschen Firmen verbunden. Es führen danach die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft Bayenthal, die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin, die Braunschweiger Gasometer- und Dampfkesselfabrik vorm. A. Wilke Braunschweig und die Firma F. A. Neuman-Aachen je einen dieser Behälter aus.

Wiesbaden. (Elektrische Beleuchtung.) Die elektrische Beleuchtung in der Stadt hat im Etatsjahre 1895/96 erhebliche Fortschritte gemacht. Es bestanden am Schlusse des Etatsjahres im ganzen 33 Anlagen, von welchen 19 für Gasmotorenbetrieb und 14 für Dampfbetrieb eingerichtet sind. An diesen Anlagen sind, soweit dies zu ermitteln war, im ganzen einschliesslich des Theaters und Kurhauses 380 Bogenlampen, 12800 Glühlampen und 20 Elektromotoren u. dergl. angeschlossen.

Zürich. (Gasbehälterbau.) Die Lieferung des Gasbehälters zum neuen Gaswerk Schlieren-Zürich[1]) wurde vom grossen Rath der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau Actiengesellschaft Berlin zum Preise von Fr. 375000 einschliesslich Fundation übertragen, nachdem durch Gutachten des Professor Ritter vom eidgenössischen Polytechnikum festgestellt war, dass die Construction allen statischen Anforderungen entspricht. Der Behälter erhält ein eisernes Bassin mit flachem Boden, und der Gasinhalt beträgt 25000 cbm bei zweifacher Telescopirung.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom Rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt liegen neue Meldungen nicht vor. Am oberschlesischen Markt sind die Absatzverhältnisse ungewöhnlich günstig und auch die Aussichten für die nächste Zeit gut, da die Eisenindustrie noch auf länger hinaus voll beschäftigt sein wird. Besonders lebhaft ist die Nachfrage nach Fett- und Gaskohlen; die neuerlichen z. Th. sehr bedeutenden Erweiterungen der Cokereien bewirken, dass alle betheiligten Zechen so viel als möglich fördern. Der Cokeabsatz hält unter den günstigen Verhältnissen an, je die Production kaum der Nachfrage kaum genügen.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 23. April: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist das Geschäft in Hausbrand und Gaskohlen flau; für Dampfkohlen hingegen herrscht starke Nachfrage. Man notirt: Hausbrand bester Qualität 12 sh., Hausbrand zweiter Qualität 10 sh. bis 11 sh., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 6 d pro Tonne f. a. B.

Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht ziemlich grosse Thätigkeit, welche besonders durch den Anfang der Verschiffungen nach den baltischen Häfen verursacht ist. Dampfkohlen erfreuen sich besonders starker Anfrage, und fängt man jetzt mit den Verschiffungen nach Kronstadt und Swinemünde an, welch' letztere die wichtigsten Häfen sind, nach denen im Frühling und im Sommer Kohlen vom nordöstlichen Bezirke gesandt werden. Die folgenden Preise wurden notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 3 d. bis 8 sh. 6 d., Small Steam 3 sh. 9 d. bis 4 sh., Newcastle Gaskohlen 6 sh. 3 d bis 6 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen 6 sh. 6 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B.

Am schottischen Kohlenmarkt notirt man die folgenden Preise: Steam 8 sh., Ell 7 sh., Main 6 sh. 6 d., Splint 7 sh. bis 7 sh. 3 d pro Tonne f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (21. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	2 sh.	3 d.	100 kg[1])	M 56,27	M. 56,27
» 50er . . .	»	2 »	3 »	»	» 56,27	» 54,19
Toluol	»	2 »	4 1/2 »	1 hl	» 52,29	» 49,52
30% Naphta . .	»	– »	10 »	100 kg	» 20,84	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	4 »	1 hl	» 51,37	» 51,37
Creosot	»		1 5/8 »	»	» 2,98	» 2,98
Naphtalin gepresst .	1 ton	60 »	– »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2])		7 1/4 »	1 kg	» 1,22	» 1,39
» »B« . .	»		5 »	»	» 0,81	» 1,14
Pech	1 ton	23 »	6 »	1 t	» 23,12	» 22,63

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Zerstörende Wirkung von Strassenbahn-Starkströmen auf Gas- und Wasserleitungsröhren.

Herrn J. J. in W. Die Frage wurde in ds. Journ. 1894, S. 520 und 1895, S. 313 und 757 besprochen. Einen sicheren Schutz gegen die Wirkung der vagabundirenden Strassenbahnstarkströme gibt es nicht. Auch kann wohl kaum eine Entfernung der Gas- und Wasserröhren von den Strassenbahnschienen angegeben werden, bei welcher eine Gefährdung der ersteren mit Sicherheit ausgeschlossen ist. Ferner kommt auch die Stromstärke, die Entfernung und Lage der Centralstation in Betracht. Liegt die letztere z. B. in der Richtung der betreffenden Strasse, so ist bei gleicher Entfernung viel mehr Grund zur Befürchtung von Zerstörungen vorhanden, als wenn die Verbindungslinie mit der Centrale einen rechten Winkel mit der Richtung der Strasse bildet. Alle bisher gemachten Vorschläge sind nur geeignet, die Gefahr zu verringern, aber nicht zu beseitigen. Es dürfte sich empfehlen, dass die Stadtverwaltung die betr. Strassenbahngesellschaft für jeden Schaden an Gas- und Wasserleitungsröhren haftbar macht.

[1]) S. d. Journ. 1897, S. 80 und 264.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber Gasselbstzünder.

Von H. Drehschmidt, Chemiker der städtischen Gasanstalten zu Berlin.

Bereits im vorigen Jahre wurde von A. Hausding[1]) auf die Bedeutung der Gas-Fern- und Selbstzünder für die Gasbeleuchtung hingewiesen. Das Gasglühlicht sei zwar bisher lichtstärker und billiger gewesen wie das elektrische Glühlicht, habe diesem aber in Bezug auf Bequemlichkeit der Zündung und Löschung nachgestanden, durch derartige Vorrichtungen werde jedoch dieser Vorzug des elektrischen Glühlichtes aufgehoben.

Der fortdauernde Wettstreit zwischen Gas und Elektricität hat zu weiteren Verbesserungen und Erfindungen auf diesem Gebiete angespornt. Die Elektricität selbst schien berufen zu sein, dem Leuchtgas den Kampf zu erleichtern. Hiervon legt eine grössere Anzahl von neuen Patenten über elektrische Gasfernzünder Zeugniss ab. Diese haben bis jetzt keine besonders ausgedehnte Verbreitung gefunden, weil sie theilweise entweder zu complicirt und dadurch unzuverlässig waren oder weil sie durch ihre Grösse und Gestalt das Aussehen der Beleuchtungskörper unvortheilhaft gestalteten. Das Anbringen der elektrischen Leitung und Batterie war sehr häufig umständlich, erforderte einen grösseren Zeitaufwand und vermehrte die Kosten und musste in der Regel, um vor Misserfolg geschützt zu sein, durch ein wohlgeschultes Personal erfolgen.

Einfacher und billiger wie die elektrischen Zünder waren die Gasselbstzünder, wie sie zuerst von Duke[2]) in anscheinend brauchbarer Form hergestellt wurden. Die zur Anwendung gebrachte Eigenschaft des Platinschwammes, in einem Strome von Wasserstoff und Luft zu erglühen und schliesslich dieses Gasgemisch zu entzünden, war längst bekannt. Bei Leuchtgas, welches neben Wasserstoff ein gleiches oder grösseres Volumen anderer auf den Platinschwamm nicht wirkender Gase enthält, war das Verhalten ein anderes. Der Platinschwamm erglühte wohl, aber er zündete nicht. Rosenfeld[3]) zeigte, dass Zündung erfolgt, wenn man in den Platinschwamm einen dünnen, daraus hervorragenden Platindraht bettet. Dieser wird von dem zuerst erglühenden Platinschwamm erwärmt, geräth dann in dem Gemisch aus Leuchtgas und Luft in Weissglut und zündet. Die Erfindung von Rosenfeld krankte aber an dem Umstand, dass der Platinschwamm nach kurzem Gebrauch durch das wiederholte Glühen dichter wird, zusammensintert und seine Reactionsfähigkeit bald verliert. Es ist das Verdienst von Duke, ein Platinpräparat hergestellt zu haben, welches frei von diesem Uebelstand ist. Er tränkte poröse Substanzen, namentlich Meerschaum, mit einer Lösung von Platinchlorid und erhitzte sie dann bei einer unter 100° liegenden Temperatur bei Luftabschluss in einem Strome von Wasserstoffgas oder Leuchtgas, wodurch das Platin unter Entweichen von Chlorwasserstoff reducirt und höchst fein vertheilt in der porösen Substanz niedergeschlagen wurde. Ein Zusammensintern der Platintheilchen konnte nicht mehr eintreten und die derartig hergestellten Zündpillen erwiesen sich als dauernd tauglich. Sie wurden zum Gebrauch gleichfalls mit einem hervorragenden Platindraht fest verbunden. Die mit dieser Vorrichtung zuerst versehenen Schnittbrenner haben aber nur wenig Verbreitung gefunden. Die Zündpille und ihr Platindraht (siehe Fig. 243 u. 244) mussten eine ganz bestimmte, etwas seitliche Lage zum Schnitte haben, damit sie nicht von reinem Leuchtgase, sondern von einem geeigneten, zündungsfähigen Gemisch aus Leuchtgas und Luft getroffen wurden. Eine solche Bedingung war leichter für die Zündpille wie für den Platindraht zu erfüllen. Durch unvorsichtige Behandlung des Brenners wie z. B. beim Reinigen oder Abstauben, konnte leicht eine Verbiegung des Drahtes eintreten, ausserdem veränderte er durch das fortwährende Verbleiben in der Gasflamme auch nach der Zündung leicht seine Stellung und wurde brüchig, so dass nach einiger Zeit ein Versagen eintrat. Ferner wurde die Zündpille durch die lange andauernde Erhitzung bei Gebrauch der Glasflamme schliesslich schlecht, bröckelte ab und zersprang. Alle diese Umstände bedingten eine sorgfältige und gewissermaassen fachmännische Behandlung und erschwerten die allgemeine Anwendung. Bei Beobachtung aller Vorsichtsmaassregeln konnte allerdings eine solche Vorrichtung längere Zeit gebrauchsfähig bleiben. In dem Photometerzimmer der Gasanstalt habe ich diesen Selbstzünder ungefähr ein Jahr beinahe täglich 30 bis 40 mal benutzt, musste dabei aber den Platindraht häufiger wieder richten. Störend war, dass nach Nichtbenutzung während einiger Tage die Zündung sehr langsam

Fig. 243.

Fig. 244.

[1]) D. Journ. 1896, S. 361.
[2]) D. Journ. 1896, S. 364.
[3]) D. R. P. No. 47128 (verfallen).

oder zuweilen gar nicht erfolgte in Folge der Einwirkung der in der Luft stets vorhandenen Verunreinigungen auf das Platin. Dieses erwies sich als besonders empfindlich gegen starke Dämpfe von Schwefelkohlenstoff und Ammoniak und gegen Schwefelwasserstoff, wodurch die Reactionsfähigkeit vollkommen aufgehoben werden konnte. Ein einmaliges Anzünden des Brenners und ein kurzes Erglühen genügte aber, um die frühere Wirksamkeit wieder herzustellen.

Schwieriger wie bei den Schnittbrennern war die Anbringung des Selbstzünders bei Gasglühlichtbrennern, bei denen in Anbetracht ihrer Wichtigkeit für die Gasbeleuchtung eine sicher wirkende derartige Vorrichtung besonders erwünscht war. Die hierfür vorgeschlagenen Formen waren bis jetzt entweder wenig zuverlässig oder in ihrer Handhabung zu unbequem, um Erfolg zu haben. In erster Beziehung ist zu erwähnen die Aufhängung der Zündpille über dem Strumpfe und innerhalb des Glascylinders an einem Platindrahte, der entweder an einem über den oberen Cylinderrand reichenden Draht oder am Kopfe des Glühstrumpfträgers befestigt war (siehe Fig. 244 und 245). Die Zündpille musste zum Glühkörper oder vielmehr zum Gasstrome eine bestimmte Lage haben, die aber in diesem Falle leicht Veränderungen unterworfen war. Es war aber noch die dauernde, schädliche Erhitzung durch die Flammengase vorhanden und es bedeutete daher einen Fortschritt, als man dazu überging, eine besondere, unten seitlich vom Glühkörper angebrachte Zündflamme zu verwenden, welche sich nach Oeffnung des Gashahnes an der Zündvorrichtung entzündete und dann die Entzündung auf die Hauptflamme übertrug. Es musste Vorsorge getroffen werden, dass die Zündflamme hierauf gelöscht werden konnte. S. Elster suchte dies durch einen Hahn mit eigenthümlichen Bohrungen zu erreichen. Durch eine theilweise Drehung des Hahnes würde der Zufluss des Gases zur Zündvorrichtung geöffnet und nachdem die Zündflamme entzündet war, konnte man durch eine weitere Drehung die Hauptflamme entzünden und die Zündflamme löschen. Diese Art und Weise erforderte Beobachtung und Aufmerksamkeit in der Handhabung und war viel zu umständlich, um praktisch brauchbar zu sein.



Fig. 244. Fig. 245

Ein Erfolg der Selbstzünder konnte erst erhofft werden, wenn diese Vorgänge selbstthätig und sicher nach einer einfachen Oeffnung des Hahnes sich abspielten. Dieses Ziel verfolgten die Erfindungen des Griechen Canellopoulos, die von der deutschen Gasselbstzünder-Actien-Gesellschaft in Berlin, welche auch die Dukeschen Patente erworben hat, zur Ausführung gebracht werden. Durch Patent geschützt ist eine »selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für die den Zündbrenner mit Zündgas speisende Gasleitung eines Brenners, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptflamme einen die Absperrvorrichtung bethätigenden festen, flüssigen oder gasförmigen Körper so erwärmt, dass die Absperrung der Zündflammenleitung erfolgt, solange die Hauptflamme brennt.«

Zuerst wurde die Erwärmung und Ausdehnung von Luft zur selbstthätigen Absperrung der Zündflamme benutzt. Von einem Rohrstück unterhalb der Düse des Gasglühlichtbrenners zweigte sich ein aufwärts gebogenes Röhrchen ab, das durch Verschraubung mit einem Glasröhrchen mit U-förmigem Ansatzstück verbunden war. Die beiden Schenkel des U-Rohres waren nach oben gerichtet; auf den kürzeren, oben offenen Schenkel wurde der Zündbrenner mit dem Halter für die Zündpille gesetzt, in dem längeren, oben geschlossenen Schenkel, welcher ein Stück neben dem Glühkörper emporragte, war Luft durch eine Quecksilbersäule in der Biegung des U-Rohres abgesperrt (siehe Fig. 246). Nach Oeffnung des Gashahnes strömte das Gas ungehindert zur Zündvorrichtung,

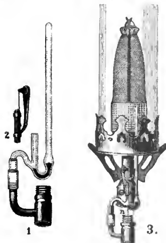


Fig. 246

entzündete sich dort und übertrug die Zündung auf die Hauptflamme, zu welcher gleichzeitig der Gaszufluss geöffnet war. Die Hauptflamme erwärmte nun die Luft in dem langen Schenkel, durch ihre Ausdehnung wurde das Quecksilber zum kurzen Schenkel emporgetrieben, der hierdurch von dem weiteren Gaszufluss abgesperrt wurde. Das Erlöschen der Zündflamme erfolgte zwar selbstthätig, aber der Apparat war doch noch mit einigen Uebelständen behaftet. Es kam seine Zerbrechlichkeit in Betracht, sowie der Umstand, dass schon vor Entstehen der Zündflamme sich Gas in dem Cylinder des Glühlichtbrenners gesammelt hatte und dass daher die Zündung der Hauptflamme in der Regel unter Knall erfolgte.

Die auf dem vorhin angeführten Princip beruhenden Selbstzünder sind neuerdings unter Mitwirkung der Firma Ludwig Loewe & Co. wesentlich verbessert worden und zu Apparaten umgestaltet worden, die nach meinen bisherigen Erfahrungen sichere Wirkung und lange Brauchbarkeit versprechen. Ein Hauptvorzug der neuen Selbstzünder gegen über den alten dieser Art besteht darin, dass das Gas erst zum Glühlichtbrenner treten kann, nachdem der Zündbrenner in Thätigkeit getreten ist, und dass überhaupt kein Gas aus dem Glühlichtbrenner strömen kann, selbst wenn die Zündvorrichtung versagen sollte. Es ist dadurch eine vollkommene Sicherheit gegen Gasausströmungen und Explosionen geboten, da die geringe, etwa unverbrannt aus dem Zündbrenner entweichende Gasmenge hierzu keine Veranlassung geben kann.

Bei diesen neuen Gasselbstzündern der deutschen Gasselbstzünder-Actien-Gesellschaft wird nicht mehr die Ausdehnung von Luft, sondern eines festen Körpers, Platindraht, zur Bethätigung benutzt. Fig. 247 zeigt eine Ansicht des Apparates für sich allein in natürlicher Grösse, Fig. 248 eine solche in Verbindung mit dem Gasglühlichtbrenner. Der obere Theil des seitlichen Aufbaues, die eigentliche Zündvorrichtung und der Platindraht mit seinem Halter, befindet sich innerhalb des Zugcylinders neben dem Glühkörper.

Die Wirkungsweise des Apparates lässt sich am besten an dem vergrösserten schematischen Schnitt, Fig. 249, verfolgen. Die beweglichen Theile sind in ihrer Lage vor Benutzung des Brenners gezeichnet. Der Platindraht *f* dient dazu, den Gaszufluss entweder zur Zündflamme oder zur Hauptflamme zu vermitteln. Er ist oben durch eine Schleife an dem seitlichen Ansatz des Porzellanträgers *p* und unten durch einen Messinghaken an dem beweglichen Stift *s* befestigt, der durch eine schraubenförmige Feder in dem Kanal *a* nach unten gezogen wird. Durch eine Durchbohrung unten im Stifte *s* geht der runde Hebel *h* hindurch, der mit seinem rechten Ende in einer Vertiefung der Verschraubung und mit seinem linken Ende in einer Vertiefung unten am Ventil *v* ruht. Der



Fig. 247.



Fig. 248.

Porzellanträger *p* steckt mit seinem unteren Ende lose in der Messinghülse *m* und kann durch Anziehen der Schraube 1 so weit gehoben werden, dass der Platindraht *f* straff wird, den Hebel *h* anzieht und das Ventil *v* hebt bis zum Abschlusse des oberen Gaskanals zum Gasglühlichtbrenner. Wird jetzt der Gashahn geöffnet, so kann das von unten kommende Gas nur seitlich in dem Zündkanal weiter strömen an *h* und *s* vorbei zum Zündbrenner über 3. Hier bringt das ausströmende Gas zuerst die Zündpille *Z* ins Glühen, worauf sehr bald auch der von *Z* zum Brenner führende feine Platindraht in helle Weissglut geräth und das Gas entzündet. Der Platindraht *f* wird nun durch die Zündflamme erwärmt und dehnt sich etwas aus, so dass der Stift *s* dem Drucke der Schraubenfeder in *a* nachgeben und sich nach unten verschieben kann. Diese Bewegung wird auf den Hebel *h* übertragen und bringt eine Senkung des linken Endes von *h* und des Ventils *v* hervor. Das Gas kann daher jetzt auch zum Gasglühlichtbrenner strömen und entzündet sich dort an der Zündflamme, welche so gerichtet ist, dass sie den Glühkörper berührt. Durch die Hauptflamme wird der Platindraht *f* noch höher erhitzt und dehnt sich noch mehr aus, so dass der Stift *s* den Hebel *h* und das Ventil *v* noch weiter nach unten drückt, bis letzteres unten aufsitzt und die Zündgasleitung verschliesst. Durch die Schraube 1 kann der Platindraht *f* so eingestellt werden, dass sich Ventil *v* zur Hauptgasflamme nicht zu früh öffnet und deren Zündung ohne jeden Knall und Puff erfolgt. Letzteres geschieht regelmässig, wenn man das Anzünden eines Gasglühlichtbrenners durch eine über den Glascylinder gehaltene Flamme bewirkt, da sich dabei in dem Cylinder ein brennbares und explosives Gemisch aus Gas und Luft vorher angesammelt. Der Glühkörper wird also durch Verwendung des Selbstzünders vor Erschütterungen bewahrt und bleibt länger erhalten.

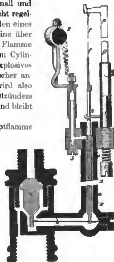


Fig. 249.

Löscht man die Hauptflamme durch Zudrehen des Gashahns, so tritt in Folge der Abkühlung und Verkürzung des Platindrahtes *f* eine der vorher beschriebenen entgegengesetzte Bewegung des Stiftes *s*, des Hebels *h* und des Ventils *v* ein, so dass die Hauptleitung wieder gesperrt und die Zündleitung geöffnet wird. Da die Abkühlung eine gewisse, wenn auch sehr kurze Zeit in Anspruch nimmt, so darf man den Gashahn nach dem Schliessen nicht sofort wieder öffnen, die Hauptleitung ist dann noch nicht wieder ganz geschlossen und die Zündleitung nicht frei, die Zündung würde dann nicht sicher sein oder unter Knall erfolgen.

Es ist einleuchtend, dass der beschriebene Selbstzünder nur gut und sicher wirken kann, wenn er in allen Theilen sauber und tadellos gearbeitet ist. Etwaige Bedenken in dieser Beziehung werden wohl durch den Umstand gehoben, dass die Anfertigung durch die Firma Ludwig Loewe & Co. geschieht, welche gerade auf dem Gebiete der Herstellung von Präcisionsarbeiten einen wohl verdienten Ruf geniesst. Alle einzelnen Metalltheile werden mittels einer grösseren Anzahl von Präcisionsmaschinen genau gleich angefertigt, so dass einzelne etwa unbrauchbar gewordene Theile ohne Schaden für die sichere Wirkung des Apparates mit Leichtigkeit ausgewechselt werden können.

Da höchst wahrscheinlich der Selbstzünder wegen seiner Zweckmässigkeit eine weite Verbreitung finden wird, so erscheint es mir angebracht, auf die Zusammenstellung aus den einzelnen Theilen und seine Einstellung näher einzugehen.

Um zunächst Ventil *v*, Hebel *h* und Stift *s* einzusetzen, löst man die Verschraubungen über *v*, rechts von *h* und unter 2. Man schiebt das Ventil *v* so ein, dass die Vertiefung an seinem unteren Ansatz genau nach der seitlichen Zündgasleitung gerichtet ist, umfasst das Ventilgehäuse mit dem Daumen und Mittelfinger und drückt das Ventil mit dem Zeigefinger fest nach unten; man lässt den Stift *s* so in den Kanal *a* gleiten, dass seine untere Durchbohrung voll in dem unteren Seitenkanal zu sehen ist, führt durch die Durchbohrung den Hebel *h* ein, schiebt ihn bis zu dem Ventil, schraubt die rechte, mit einer Vertiefung versehene Verschlussschraube ein und verschraubt dann das Ventilgehäuse. Hierauf setzt man die schraubenförmige Feder für den Stift *s* ein, drückt sie herunter und bringt hier ebenfalls die durchbohrte

Verschlussschraube an. Ueber den unten mit einer längeren Gewindeschraube versehenen Stift 1 setzt man das Messingröhrchen *m*, das dem Porzellanträger *p* als Führung dient, und achtet dabei darauf, dass der an dem Röhrchen beinahe an einem Ende angebrachte seitliche Ansatz nach unten kommt und seine Oese nach innen dem Ventilgehäuse zu gerichtet ist und das aus dem Kanal *a* hervorragende Ende des Stiftes *s* bei 2 umfasst. Man steckt jetzt den Porzellanträger *p* so in das Rohrchen *m*, dass er auf dem oberen Ende von 1 aufsitzt und mit seinem Hakenansatz sich genau über 2 befindet. Der Platindraht *f* wird befestigt, indem man den Messinghaken an seinem einen Ende mit seiner offenen Seite nach dem Ventilgehäuse zu in die obere Oese von *s* einhakt und hierauf die Schleife am anderen Ende über den Hakenansatz des Porzellanträgers schiebt. Der Platindraht wird nun durch die lange Schraube 1 straff angezogen. Der dann noch auf 3 aufzusetzende Zündbrenner mit Zündvorrichtung muss vorher probirt werden, ob er gut gerichtet ist. Auf ein kleines, mit der Gasleitung durch Schlauch verbundenes Stativ (Fig. 250)

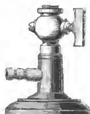


Fig. 250



Fig. 251.

schraubt man den Prüfungsnippel, Fig. 251; und setzt hierauf den Zündbrenner, die Zündpille muss von dem Gasstrome so getroffen werden, dass nur die Spitze erglüht und dann die feinen Platindrähte weissglühend werden. Man kann dies durch geringes Biegen des Halters der Zündpille und der Platindrähte leicht erreichen. Der Zündbrenner wird so auf das Röhrchen bei 3 geschoben, dass die Spitze der Zündpille *z* nach dem Platindraht *f* und dem Porzellanträger *p* gerichtet ist. Man schraubt jetzt den ganzen Apparat auf das kleine Stativ, verbindet ihn mit der Düse und dem Brennrohr des Gasglühlichtbrenners, setzt über das Ganze die Brennerkrone mit Strumpf und öffnet versuchsweise den Gashahn. Ist der Platindraht *f* richtig eingestellt, so zeigt sich bald die Zündflamme, andernfalls ist der Platindraht nicht straff genug angezogen und das Gas strömt noch direct zum Glühlichtbrenner statt zum Zündbrenner und man muss daher die Schraube 1, Fig. 249 andrehen, bis das Ventil *v* nach oben abschliesst und die Zündgasleitung frei gibt. Durch ein paarmaliges Probiren und weiteres Verstellen der Schraube 1 erreicht man, dass die Zündung der Zündflamme und der Hauptflamme derartig auf einander folgt, dass kein Knall oder Puff stattfindet. Wenn die Hauptflamme brennt, muss die Zündflamme sich selbstthätig absperren. Sie muss vollständig erlöschen und es darf sich auch kein schwaches Weiterglühen des Platinzünddrahtes zeigen. Man muss sonst entweder die Schraube 1 etwas lockern oder den Haken des Porzellanträgers etwas nach dem Glühkörper zu drehen, damit der Platindraht stärker erwärmt wird und sich mehr dehnt und das Ventil *v* sich mehr senken kann. Der Platindraht muss eine solche Stellung haben, dass er durch die Hauptflamme nur dunkelroth, nicht weissglühend wird. Der Selbstzünder ist jetzt gebrauchsfertig und kann an der gewünschten Stelle verwandt werden.

Für die Beurtheilung des neuen Gasselbstzünders kommt aber nicht allein die Bauart des Apparates, sondern hauptsächlich auch die Brauchbarkeit und Haltbarkeit der Zündpille in Betracht. Sie ist ähnlich wie diejenige von Duke[1] hergestellt und von dieser war oben erwähnt worden, dass sie vorübergehend träger wird oder ganz versagt, wenn man sie längere Zeit nicht benutzt oder sie der Einwirkung von starken Ammoniak- oder Schwefelkohlenstoffdämpfen oder von Schwefelwasserstoffgas aussetzt. Die frühere Wirksamkeit konnte sofort durch gelindes Erwärmen oder schwaches Ausglühen wieder hergestellt werden. Diese letzteren Substanzen üben auf die Pille des neuen Selbstzünders eine ähnliche Wirkung aus, kommen aber im Leuchtgase in solcher Verdünnung vor, dass sie ohne Einfluss sind. Nach mehrtägiger Nichtbenutzung des Selbstzünders erfolgte, im Gegensatz zur Duke'schen Pille, die Zündung eben so rasch wie früher, so dass wahrscheinlich Verbesserungen in der Herstellung der Zündmasse gemacht sind. Auch an anderen Stellen wird die Luft wohl kaum so stark verunreinigt sein, dass dadurch ein Versagen herbeigeführt wird.

Eine lange Haltbarkeit der Zündpille wird durch die Bethätigungsweise des Apparates, welche jedesmal ein nur kurzes Erglühen bedingt, in Aussicht gestellt. Hierfür sprechen auch meine bisherigen Erfahrungen. Ich habe den Selbstzünder in dem Photometerzimmer 30 Tage lang täglich mindestens 30 bis 40 Mal benutzt und es hat sich bis jetzt keine Beschädigung und kein Nachlassen der Wirkung gezeigt. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen bei Gebrauch in Wohnräumen, Sälen u. s. w. ist die tägliche Beanspruchung eine weit geringere. Sollte nach längerer Zeit die Zündpille schadhaft geworden sein, so lässt sie sich ohne grossen Kostenaufwand leicht auswechseln.

Da die Wirkung der Zündpille durch die Berührung mit freiem Wasserstoffgas bedingt ist, so kann der Selbstzünder keine Verwendung finden bei Gasarten, welche wenig oder gar keinen Wasserstoff enthalten z. B. bei Fettgas oder Oelgas.

Durch den Porzellanträger des Selbstzünders an der einen Seite des Glühkörpers wird die Ausbreitung des Lichtes an dieser Stelle gehindert, der Lichtverlust kommt jedoch nach den photometrischen Messungen von Prof. W. Wedding praktisch nicht in Betracht.

Der Preis der Gasselbstzünder ist ein mässiger und auf M 4,50 pro Stück im Einzelverkauf festgesetzt. Da nun ihr Anbringen an den Verwendungsstellen sehr einfach ist und in wenigen Minuten geschehen kann, so sind die Einrichtungskosten wesentlich billiger wie bei den elektrischen Fernzündern, welche durch die nöthige Anlage von Leitungen Schaltapparaten, Batterien und grösseren Zeitaufwand vertheuert werden.

Vorausgesetzt, dass der Gasabsperrhahn unmittelbar oder durch Zugvorrichtungen leicht erreicht werden kann, ist bei den Gasselbstzündern die Bedienung einer grösseren Anzahl von Flammen einfacher und sicherer wie bei den elektrischen Apparaten. Bei ersteren öffnet man nur den Gashahn und braucht auf die Brenner weiter nicht zu achten, da selbst in dem wohl selten vorkommenden Falle des Versagens einzelner Zünder keine gefährliche Gasausströmung erfolgen kann, die letzteren verlangen dagegen ein Verweilen am Schalter und aufmerksames Nachsehen, ob etwa einzelne Brenner nicht gezündet haben und unverbranntes Gas entweichen lassen.

Damit die Gasselbstzünder nicht erst längere Zeit nach Oeffnung des Absperrhahns in Thätigkeit treten, dürfen sie von dem Hahn nicht durch lange Rohrleitungen getrennt sein. In diese dringt durch die nach Löschung der Flammen offene Zündgasleitung Luft und kann nachher durch die kleinen Oeffnungen der Zündbrenner nur langsam entweichen und durch Gas verdrängt werden. Nach Einschaltung einer

[1]) Die Deutsche Gasselbstzünder-Action-Gesellschaft hat die Ausnutzung der Duke'schen Patente erworben, um Patentstreitigkeiten zu vermeiden.

9 m laugen 1/4-zölligen Leitung zwischen Selbstzünder und Hahn erfolgte die Zündung nach 47 Secunden.

In Anbetracht der Bequemlichkeit, Sicherheit und Schonung der Glühkörper, welche die Gasselbstzünder gewähren, empfiehlt sich ihre Verwendung in Wohnräumen, Sälen, Läden u. s. w. Namentlich für Schaufenster dürften sie geeignet sein, da hier durch unvorsichtiges Umgehen mit Spirituszündflammen, Streichhölzern häufig Brände entstehen.

Ob die Anwendung der Selbstzünder bei der Strassenbeleuchtung zweckmässig sein wird, muss die Erfahrung lehren. Die Gasglühlichtbrenner der Strassenlaternen sind meist mit kleinen Zündflammen versehen, die während des Tages brennen und durch ihre Wärmeentwicklung gleichzeitig die Glühkörper gegen die schädliche Einwirkung der feuchten Luft schützen sollen. Will man auf diesen Vortheil verzichten, der vielleicht nicht einmal sehr gross ist, so kann man auch hier Selbstzünder verwenden und dadurch den Gasverbrauch für die Zündflammen ersparen. Versuche in dieser Richtung dürften sich empfehlen und hätten besonders die Frage in's Auge zu fassen, ob bei sehr feuchter oder kalter Witterung die Zündpillen nicht etwa durch Beschlagen mit Feuchtigkeit oder Reif versagen. Nach den im vergangenen Winter gesammelten Erfahrungen der Deutschen Gasselbstzünder-Actiengesellschaft soll dies aber nicht zu befürchten sein.

Aus den Verhandlungen des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins.

Ueber Wassermesserverbindungen und das neue Differentialflächenventil.

Herr F Lux, Ludwigshafen.

(Schluss von S. 288.)

Eine sehr sinnreiche Lösung in dieser Richtung hat A. Thiem in seinem aus einem belasteten und einem entlasteten Ventil sich zusammensetzenden Doppelventil, Fig. 252, erstrebt. Bei geringer Entnahme schliesst der Ventilkörper den unteren vom grossen Wassermesser kommenden Weg ab,

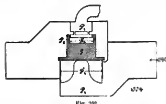


Fig. 252.

so dass die gesammte Wassermenge gezwungen ist, durch den kleinen Messer zu gehen. Wächst die Entnahme in der Zeiteinheit, dann soll bei einer gewissen Grösse derselben das Ventil sich abheben und sofort bis oben hinaufgehen, so dass nun der kleine Messer abgesperrt ist und alles Wasser durch den grossen geht.

Für dieses Thiem'sche Ventil gilt, da die ganze untere und ein Theil der oberen Fläche des Ventilkörpers dem Druck P_1 und nur der ringförmige obere Theil dem Druck P_2 ausgesetzt ist, die Gleichung:

$$F_1 P_1 = F_2 P_1 + (F_1 - F_2) P_2 + G,$$

oder

$$P_1 - P_2 = \frac{G}{F_1 - F_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Es gehört also dieses Ventil zu der Gattung der Gewichtsventile mit vom Leitungsdruck unabhängigem Druckunterschied, welcher infolge der eigenthümlichen Form des Ventilkörpers nur einen Werth von etwa 0,3 m erreicht. Sobald der Druckunterschied diesen Werth um eine Kleinigkeit überschreitet, wird der Ventilkörper gehoben.

Nach der Patentzeichnung ist nun aber der Umfang der unteren Ventilöffnung etwa dreimal so gross wie derjenige der oberen; wenn also der Ventilkörper um einen kleinen Werth gehoben wird, so wird wohl die obere Oeffnung um einen gewissen Betrag verkleinert, die untere aber um den etwa dreifachen Betrag vergrössert, der Gesammtquerschnitt also vermehrt und dadurch der Druckunterschied wieder etwas vermindert. Der Ventilkörper nimmt daher für jeden weiteren Zuwachs der Wassermenge, die in der Zeiteinheit hindurchfliesst, eine neue Gleichgewichtslage an; mit anderen Worten: er schliesst den oberen Wasserraum nicht mit einem Schlage, sondern allmählich ab. Mithin bietet das Thiemsche Ventil dem einfachen Gewichtsventil gegenüber keinen besonderen Vortheil dar, es sei denn, dass man als solchen den Umstand bezeichnen wollte, dafs bei Entnahmen mittlerer Stärke der kleine Messer schon ganz geschlossen ist, also der gesammte vorher durch ihn hindurchgegangene Wasserstrom nun dem grossen Messer zu Gute kommt; es bedeutet dies aber andererseits eine Schwächung der Leistungsfähigkeit der ganzen Anordnung um etwa 5 bis 10%.

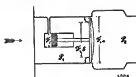


Fig. 253.

Man könnte im ersten Augenblick versucht sein, zu glauben, dass durch Vergrösserung des Umfangs der oberen Oeffnung die Sache verbessert werden könnte; würde aber der Umfang der oberen Oeffnung gleich demjenigen der unteren werden, so würde die Summe der Querschnitte in jeder beliebigen Stellung des Ventilkörpers constant sein, letzterer würde also, nachdem er einmal gehoben ist, in allen Lagen im Gleichgewicht sein und eine Neigung weder zum Fallen noch zum Steigen besitzen. Würde jedoch der Umfang der oberen Oeffnung noch grösser sein als derjenige der unteren, dann würde ausser dem Gewicht des Körpers noch ein mit dem hindurchfliessenden Wasserstrom wachsender Druckunterschied $P_1 - P_2$ auf die ringförmige Fläche $F_1 - F_2$ nach unten, also schliessend wirken, das Ventil sich demnach überhaupt nicht vom Sitz abheben können.

Endlich ist, abgesehen von allem diesem, die Schwierigkeit in der Herstellung dieses Ventils nicht ausser Acht zu lassen. Die beiden führenden Flächen des Ventils gehören zwei verschiedenen Körpern, dem Gehäuse und dessen Deckel an. Es wird also nicht leicht sein, dem Ventil eine von Klemmungen freie Führung zu geben, ohne den Spielraum etwas reichlich zu nehmen; dann besteht aber die Möglichkeit, dass bei geschlossener oberer Oeffnung sich Wasser durch diesen Spielraum drückt und ungemessen durch den kleinen Messer geht.

Es muss daher dieser Versuch, die gestellte Aufgabe zu lösen, leider als gescheitert angesehen werden. Dagegen ist die Lösung durch Construction des Differenzial-Flächenventils, Fig. 253, das ich zum Schluss beschreiben will, in denkbar vollkommenster und dabei sehr einfacher Weise gelungen.

Man ändert ein Ventil, einerlei ob Gewichts-, Feder- oder hydraulisches Ventil, in ein Differenzial-Flächenventil um, indem man dem Ventilkörper einen grösseren, über den unveränderten Sitz hinausragenden Durchmesser gibt und ihn auf eine kurze Strecke innerhalb eines an den Sitz sich anschliessenden Hohlcylinders mit etwas Spielraum führt.

So lange das Ventil auf seinem Sitz lagert, fällt seine äussere ringförmige, über den Sitz hinausragende Fläche bei der Berechnung des Druckunterschiedes ausser Betracht, da auf diese von beiden Seiten der gleiche Druck P_2 wirkt. Sobald aber das Ventil durch den entsprechenden Druckunterschied von seinem Sitz entfernt wird, tritt seine ganze Fläche in Thätigkeit, und es wird in einem Zuge aus dem Hohlcylinder hinausgeschoben.

Es sei

F_{1_a} ganze Fläche des Ventils in qcm,
F_{1_b} innere Fläche des Ventils,
F_2 Kolbenfläche in qcm,
P_1 Druck vor dem Ventil in kg/qcm,
P_{2_a} Druck hinter dem Ventil im geöffneten Zustand in kg/qcm,
P_{2_b} Druck hinter dem Ventil im geschlossenen Zustand in kg/qcm,

so ist für das geöffnete Ventil

$$P_1 - P_{2_a} = \frac{F_2}{F_{1_a}} P_1 \quad . \quad . \quad . \quad (9),$$

für das geschlossene Ventil

$$P_1 - P_{2_b} = \frac{F_2}{F_{1_b}} P_1 \quad . \quad . \quad . \quad (10).$$

Da F_{1_b} kleiner ist als F_{1_a}, so ist der Druckunterschied bei geschlossenem Ventil grösser als bei geöffnetem.

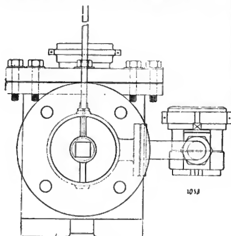


Fig. 254.

Die Wassermenge, die bis zu dem Augenblick des Oeffnens des Ventils durch den kleinen Messer gegangen war, vermindert sich beim Oeffnen nicht, sie vermehrt sich sogar um eine Kleinigkeit, da sie ja durch den Querschnitt des Auslaufs und den darauf ruhenden Druck bedingt ist und letzterer um die beim Oeffnen des Ventils eintretende Druckverminderung vermehrt wird.

Entsprechend dieser Druckverminderung aber geht nun durch den kleinen Wassermesser eine kleinere Menge Wasser, und der Ueberschuss geht durch den grossen Messer. Man hat es also durch Wahl eines entsprechenden Verhältnisses der Flächen F_{1_a} und F_{1_b} vollkommen in der Hand, die geringste Menge Wasser, welche in der Zeiteinheit durch den grossen Messer gehen soll, so zu bemessen, dass der letztere immer richtig geht.

Eine nach diesem Grundsatz für eine Rohrleitung von 100 mm durchgeführte Wassermesserverbindung ist in Fig. 254 und 255 dargestellt, welche nach dem Vorausgegangenen keiner weiteren Erläuterung bedürfen; ferner soll ein Zahlenbeispiel das ganze Verfahren näher erläutern.

Gegeben sei eine Leitung von 50 mm lichter Weite mit einem mittleren Druck von 35 m, gesucht seien die Abmessungen des dem Hauptmesser von 50 mm Weite beizugebenden Ventils.

Wir hätten es natürlich vollkommen in der Hand, ein Gewichts-, Feder- oder hydraulisches Ventil zu nehmen, werden aber doch nach dem Vorausgegangenen das letztere wählen. Wir nehmen an, dass bei geöffnetem Ventil ein Druckunterschied von 10%, also im vorliegenden Fall von 3,5 m, zulässig sei und wählen als Nebenmesser einen solchen von 15 mm Weite.

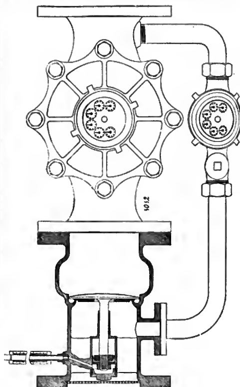


Fig. 255.

Unserer graphischen Darstellung der Druckverlust- und Fehlerkurven der Wasserlammung der Wassermesser entnehmen wir, dass der Nebenmesser bei diesem Druckverlust rd. 1500 l/Std. durchlässt, und dass der Hauptmesser von 350 l/Std. an richtig zeigt. Mit Rücksicht darauf, dass infolge der fast unvermeidlichen allmählichen Verschlammung der letztgenannte Werth etwas hinaufrückt, setzen wir ihn von vornherein zu 500 l fest. Es müssten also durch den kleinen Messer erst 2000 l Std. gehen, bevor sich das Ventil öffnet, und hierzu ist wiederum nach unserer graphischen Darstellung ein Druckunterschied von rd. 5 m erforderlich.

Da der innere Durchmesser des Ventilsitzes mit 50 mm gegeben ist, so berechnet sich auf Grund dieser Werthe und unter der Annahme, dass bei einer Breite des Ringsitzes

von 2 mm die mittlere wirksame Fläche einem Durchmesser von 52 mm entspricht, der Durchmesser des Kolbens nach der Gleichung

$$F_2 = F_{1_b} \frac{P_1 - P_{2_b}}{P_1}$$

zu $d_2 = 20$ mm.

Der Durchmesser der Fläche F_{1_a}, welche im Zusammenwirken mit der Kolbenfläche einen Druckunterschied von 3,5 m erzeugen soll, ermittelt sich nach

$$F_{1_a} = F_2 \frac{P_1}{P_1 - P_{2_a}}$$

zu $d_{1_a} = 63$ mm.

Eine auf Grund dieser Berechnung ausgeführte Wassermesserverbindnng, welche bei der Prüfung sich vollkommen den Voraussetzungeu entsprechend verhielt — wenn auf den

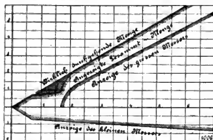


Fig. 256. Gewichtsventil.

die Verbindung mit der Aussenluft vermittelnden Ausgang ein Glasrohr gesetzt (s. Fig. 254 u. 255) und der ganze Raum mit Wasser gefüllt wird, lässt sich der Gang des Ventils während des Arbeitens ganz genau verfolgen —, hat sich auch während einer längeren Betriebsdauer in jeder Hinsicht auf das Beste bewährt.

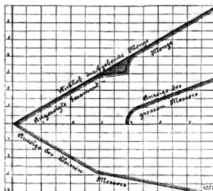


Fig. 257. Federventil.

Der besseren Uebersicht halber ist in Fig. 256 bis 260 das Verhalten der verschiedenen Wassermesserverbindungs Systeme graphisch niedergelegt, indem durch vier Linien die Gesammtdurchflussmenge, die Anzeige des kleinen, die Anzeige des grossen Wassermessers und die Gesammtanzeige dargestellt werden. Die Abszissen wie die Ordinaten geben den Verbrauch in cbm/Std. an.

Die schraffirte Fläche, welche zwischen der die Gesammtdurchflussmenge und der die Gesammtanzeige verzeichnenden Linie liegt, stellt die Wassermengen dar, welche von der Wassermesserverbindung, und zwar von dem Augenblick an, wo das Ventil anfängt, sich zu öffnen, bis zu jenem, wo es weit genug geöffnet ist, nicht angezeigt werden. Während diese Verlustfläche bei den einfachen Gewichts-, Feder- oder hyraulischen Ventilen und sogar beim Thiem'schen Ventil

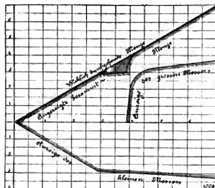


Fig. 258. Hydraulisches Ventil.

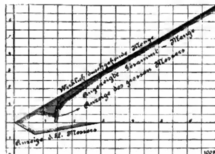


Fig. 259. Thiem'sches Ventil.

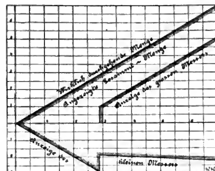


Fig. 260. Differenzial-Flächenventil.

vorhanden ist, fehlt sie beim hydraulischen Differenzial-Flächenventil.

Hiermit glaube ich den Beweis erbracht zu haben, dass die Construction der Wassermesserverbindungen, die man bisher ein wenig schablonenhaft, mehr dem Gefühl nach und das Vorhandene nachbildend, gehandhabt hat, in etwas rationellere Bahnen gelenkt werden kann und dass auf diesem

Gebiete mehr dem besonderen Fall Rechnung getragen werden muss.

Wenn man von Fall zu Fall erwägend, das einemal bei hohem Druck, beispielsweise von 10 bis 15 Atm., zu einem Messer von 100 mm nicht einen solchen von 20 oder 25 mm, sondern von 15 mm schaltet, ein anderesmal überhaupt nicht einen grossen und einen kleinen, sondern zwei nur wenig verschiedene oder gar zwei gleiche Messer mit einander verbindet, und wenn man endlich sich nicht scheut (wozu gar keine Ursache vorhanden ist), das Beispiel der Dreifach-Expansionsmaschinen zu beherzigen und einer Verbindung etwa eines Wassermessers von 150 mm Weite mit einem solchen von 40 mm noch einen dritten Messer von 15 mm anzugliedern, dann wird man, davon bin ich überzeugt, die Wasserverluste, welche bei manchen Werken nicht unerhebliche Werthe erreichen (Berlin hatte nach Schillings J. f. G. u. W. 1896 S. 312 bei einer Jahresförderung von 46 Millionen einen Verlust von 4 Millionen cbm Wasser!), um ein Beträchtliches vermindern können.

Die Energie-Versorgung der Städte.

Von C. Wolff, Quedlinburg.

Centrale Energie-Versorgungs-Anstalten sind die Gaswerke, die Elektricitätswerke, die Druckluftwerke und in Nebenleistung auch die Wasserwerke. Ins Leben gerufen werden diese letzteren allerdings wohl mehr zu Assanirungszwecken. Was den Consumenten von seinem Brunnen weg zur Wasserleitung treibt, ist aber weniger die Furcht vor dem Bazillus, als die Liebe zum Comfort, der Wunsch, Arbeit zu ersparen. Das ist ja der Vorzug der modernen Wasserwerke, dass sie nicht, wie die alten, ihr Wasser auf der Strasse ausschütten, sondern an jeder Bedarfsstelle, bis in die höchsten Etagen der Häuser in steter Bereitschaft halten. Der Consument erwirbt daher mit dem Wasser (und schätzt daran, auch wenn er es nicht zu motorischen Zwecken benutzt) die potentielle Energie, welche ihm durch Sonnenstrahlung oder künstliche Hebewerke einverleibt worden ist.

Die den Gesammt-Energiebedarf einer Stadt deckende Centrale hat in ihrem Versorgungsbezirk den periodischen Wechsel der durch Sonnenstrahlung gelieferten Energie auszugleichen. Sie muss also ihre Production im entgegengesetzten Sinne gleichlaufend ändern. Ihre Beanspruchung schwankt daher mit den Jahreszeiten, ist im Winter stärker als im Sommer, und die Grösse der Schwankung wächst im Allgemeinen mit der Polhöhe und der continentalen Lage des Orts. Aber nicht nur der Licht- und Wärmebedarf, auch der Kraftbedarf ist im Winter in der Regel grösser; denn im Sommer fehlen an den der Centrale angeschlossenen Maschinen die Hände, welche im Freien beschäftigt sind und auf dem Felde, um die Ernte vorzubereiten, die der nächsten Wintercampagne wieder neue Rohstoffe zuführen soll.

Versorgungs-Anstalten dieser Art geniessen gewöhnlich den Schutz des Monopols. Dem Alleinversorgungsrecht steht aber die stetige Versorgungspflicht gegenüber. Die Erfüllung dieser Pflicht wird erschwert, durch die eigenartige Natur des Erzeugnisses, welche längere Aufspeicherung verbietet und vorübergehende Aenderungen des Versorgungsgebiets ausschliesst. Im Vergleich zu andern gewerblichen Unternehmungen sind die Energie-Centralen wirthschaftlich im Nachtheil, weil es ausser ihrer Macht liegt, den Absatz jederzeit der Grösse ihres Werks anzupassen. Kapital und Verwaltungsapparat stehen daher im Missverhältniss zum Jahresumsatz. Die Grösse der Anlage wird nicht bestimmt durch den Jahresbedarf, sondern durch die Nachfrage eines einzigen Tages, nicht durch den Verbrauch im Tagesdurchschnitt, sondern im Tagesmaximum.

Bezeichnet T den Maximaltages- und J den Jahresverbrauch, so lässt sich der Energie-Bedarf der Städte mit Rücksicht auf das Consum-Verhältniss, oder auch den Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{T}{J}$ in 3 Abtheilungen bringen:

Klasse W für Gebäudeheizung,
» L » Haus- und Strassenbeleuchtung.
» K » sonstige Zwecke.

Diese letzte Categorie umfasst alle diejenigen Gebrauchsarten, welche vom Jahreszeitenwechsel unabhängig sind und die ihren Bedarf annähernd gleichmässig auf das Jahr vertheilen. Hierher gehört vor Allem der alltägliche Verbrauch der Küchenfeuerungen, wo der Ungleichförmigkeitsgrad zum tiefsten Stand $\frac{1}{365}$ herabsinkt. Im Allgemeinen ist auch der werktägliche Consum der Motoren sowie der gewerblichen Heiz- etc. Anlagen mit dem Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{1}{300}$ hierher zu rechnen, so dass für Abtheilung K durchschnittlich

$$\frac{T_k}{J_k} = \frac{1}{320}$$

geschätzt werden kann.

Im mittlern Deutschland gilt für die Brennstunden und den Einzelnverbrauch der Lampen die folgende Tabelle:

	Brennstunden		Ungleichförmigkeitsgrad
	jährlich i	21. Decbr. f	$\frac{f}{i}$
Vom Dunkelwerden bis 7 h Abds. von 7 h Früh bis Tageslicht . .	455	4	$\frac{1}{114}$
Vom Dunkelwerden bis 10 h Abds. von 7 h Früh bis Tageslicht . .	1360	7	$\frac{1}{193}$
Vom Dunkelwerden bis 1 h Nachts von 7 h Früh bis Tageslicht . .	2455	10	$\frac{1}{245}$
Vom Dunkelwerden bis Tageslicht	3715	16	$\frac{1}{232}$

Die erste und letzte Reihe kann zur oberflächlichen Beurtheilung der Consumverhältnisse der Fabrik- und Arbeitslampen für Tages-, bezw. Tag- und Nachtbetrieb dienen, die beiden mittlern markiren für die übrigen Lampen den Unterschied zwischen dem klein- bezw. grossstädtischen Verkehr. Je nach dem Ueberwiegen der einen oder andern Art wird sich der Ungleichförmigkeitsgrad des Gesammtverbrauchs den entsprechenden, in der letzten Spalte angegebenen Werthen mehr oder weniger nähern. (Forst i. d. Lausitz $\frac{1}{138}$, Meerane $\frac{1}{143}$, dagegen Königshütte $\frac{1}{245}$.) Ein weiterer Unterschied wird bedingt durch die Zahl der während der Beleuchtungszeit beanspruchten Lampen. An den meisten Orten ist sie im Winter grösser als im Sommer und verstärkt dann den Ungleichförmigkeitsgrad. Aber auch das Gegentheil ist nicht ausgeschlossen. (Ems $\frac{1}{268}$, Baden-Baden $\frac{1}{240}$.)

In der folgenden Tabelle sind nach der Statistik deutscher Gasanstalten von 1896[1]) die auf die einzelnen Gruppen von Ungleichförmigkeitsgraden entfallenden Städtezahlen in Procenten angegeben.

[1]) Dr. N. H. Schillings »Statistische Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz« von Dr. E. Schilling, 1896.

Neben den hierunter folgenden, nach dieser Statistik ermittelten extremen Ungleichförmigkeitsgraden ist der Theil des Privatconsums, welcher auf die Beleuchtung entfällt, in Procenten angegeben.

10–20 Tausend Einwohner			Werden	?	$\frac{1}{148}$
Rotthausen	75%	$\frac{1}{255}$	Langensalza . . .	56%	$\frac{1}{145}$
Baden-Baden . . .	93%	$\frac{1}{240}$	Arnstadt	68%	$\frac{1}{140}$
Stade	65%	$\frac{1}{225}$	Langenbielau . . .	97%	$\frac{1}{138}$
Straubing	94%	$\frac{1}{223}$	Demmin	97%	$\frac{1}{102}$

Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{T}{J}$	Einwohner in Tausenden					
	< 10	10—20	20—30	30—50	50—100	> 100
$< \frac{1}{230}$	10,0	2,1	1,5	2,7	—	—
$\frac{1}{230} - \frac{1}{220}$	3,8	1,1	—	—	—	8,0
$\frac{1}{220} - \frac{1}{210}$	5,0	11,7	15,1	10,8	5,0	24,0
$\frac{1}{210} - \frac{1}{200}$	11,2	8,5	19,7	35,2	45,0	18,0
$\frac{1}{200} - \frac{1}{190}$	16,3	22,3	21,2	18,9	40,0	18,0
$\frac{1}{190} - \frac{1}{180}$	20,0	21,3	24,3	24,3	5,0	32,0
$\frac{1}{180} - \frac{1}{170}$	17,5	16,0	7,6	8,1	—	—
$\frac{1}{170} - \frac{1}{160}$	7,5	8,5	4,5	—	5,0	4,0
$> \frac{1}{160}$	8,7	8,5	6,1	—	—	—

Darnach wäre der durchschnittliche Ungleichförmigkeitsgrad

für Städte bis 10 Tausend Einwohner ca $\frac{1}{185}$

von 10—20 » » » $\frac{1}{190}$

» 20—50 » » » $\frac{1}{195}$

über 50 » » » $\frac{1}{200}$

und der Gesammtdurchschnitt ohne Rücksicht auf die Grösse der Städte $\frac{1}{192}$.

Die Verbrauchsangaben der letzten Statistik sind mehr oder weniger durch den Consum zu andern als Leuchtzwecken beeinflusst. Nach der Statistik von 1862[1]), gegen welche dieses Bedenken nicht vorliegt, war der Ungleichförmigkeitsgrad damals

20—30 Tausend Einwohner.

Königshütte . . .	98 %	$\frac{1}{245}$
Wandsbeck	87 %	$\frac{1}{218}$
Reichenbach i/Sachs.	89 %	$\frac{1}{150}$
Glauchau	?	$\frac{1}{150}$
Wilhelmshafen . .	98 %	$\frac{1}{149}$
Meerane	87 %	$\frac{1}{144}$
Forst i. d. Laus. . .	85 %	$\frac{1}{138}$

30—50 Tausend Einwohner.

Kaiserslautern . . .	63 %	$\frac{1}{233}$
Zabrze	?	$\frac{1}{218}$
Solingen	80 %	$\frac{1}{176}$
Zwickau	89 %	$\frac{1}{175}$
Cottbus	89 %	$\frac{1}{174}$

50—100 Tausend Einwohner.

Wiesbaden	90 %	$\frac{1}{212}$
Duisburg	81 %	$\frac{1}{208}$
Kiel	85 %	$\frac{1}{208}$
Darmstadt	73 %	$\frac{1}{189}$
Plauen	59 %	$\frac{1}{165}$

über 100 Tausend Einwohner.

Crefeld	61 %	$\frac{1}{224}$
Köln	80 %	$\frac{1}{217}$
Bremen	63 %	$\frac{1}{218}$
Stuttgart	?	$\frac{1}{215}$
Barmen	64 %	$\frac{1}{215}$
Königsberg	86 %	$\frac{1}{214}$
Hamburg	93 %	$\frac{1}{184}$
Braunschweig . . .	91 %	$\frac{1}{183}$
Chemnitz	82 %	$\frac{1}{167}$

[1]) Handbuch f. Steinkohlengas-Beleuchtung von N. H. Schilling, 2. Aufl., S. 300.

in 2 Städten $\frac{1}{250} - \frac{1}{222}$

» 7 » $\frac{1}{222} - \frac{1}{200}$

» 12 » $\frac{1}{200} - \frac{1}{182}$

» 16 » $\frac{1}{182} - \frac{1}{167}$

» 15 » $\frac{1}{167} - \frac{1}{154}$

» 9 » $\frac{1}{154} - \frac{1}{143}$

» 6 » $\frac{1}{143} - \frac{1}{133}$

» 5 » $> \frac{1}{133}$

also in den meisten Städten (unter denen kleine nur wenig vertreten waren) durchschnittlich $\frac{1}{175}$.

Inzwischen hat die Gasbeleuchtung ihren Character etwas verändert. Sie dient jetzt weniger dem Luxus und mehr dem Bedürfniss. Dort hat sie durch die elektrische Beleuchtung an Terrain verloren und hier gegen die Oelbeleuchtung gewonnen. Damit ist die Beanspruchung der Gaslampen im Allgemeinen eine stärkere, die jährliche Brennstundenzahl eine grössere und der Ungleichförmigkeitsgrad ein geringerer geworden[1]). Als durchschnittlicher Ungleichförmigkeitsgrad für reine Lichtcentralen, welche den gesammten Bedarf der Bevölkerung zu decken haben, dürfte daher jetzt

$$\frac{T_l}{J_l} = \frac{1}{180}$$

anzunehmen sein.

Um auch zu einem Durchschnittswerth für Klasse W zu gelangen, werde vorausgesetzt, dass 60 % der Räume vom 1. October bis 30. April auf 20° Innentemperatur zu heizen sind, 25 % vom 1. November bis 31. März auf 17° und 15 % vom 1. December bis 28. Februar auf 14°. Dann ist, da Deutschland im Mittel folgende Heiz-Monatstemperaturen hat[2]),

Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April
9	3 ½	½	— 1	0	3	8

und wenn für den kältesten Tag eine Aussentemperatur von — 22° angenommen wird

$$\frac{T_w}{J_w} = \frac{0.6 \,.\, 20 + 0{,}25 \,.\, 17 + 0{,}15 \,.\, 14 - (-22)}{30 \{0{,}6 (7 \,.\, 20 - 23) + 0{,}25 (5 \,.\, 17 - 6) + 0{,}15 (3 \,.\, 14 - [-\tfrac{1}{2}])\}}$$

[1]) Der Ungleichförmigkeitsgrad der 7 grössten elektrischen Centralen Deutschlands betrug nach Berichten von 1895 im Durchschnitt $\frac{1}{133}$.

[2]) Lehrbuch der Meteorologie v. Dr. W. J. van Bebber, 1890, S. 74 u. 75:

	Oct	Jan.	April	Jahres-Extrem	Absolutes Extrem
Hamburg . .	8,5	— 0,4	7,4	— 12,3	— 19,8
Swinemünde .	8,3	— 1,1	6,1	— 13,1	— 21,8
Königsberg . .	7,7	— 3,0	5,5	— 21,5	— 30,0
Hannover	9,5	1 0	8,4	— 11,6	— 21,8
Berlin	9,7	— 0,8	8,4	— 15,4	— 25,5
Bromberg .	8,2	— 2,5	6,8	— 20,3	— 36,6
Trier	10,4	1,1	9,5	—	—
Cassel . .	9,1	0,6	8,3	— 17,2	— 26,6
Leipzig . . .	8,2	— 0,4	8,0	— 17,4	— 26,0
Karlsruhe .	10,4	0,1	10,4	— 15,1	— 22,0
Bayreuth	8,1	— 2,3	7,6	— 21,3	— 33,1
Breslau	8,8	— 2,8	7,8	— 18,4	—
Basel	9,2	0,1	9,7	— 13,5	—
München . . .	8,0	— 2,6	7,4	— 18,5	— 30 4
Ratibor	9,3	— 2,8	7,8	— 21,6	— 33,4
Durchschnitt	8,9	— 1,1	7,9	— 16,9	— 27,3

und der Ungleichförmigkeitsgrad der Klasse W mithin rund

$$\frac{T_w}{J_w} = \frac{1}{72}{}^{*)}.$$

Bezeichnet man die beiden Theile, welche von dem **Bau-** und **Betriebs-Kapital** B einer Energie-Centrale auf Behälter und Vertheilungsnetz (soweit es auf öffentlichem Grunde liegt) entfallen, mit G und R, so kann der Rest, der also auch das gesammte Betriebskapital enthält,

$$B - (G + R) = p\,T$$

gesetzt werden. Für die Grösse des Behälters und Vertheilungsnetzes ist die Ungleichförmigkeit des Stundenverbrauchs zur Zeit der stärksten Beanspruchung zu berücksichtigen. Bezüglich der Minimalgrösse Q der Behälteranlage werde in der Beleuchtungsklasse L ein Verbrauch von ³/₄ T während einer 8stündigen Hauptconsum-Periode (wo die Abgabe die als continuirlich-gleichmässig vorausgesetzte Production überwiegt) angenommen, in Klasse W und K ein Verbrauch von 0,9 T in 16, bezw. 12stündiger Hauptconsumperiode. Für den eisernen Bestand werde 25% in den Klassen L und K zugeschlagen und 100% in Klasse W, wo grosse Reserve nöthig ist, weil die Production bei plötzlichem Temperatursturz dem Bedarf nicht folgen kann. Dann ist

$$Q_l = 1{,}25\left(\tfrac{3}{4}\,T_l - 8\,\frac{T_l}{24}\right) = 0{,}521\;T_l$$

$$Q_w = 2\quad\left(0{,}9\;T_w - 16\,\frac{T_w}{24}\right) = 0{,}467\;T_w$$

$$Q_k = 1{,}25\left(0{,}9\;T_k - 12\,\frac{T_k}{24}\right) = 0{,}500\;T_k\,.$$

Die Baukosten des Vertheilungsnetzes sind vom Stundenmaximum H abhängig, und es ist nach statistischen Daten durchschnittlich $H_l = \frac{T_l}{8}$. Für Abtheilung K erfolgt die Abgabe während der Arbeitszeit annähernd gleichmässig, so dass $H_k = \frac{T_k}{10}$ angenommen werden kann. Bei der Gebäudeheizung ist das gleichzeitige Anheizen in den Morgenstunden zu berücksichtigen und deshalb trotz der 16stündigen Verbrauchsperiode ebenfalls $H_w = \frac{T_w}{10}$ zu setzen. Man erhält dann

$$G_l = 0{,}521\,q\;T_l \qquad R_l = 0{,}125\;r\;T_l$$
$$G_w = 0{,}467\,q\;T_w \qquad R_w = 0{,}100\;r\;T_w$$
$$G_k = 0{,}500\,q\;T_k \qquad R_k = 0{,}100\;r\;T_k$$

und endlich

$$\frac{B_l}{T_l} = p + 0{,}521\;q + 0{,}125\;r$$

$$\frac{B_w}{T_w} = p + 0{,}467\;q + 0{,}100\;r$$

$$\frac{B_k}{T_k} = p + 0{,}500\;q + 0{,}100\;r$$

In den Gasanstalten pflegte früher, als sie noch fast ausschliesslich für die Beleuchtung lieferten, annähernd die Beziehung

$$G_l : R_l : B_l - (G_l + R_l) = 1 : 2 : 3$$

zu bestehen. Lässt man in dieser summarischen Rechnung dieselben Verhältnisse gelten; dann ist

$$0{,}521\;q = \frac{p}{3} \text{ und } 0{,}125\;r = \frac{2\,p}{3}, \text{ mithin}$$

$$q = 0{,}64\;p \text{ und } r = 5{,}33\;p \text{ und}$$

$$B_l = 2\;p\;T_l\,,\quad B_w = 1{,}832\;p\;T_w\,,\quad B_k = 1{,}853\;p\;T_k\,.$$

Es ist nun $J = 180\;T_l = 72\;T_w = 320\;T_k$, mithin

$$B_l = 0{,}0111\;p\;J,\quad B_w = 0{,}0255\;p\;J,\quad B_k = 0{,}0058\;p\;J.$$

Für gleiche Jahresproduction besteht also das Baukosten-Verhältniss

$$B_k : B_l : B_w = 0{,}52 : 1 : 2{,}30.$$

Dabei ist angenommen, dass der Coëfficient p constant sei, was nur zulässig ist, so lange es sich um Werke nicht allzu verschiedener Grösse handelt.

*) Es handelt sich hier um das Verhältniss zwischen dem mittleren Jahresverbrauch und dem höchsten Tagesverbrauch eines **central** versorgten Bezirks, welcher in den vorhandenen Anschlüssen äussersten Falles erwartet werden kann. Für eine Einzelanlage ist nach Prof. Hartmann »Baukunde des Architecten, Bd. I, Th. 2 Abth. »Heizung und Lüftung der Gebäude«, S 177, Berlin 1896, bei stetiger Benutzung der jährliche Brennstoff-Verbrauch in Deutschland ohngefähr das 100—120fache des normalen Tagesmaximum.

Die **Selbstkosten** der Erzeugnisse der Energie-Versorgungs-Anstalten bestehen, wie die andrer industrieller Unternehmungen, aus 2 Gruppen, von denen die eine abhängig ist vom Jahresumsatz, die andre von der Grösse des Werks, also vom Bau- und Betriebskapital. Es sei daher

$$s\,J = m\,J + n\,B$$

Dann sind die specifischen Selbstkosten

$$s = m + n\,\frac{B}{J}.$$

Zur Ableitung der Beziehungen zwischen den Coëfficienten m und n mögen die Resultate der Gasanstalt einer, im mittleren Deutschland liegenden Stadt von reichlich 20000 Einwohnern, während einer 10 jährigen Periode annähernd gleicher Kohlenpreise, dienen.

Es waren pro cbm jährlich verkauften Gases die Selbstkosten s und b das Bau- und Betriebskapital (das gesammte, im Geschäft arbeitende Kapital) $\frac{B}{J} = b$ in Pfennig.

	1879/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89
s =	9,32	9,62	8,91	8,13	7,38	8,28	8,12	8,40	8,45	7,61
b =	66,20	62,00	64,00	55,80	55,60	55,20	51,80	55,90	53,50	46,70

In den Selbstkosten ist die 7procentige Verzinsung und Abschreibung des Kapitals mit enthalten.

Für

$$s = m + n\,b \text{ oder}$$
$$-s + m + n\,b = 0$$

ergeben sich nun aus dieser Zusammenstellung nach der Methode der kleinsten Quadrate als wahrscheinlichste Werthe für m und n

$$m = \frac{\Sigma b^2\;\Sigma(-s) - \Sigma b\;\Sigma b\,(-s)}{(\Sigma b)^2 - 10\;\Sigma b^2} = 3{,}094$$

$$n = \frac{\Sigma b\;\Sigma(-s) - 10\;\Sigma b\,(-s)}{10\;\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2} = 0{,}095,$$

mithin als Selbstkosten

$$s = 3{,}094 + 0{,}095\,\frac{B}{J}.$$

Das zweite, vom Anlagekapital, also von der Grösse der Anstalt abhängige Glied enthält danach nicht nur die 7procentige Verzinsung und Abschreibung, sondern ausserdem noch 2,5% des Kapitals, die denjenigen Theil der Fabrikationskosten entsprechen, welcher (bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit des Werks) mit der Jahresproduction nicht zunimmt, also einen Theil der Verwaltungskosten, Reparaturen etc. Den übrigen Theil der Fabrikationskosten, sowie die gesammten Materialkosten (Kohlenkosten, vermindert um den Ertrag der Nebenproducte) enthält das erste Glied.

Wird für $\frac{B}{J}$ der 10 jährige Durchschnitt 56,67 eingesetzt, so ergibt sich

$$s = 3{,}094 + 5{,}384.$$

In dem gewählten Beispiel ist also der Einfluss des zweiten Gliedes auf die Selbstkosten 1,74 mal so gross als der des ersten. Lässt man dieses Verhältniss allgemein gelten, setzt also

$$n\,\frac{B_l}{J} = 1{,}74\;m,$$

so ist, da

$$B_w = 2{,}3\;B_l \text{ und } B_k = 0{,}52\;B_l$$

$$s_l = m + n\,\frac{B_l}{J} = m + 1{,}74\;m = 2{,}74\;m$$

$$s_w = m + n\,\frac{B_w}{J} = m + 4{,}00\;m = 5{,}00\;m$$

$$s_k = m + n\,\frac{B_k}{J} = m + 0{,}90\;m = 1{,}90\;m,$$

und es verhalten sich die Selbstkosten der drei Verbrauchsklassen K, L, W bei gleicher Jahresproduction

$$s_k : s_l : s_w = 0{,}7 : 1{,}0 : 1{,}8$$

Um zu diesem Ergebniss einer anfechtbaren Ueberschlagsrechnung zu gelangen, waren gewagte Voraussetzungen und unsichere Schätzungen erforderlich. Die Verhältnisse, unter denen die Gaswerke und überhaupt die Energie-Versorgungs-Anstalten arbeiten, sind aber so ausserordentlich verschieden, dass auch bei genügendem statistischem Material und eingehenderer Rechnung, die Resultate keinen erheblich grösseren Werth haben könnten. Ueberdies handelt es sich hier nicht um absolute, sondern um Verhältnisszahlen. Um dem Vorwurf, dass der Einfluss des zweiten für die drei Verbrauchsklassen charakteristischen Selbstkostengliedes überschätzt sei, zu begegnen, möge hier noch darauf hingewiesen werden, dass

die als Beispiel gewählte Gasanstalt an einem Braunkohlenrevier, im Grenzdistrict der Gaskohlenversorgungsgebiete, also bezüglich der Cokeverwerthung und des Kohlenbezuges ungünstig liegt und dass sie andrerseits mit einem verhältnissmässig niedrigen Kapital arbeitet. 56,67 Pf. Bau- und Betriebskapital pro cbm jährlich verkauften Gases sind rund M. 500 pro 1000 cbm Jahresproduction, während Schaar in seinem Gaskalender M. 800 bis 1200 als Anlagekapital angibt. Die mehrerwähnte Gasanstalt befand sich im Beharrungszustand der Entwickelung und wurde während der 10jährigen Periode, wo der Gasverkauf von 450 auf 806 Tausend cbm stieg, nach Bedürfniss vergrössert. In Anstalten, welche mit ihrer Jahresabgabe noch weit ab sind von der Grenze des Leistungsvermögens, insbesondere in neuen, auf Zuwachs gebauten, muss das Baukapital selbstverständlich stärker in's Gewicht fallen, nicht minder, wo die Verwaltung bestrebt ist, durch möglichst vollkommene, wenn auch kostspielige Einrichtungen einen hohen Grad von Betriebssicherheit, oder glänzende technische Resultate zu erzielen. Das erste Glied wird dann noch etwas kleiner und tritt gegen das zweite um so mehr zurück. Dieselbe Wirkung, aber ohne Erhöhung des zweiten Gliedes wird anderwärts erreicht durch vortheilhafteren Verkauf der Nebenproducte oder durch grösseren Verdienst im Installations- und Strumpfgeschäft. So sind die Verhältnisse überall verschieden.

Bei der Elektricitäts-Versorgung fällt das zweite Selbstkostenglied noch viel stärker in's Gewicht. Nach einem, im November 1895 vom Berliner Stadt-Elektriker Herrn Dr. Kallmann im elektrotechnischen Vereine gehaltenen Vortrage[1]) sind die durchschnittlichen Selbstkosten der 7 grössten Centralen Deutschlands pro nutzbar abgegebene Hectowattstunde in Pfennig

Kohlen	0,450	
Oel	0,075	
Gehälter, Löhne etc. . . .	0,900	1,425
Zinsen	1,95	
Abschreibung	2,25	4,200
	Selbstkosten	5,625

Das zweite Glied erreicht also hier, obgleich es nur Zinsen und Abschreibung enthält, nahezu die dreifache Grösse des ersten. Fast in demselben Verhältnisse, wie soeben für die Gasanstalten ermittelt, schwindet das Uebergewicht des zweiten Gliedes, wenn es sich nicht um Licht-, sondern um Kraftversorgung handelt. Das ergibt sich aus einem in demselben Vortrage herangezogenem Project von Herrn von Miller für ein Werk mit Motoren- und Bahnstromconsum. (Der Elektromotoren-Consum war zur Berichtszeit in den 7 Centralen noch sehr unbedeutend.) Dort sind die Productionskosten (Kohlen, Oel, Gehälter, Löhne, Unvorhergesehenes) auf 42%, dagegen die Zinsen und Abschreibung auf 58% der Selbstkosten geschätzt. Das zweite Glied beträgt also hier nur das 1,4fache des ersten.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Zur Chemie der Monacitbestandtheile. Von G. P. Drossbach. Verfasser hat Monacit, der aus den nordöstlichen Ausläufern der blauen Berge stammt, zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht. Die mittlere Zusammensetzung des Monacites war folgende: 21,4% Ce_2O_3, 14% La_2O_3, 28,8% Di_2O_3; 1,5% Oxyde der Erbiumgruppe; 8% ThO_2; fremde Oxyde der Cergruppe ca. $\frac{1}{2}$%; der Rest (ca. 26%) besteht aus Phosphorsäure, Kieselsäure und mechanischen Verunreinigungen. Verfasser beschreibt sodann eingehend die Trennung des Cers von Lanthan und Didym, die Trennung des Lanthans von Didym, und berichtet über seine noch nicht abgeschlossenen Versuche, das erhaltene Didym, sowie die Erbinelemente weiter zu trennen. (Ber. d. d. chem. Ges. 1896, S. 2452—2455.)

Zur Ermittelung geringster Bleimengen im Trinkwasser, ohne grosse Wassermengen verdampfen zu müssen, empfehlen Antony und Benelli in der Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung etc. (1896, 10, S. 332) folgendes Verfahren: Man löst in etwa 4—6 l des Wassers reines $HgCl_2$ (0,5 g pro l) und leitet durch die kalte Lösung einen Strom Schwefelwasserstoff. Ist Blei in minimalster Menge vorhanden und nicht direct vom Schwefelwasserstoff angezeigt, so wird es doch vom Quecksilbersulfid mitgefällt; erscheint die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit auch nach vollständigem Absetzen durch etwas in Lösung bleibendes Quecksilbersulfid bräunlich gefärbt, so setzt man derselben ca. 5 g pro l Ammoniumchlorid zu und schüttelt kräftig. Hierbei wird das Sulfid gänzlich ausgefällt, und die Flüssigkeit zeigt sich nach mehrstündiger Ruhe farblos. Man filtrirt ab, wäscht, trocknet und glüht, wodurch das Quecksilbersulfid ausgetrieben wird. In dem hiernach etwa verbleibenden Rückstand ist das Blei vorhanden, das mit Schwefelsäure in Sulfat verwandelt und als solches gewogen wird. (Chem. Rundschau, 1896, S. 109.)

Brandunfälle durch Elektricität. In München und Frankfurt a. M. haben vor einiger Zeit zwei grosse Feuersbrünste stattgefunden, welche unzweifelhaft durch den elektrischen Strom veranlasst sind. Diese Vorkommnisse sind geeignet, das übergrosse Vertrauen und die Feuersicherheit der elektrischen Beleuchtung, welches in manchen Fällen zu bedenklichen Einrichtungen und allzu grosser Sorglosigkeit Veranlassung gegeben hat, auf das richtige Maass zurückzuführen. Sie dürften auch Laienkreisen nachdrücklich die Lehre predigen, dass elektrische Anlagen nur dann als feuersicher gelten können, wenn sie durchaus sachgemäss installirt und von Zeit zu Zeit durch Sachverständige untersucht werden. Namentlich möchten wir bei diesem Anlass auf die Nothwendigkeit einer öfteren Revision der elektrischen Installationen in Theatern aufmerksam machen, damit nicht im Vertrauen auf die viel gerühmte Feuersicherheit die unbedingt nothwendige Controle versäumt wird. Ueber die beiden Brandfälle und deren Ursache theilt die »Elektrotechnische Zeitschrift« Folgendes mit: In beiden Fällen, in denen es sich um sogenannte Einzelanlagen handelt, ist nicht der Elektricität als solcher, sondern in dem Münchener Falle einzig und allein der mangelhaften Installation, im Frankfurter Falle der Fahrlässigkeit der Arbeiter die Schuld beizumessen.

Bezüglich der Entstehungsursache des Münchener Brandes machte der städtische Oberingenieur Uppenborn am 24. Februar im Bausenat des Magistrats die folgenden authentischen Mittheilungen: »Am gestrigen Nachmittag hat die Delegirtencommission für Feuerpolizei die Besichtigung vorgenommen und die Entstehungsursache ermittelt. Die letztere ist darin gefunden worden, dass an der Rückseite eines hölzernen Schaltbrettes zwei Leitungen in Berührung kamen, wodurch Funken entstanden. Die Anlage ist 7 Jahre alt. Inzwischen haben sich die Vorschriften geändert und wurde angeordnet, dass die elektrischen Beleuchtungseinrichtungen zur amtlichen Besichtigung angemeldet werden müssen. Die Presse hat in dankenswerther Weise auf diese Vorschriften im redactionellen Theile hingewiesen. Commerzienrath Bernheimer hat aber — wohl im Vertrauen auf die Zuverlässigkeit seiner Einrichtung — diese zur amtlichen Besichtigung nicht angemeldet. Nun sind neue Schaltbretter in Eisen und Marmor erfunden (an hiesigen Gemeindeanstalten schon verwendet), wodurch derlei Feuergefährlichkeiten verhütet werden können! Dass wirklich ein Kurzschluss stattfand, ist erwiesen, denn eine Bleisicherung war abgeschmolzen. Der Brand wäre leicht zu bewältigen gewesen, wenn am Entstehungsorte (d. h. also in der Nähe des hölzernen Schaltbrettes!) nicht so viel brennbare Stoffe gelagert hätten.«

Der zweite verheerende Brand in Frankfurt a. M., durch welchen das Wronker'sche Kaufhaus an der Zeil vollständig zerstört wurde, entstand beim Einsetzen neuer Kohlenstäbe in eine in einem Schaufenster hängende Bogenlampe. Eine authentische Klarstellung der Entstehungsursache ist, abgesehen davon, dass sie auf den elektrischen Strom zurückzuführen ist, bisher nicht veröffentlicht worden. Es scheint jedoch nach den Berichten in den Frankfurter Zeitungen, dass der Strom bereits eingeschaltet worden ist, ehe noch die Glocke der Lampe wieder heruntergelassen war, und dass durch abspringende Kohlenstückchen das im Schaufenster befindliche Makartbouquet und dann die ganze Auslage in Brand gesetzt wurde. Da die Einsetzung der Kohlenstifte während der Mittagszeit stattfand, so ist nicht ersichtlich, warum überhaupt Strom in die Lampe gegeben wurde, ehe Glocke und Aschenteller an ihrer Stelle waren, überdies hätte die Lampe bis nach Beendigung der ganzen Arbeit ausgeschaltet werden müssen. In diesem Falle ist das Unglück also nicht in Folge mangelhafter

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 385.

Installation, sondern lediglich in Folge Unachtsamkeit der Arbeiter entstanden.

Neue Bücher.

Bulletin de l'Association des Gaziers Belges (Société technique). (Brüssel, Boulevard Anspach 3.) Exercice 1895 bis 1896. 1. Heft. 44 S. in 8° mit 8 Tafeln. Brüssel 1896. — Bericht über die Hauptversammlung des belgischen Gasfachmänner-Vereins zu Namur am 28. Juni 1896, enthaltend Mitglieder-Verzeichniss, Sitzungsprotocoll und ausführliche Mittheilung folgender Vorträge: De Brouwer: Coke-Transport- und Lösch-Vorrichtung; G. Asselbergs: Verbesserungen an einem Druckregulator mit automatischer Belastung; Vorrichtungen zur Wiederbelebung der Reinigungs-Masse im Reiniger; Apparate für Benzol-Carburation; A. Bendsept: Brenner mit Erzeugung eines innigen Gas-Luft-Gemisches für Glühlicht-Beleuchtung; Iloyar: Ueber den Carburationswerth des Benzols.

Helm, C. Die Accumulatoren für stationäre elektrische Anlagen. Zweite vermehrte Auflage. 138 S. in 8° mit 83 Abb. Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis br. M. 2,75, geb. M. 3,30. — Das Buch behandelt in fünf Abschnitten folgende Gegenstände: Wirkungsweise und Construction der Accumulatoren im Allgemeinen; Beschreibung ausgeführter Constructionen; Betrieb von Beleuchtungsanlagen mittels Accumulatoren; Schaltungen für Accumulatorenbetrieb und Hilfsapparate; Aufstellung und Wartung der Accumulatoren, Betriebsstörungen und deren Beseitigung; Kosten der Accumulatoren, sowie der Hilfsapparate. Seit dem Erlöschen des Patent Faure zu Anfang des Jahres 1896 sind in Bau und Anwendung der Accumulatoren für stationäre Anlagen erhebliche Fortschritte gemacht, und sind in der vorliegenden neuen Auflage des Buches alle bis September vorliegenden werthvoll erscheinenden Neuerungen und Verbesserungen berücksichtigt worden. Die transportablen Einrichtungen zur Beleuchtung und Strassenbahnen sind nicht aufgenommen, da sich dieselben gerade z. Z. in so rascher Entwickelung befinden, dass ihre Behandlung in Buchform noch nicht zweckmässig erscheint. Während der theoretische Theil des Buches sich auf das Nothwendigste beschränkt, sind die technischen Abschnitte durch werthvolles Zahlenmaterial und Angaben aus der Praxis vielfach bereichert worden. Das Werkchen des bekannten Verfassers kann jedenfalls bestens empfohlen werden.

Zeitschrift für comprimirte und flüssige Gase. Unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrter herausgegeben von Dr. M. Altschul. Redaction und Expedition: Berlin C, Adlerstr. 14. Die Zeitschrift erscheint monatlich im Umfang von mindestens 2½ Bogen und kostet vierteljährl. M. 4 —. Die »Ankündigung« begründet das Erscheinen der neueren Zeitschrift, wie folgt: Wohl auf keinem Gebiete hat sich die Wechselwirkung zwischen Theorie und Praxis, Wissenschaft und Industrie von so befruchtender und fördernder Kraft erwiesen, wie auf dem der comprimirten und flüssigen Gase. Die hervorragenden wissenschaftlichen Entdeckungen, welche in den letzten 30 Jahren auf diesem Gebiete gemacht wurden, haben rasch eine blühende, weitverzweigte Industrie in's Leben gerufen, welche in steter Ausdehnung begriffen ist und ihrerseits der Wissenschaft wichtige praktische Erfahrungen und materielle Mittel für die weitere Forschung zur Verfügung stellt. Freilich stand dieser segensreichen Wechselwirkung bisher ein bedeutendes Hinderniss im Wege: die stille Denkerarbeit des gelehrten Forschers, die praktischen Erfahrungen des Technikers und Industriellen konnten nur schwer den Weg in die weiten Kreise der Interessenten finden; es fehlte an einem Organ, welches, ausschliesslich dem Gebiete der comprimirten und flüssigen Gase gewidmet, einen internationalen Sammelpunkt gebildet hätte für die Männer der Wissenschaft wie der Praxis. Vornehmlich von den letzteren wurde dieser Uebelstand schwer empfunden, da dieselben in der Regel weder Zeit noch Möglichkeit haben, die gesammte wissenschaftliche Zeitschriftenliteratur zu verfolgen, um die einzelnen auf ihr Fach bezüglichen Errungenschaften der Wissenschaft mühsam zu sammeln.

Lemberg, H. Die Eisen- und Stahlwerke, Maschinenfabriken und Giessereien des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks. 154 S. in kl. 8°. Dortmund, Krüger, 1897. Preis M. 3. — Eine Zusammenstellung sämmtlicher Firmen der genannten Branchen des Bezirks, geordnet nach den betr. Poststationen; viele Firmen sind auch näher charakterisirt und Inhaber, Vorstände, Procuristen, Bahnanschlüsse, Telegrammadressen etc. beigefügt.

Le Journal de l'Acétylène et des industries, qui s'y rattachent. Erscheint wöchentlich. Administration und Direction: Paris, Avenue Parmentier 5. Abonnementspreis pro Jahr für das Ausland Fr. 8.

Revue technique et industrielle de l'acétylène et des applications générales du four électrique. Herausgegeben von G. Ulrich. Redaction und Administration: Paris, rue Fontaine-au-Roi, 17. Erscheint monatlich zweimal. Preis pro Jahr Fr. 12.

L'Industria Elettrica. Rivista quindicinale technica et economica, illustrata. Monitore dalle officine elettriche di trazione, trasporti forza, luce, nichelatura, telefonia etc. Erscheint zweimal monatlich (seit 1. März 1897). Direction und Administration: Mailand, via S. Radegonda 10. Abonnementspreis pro Jahr für das Ausland L. 8.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

15. April 1897.

Klasse:

12. L. 10823. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffgas aus solches enthaltendem Wasser. J. Lankelma-Jacobus Volkertzoon, Purmerend, Holland; Vertr.: H. Neuendorf, Berlin O, Madaistr. 13. 31/10 96.

26. A. 4813. Doppelanker für elektrische Gasfernzünder. Actien-Gesellschaft Schäffer & Walcker, Berlin. 20/6 96.

— G. 10619. Glühkörper, welcher mehrfach von der Flamme durchstrichen wird. E. Grund, Köln-Nippes, Merheimerstrasse 137. 12/5 96.

46. A. 5045. Mischventil. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Co., Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 28/12 96.

85. T. 4960. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge, 2. Zus. z. Pat. 80828. J. L. H. Tüngel, Hamburg, Königstr. 46. 18/5 96.

12. April 1897.

4. T. 5169. Vorrichtung zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Brennstoffen. G. Tresenreuter, Berlin N, Ackerstr. 28. 2/11 96.

26. D. 7748. Im Innern von Gasbehältern angeordneter Druckregler. R. M. Dixon, East Orange, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C, Alexanderstr. 38. 14/9 96.

85. K. 14478. Mischvorrichtung für Dampf und Wasser, bzw. für warmes und kaltes Wasser; Zus. z. Pat. 67808. O. Koppeo, Cassel. 17/10 96.

— P. 8398. Wasserleitungshahn. W. Pehl u. A. Schlaidt, Wiesbaden. 14/9 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung

4. M. 13015. Lampenbrenner. Vom 25/1 97.

Patentertheilungen.

34. 92494. Gas-Heizapparat. V. W. Blanchard, New-York, u. E. K. Stow, Fennhurst, Long-Isl., V. St. A.; Vertr.: Hugo Pataky u. W. Pataky, Berlin NW, Luisenstr. 25. Vom 6/10 96 ab. P. 19708.

36. 92516. Gasofen mit durch vorgewärmte Luft gespeisten Bunsenbrennern. Dr. F. Rötter, Ansbach. Vom 1/8 96 ab. R. 10464.

46. 92553. Dreicylindrige Gasheissluftmaschine. N. Rosert u. J. Mezuriar, St. Denis a/d. Seine; Vertr.: F. Wirth u. Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 27/10 96 ab. R. 10655.

85. 92501. Scheibenwassermesser. J. A. Tilden, Hyde Park, Cty Norfolk, Mass., V. St. A.; Vertr.: C. Pataky, Berlin S., Prinzenstrasse 100. Vom 19/1 96 ab. T. 4799.

Patentlöschungen.

4. 71505. Lampendocht — mit Zusatzpat. 75388. — 78991. Aufhängevorrichtung für Petroleumlampen.

Klasse

46. 76187. Apparat zum Zählen der Explosionen von Gasmaschinen.

85. 75538. Vorrichtung zum Entfernen fester Stoffe aus Abwässerkanälen. — 77152. Drainage-Anlage für Wasserreinigungszwecke.

Neudruck einer Patentschrift.

36. 68491. Stecke. Kochherd zur Heizung mit Kohle und Gas.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 72785. Vergaser für Flüssigkeiten, bei welchem die Vergasung durch die Heiz- oder Leuchtflamme bewirkt wird. K. Gossweiler, Böckingen b/Heilbronn. 6/3 97. G. 3866.

— 72841. Feder zur Verhütung des Niedergehens des Dochtes an Laternenlampen etc. H. Münicke, Düsseldorf, Rethelstr. 143. 20/3 97. M. 5204.

— 72845. Flache Wandlampenblende aus zusammengesetzten Spiegelscheiben mit Metallneufassung und an Hinterwand erhöhten Flächen zum sicheren Stützpunkt der Lampe. Deme & Co., Neheim a/d. R. 20/3 97. D. 2722.

26. 72886. Gashahn mit genutheten Hahnküken. H. Wellstein, Berlin, Oberwasserstr. 12. 23/2 97. W. 5135.

— 72911. Glühstrumpfhalter, dessen Basis zu einer, den Glühkörper und Brennerkopf umfassenden Spirale und dessen oberer Fortsatz zur Aufhängung des Glühkörpers ausgebildet ist. Fr. Deimel, Berlin, Luisenufer 8. 17/3 97. D. 2715.

— 72941. Strassen- und Garten-Pfahl-Laterne für Gasglühlicht mit unten geschlossenem Gehäuse und oberer gewölbter, doppelwandiger Schutzdecke. F. Heckmann & Co., Berlin. 24/3 97. H. 7501.

— 72942. Glocke für Gasglühlicht, bei welcher die Brennerdüse sich eng anschliessend durch den Glockenboden führt, wodurch die Zuführung der atmosphärischen Luft von der Glocke durch den Brennerboden aufgehoben ist. L. Thornener, London; Vertr.: P. L. Brögelmann, Berlin W., Leipzigerstrasse 115/116. 24/3 97. T. 1956.

— 72973. Gashahn mit durch ein Gesperre bewegtem Küken. H. Kirchweger, Neuwied. 1/3 97. K. 6382.

— 72981. Verschluss für Calciumcarbidtrommeln, bestehend aus zwei gegeneinander gepressten, die Kanten der Trommelöffnung luftdicht zwischen sich einschliessenden Deckeln. Wolf Netter & Jacobi, Strassburg i/E. 10/3 97. W. 5191.

46. 72680. Schöpfer zur Zuführung des flüssigen Gasstoffes in die Verbrennungsluft bei Gasmotoren. P. Schmirk, Elsterwerda. 15/3 97. Sch. 5834.

— 72789. Zusammengesetztes Schwinghebel- und Schaltantriebsgestänge für Motoren mit hin- und hergehenden Kolben. W. Braun, Wien; Vertr.: R. Krayn, Berlin N., Oranienburgerstrasse 58. 17/3 97. B. 8006.

— 72987. Steuerung für Viertakt-Motoren mit auf das Ausstossventil wirkendem Pendelregulator. J. M. Grob & Co., G. m. b. H., Leipzig-Eutritzsch. 15/3 97. G. 3897.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 88842 vom 22. September 1895. H. Gebe in Kopenhagen. Patrone für Gasentwickler. — Ueberall, wo ein pulveriger oder körniger Körper zur Entwickelung von Gasen in, dem Döbereiner'schen Feuerzeug ähnlichen Apparaten dient, macht sich der Uebelstand bemerkbar, dass der betreffende Körper sich voll Flüssigkeit saugt und daher noch Gas entwickelt, wenn er auch nicht mehr in die Flüssigkeit eintaucht. Um dies zu umgehen, bringt man den gasentwickelnden Körper, z. B. Calciumcarbid, in eine Patrone mit durchlöchertem Mantel und legt zwischen verschiedene Schichten Scheiben aus wasserdichtem Stoff.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 88389 vom 17. December 1895. H. Stinnes in Mülheim a. d. Ruhr. Cokeofen. — Zwecks reichlicher Wärmezuführung zu den Kopfenden des Ofens werden die aus dem Verbrennungskanal *B* austretenden Heizgase zunächst gleichzeitig in

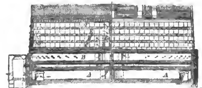


Fig. 261.

der Mitte des Ofens in die beiden unteren Wandkanäle *C* und *D* geleitet, von wo sie an den Kopfenden des Ofens gleichzeitig in die beiden oberen Wandkanäle *E* und *F* einströmen und, zur Ofenmitte zurückgelangt, durch Kanal *G* in den Abhitzekanal *A* austreten.

Klasse 26. Gasbereitung.



Fig. 262.

No. 87672 vom 2. Februar 1894. C. Sommerfeld in Berlin. Gasheizbrenner in Siebform. — Um die Flamme gleichmässig zu gestalten, wird die Reibung des Brennstoffes in der Ausströmungsöffnung mit annehmender Höhe des Brenners durch Verringerung des Durchmessers oder Vergrösserung der Länge des Austrittskanals dieser Oeffnungen (vgl. Figur) dem vermehrten Druck entsprechend vergrössert.

No. 87731 vom 12. December 1893. R. Langhans in Berlin. Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht auf elektrolytischem Wege. — Die Herstellung von in sich zusammenhängenden und fest an ihrer Unterlage haftenden, aus den Oxyden der Erd- und Erdalkalimetalle bestehenden Ueberzügen, erfolgt in der Weise, dass man wässerige Lösungen der basischen Erd- oder Erdalkalisalze bei hoher Stromdichte elektrolysirt und den auf der stromleitenden Unterlage gebildeten Niederschlag der Hydroxyde auf der Elektrode trocknet und erhitzt. Die auf metallischer Unterlage erhaltenen Erdoxydhydratüberzüge sichert man beim Trocknen gegen Rissigwerden dadurch, dass man dieselben auf der Unterlage durch Eintauchen in wässerige Lösungen von organischen Säuren, wie Kohlensäure, Gerbsäure, Weinsäure, Oxalsäure und ähnliche, bezw. in wässerige Lösungen der Salze dieser Säuren in die ba treffenden Salze überführt und dann diese durch Glühen in Oxyde verwandelt, oder dieselben unter Benutzung ihrer Unterlage als Anode in der wässerigen Lösung der genannten Säuren oder Salze durch Einwirkung eines Stromes von geringer Dichte in des entsprechende Salz umwandelt und dann dieses durch Erhitzen wieder in Oxyd überführt.



Fig. 263.

No. 87902 vom 2. Februar 1895. H. Axmann in Erfurt. Vorrichtung zum Regeln des Gasluftgemisches bei Bunsenbrennern. — Die Vorrichtung besteht in einer mit Ausschnitten *d* versehenen Scheibe *a* im Innern des Mischrohres, die durch den Gasluftstrom offen gehalten wird.

No. 87903 vom 18. April 1895. O. von Morstein in Schöneberg b. Berlin. Selbstthätige Umschaltung für einen elektromagnetischen Gasrohrverschlussöffner und eine elektrische Zündvorrichtung. — An elektromotorischen Gasrohrverschlussöffnern, welche mit elektrischen Glühzündern oder Funkeninductoren zusammengeschaltet sind, wird die selbstthätige Ausschaltung des Oeffnungselektromagneten vermittelst der Verschiebung eines der beweglichen Verschlusstheile (Hahnkükens, Schiebers, Ankers) bewirkt. Die Ausschaltung des Oeffnungselektromagneten kann mit einer Einschaltung einer der genannten Zündvorrichtungen verbunden sein. An Stelle der gänzlichen kann auch eine nur theilweise Ausschaltung des Oeffnungselektromagneten durch Einschaltung eines Widerstandes stattfinden.



Fig. 264.

No. 87937 vom 27. October 1895. E. Ernst in Friedenau. **Mischvorrichtung für Bunsenbrenner.** — In den Weg des Gas- und Luftgemenges sind zwei achsial in einander gesteckte Spiralen *b d* eingeschaltet, welche in zu einander entgegengesetzten Richtungen gewunden sind, zum Zweck, die verschiedenen Schichten des Gemenges auf deren Wege gegen einander zu führen und dadurch eine gute Mischung zu erzielen.

No. 87978 vom 5. Mai 1895. E. G. Rudén und K. L. Norée in Stockholm. **Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gasleitungen.** — Bei elektrischen Gasöffnern, bei denen die Oeffnung des Ventils mittels Solenoids und darin befindlichen Kerns erfolgt, wird ein permanenter Hufeisenmagnet *g* mit in verschiedener Höhe liegenden Polen *p* und *n* angewendet, wobei der Kern *e* je nach der Stromrichtung im Solenoid in der einen oder anderen Richtung gedreht wird, so dass er je nach Bedarf eine obere oder eine untere Lage einnehmen kann.

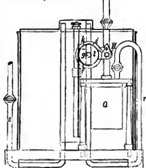


Fig. 265.

No. 87999 vom 23. September 1894. A. Kiesewetter in Limburg a. d. Lahn. **Gasglühlichtleuchtmasse.** — Die Masse wird in der Weise dargestellt, dass eine Mischung von Baryum- und Magnesiumoxyd mit einem Zusatz von Antimon- oder Wismuthoxyd in feurigen Fluss gebracht und die gebildete Fritte zu weiterer Verwendung in Säure gelöst wird.

No. 88438 vom 7. Juli 1895. Gust. Voigt in Berlin. **Acetylengas-Erzeuger mit Selbstregulirung des Wasserzuflusses.** — Das Wasser fliesst aus dem Gefäss *P* durch den Hahn *H*, der bei der gesenkten Stellung der Gasometerglocke stets offen ist, in den Behälter *Q* auf das Carbid. Das sich entwickelnde Gas wird durch das Rohr *r* unter die Gasometerglocke geleitet und hebt die Glocke bei zunehmendem Druck. Mit der Glocke wird auch die Zahnstange *e* gehoben, das Zahnrad *f* und so

Fig. 266.

dass sie damit die Welle *g* dreht. Sobald die Glocke auf ein Drittel ihrer Hubhöhe angelangt ist, tritt der Schaltstift *k* der Scheibe *i* in den Schlitz des auf dem Küken des Hahnes *H* sitzenden Schaltsegmentes *n* und sperrt beim weiteren Hochgehen der Glocke durch Hahn *H* den Wasserzufluss ab. In Schliesstellung wird der Hahn während des weiteren Ansteigens der Glocke festgehalten, indem die Sperrscheibe *l* an dem Segment *n* schleift. Beim Abwärtsfallen der Glocke nach genügendem Verbrauch des Gases wird der Hahn *H* wieder geöffnet, das Wasser erhält Zutritt zum Calciumcarbid und so regelt sich mit der Schaltbewegung des Hahnes *H* die Gaserzeugung von selbst.

No. 88564 vom 14. December 1895. G. Schoonjans in Brüssel. **Gasheizapparat mit Vorwärmung der Verbrennungsluft.** — Zur Erreichung einer für Schmelz- und andere Zwecke geeigneten, nur auf der oberen Fläche zur Ausstrahlung kommenden Gasflamme ist auf einem Bunsenbrenner ein oben ganz geschlossener und nur mit seitlichen Oeffnungen versehener Brennerkopf aus feuerfester Masse aufgesetzt. Um diesen Brennerkopf ist ein halbkugel- oder kegelförmiger Mantel angebracht, in welchen die Speiseluft durch radiale Oeffnungen oder Kanäle in der Wandung des Mantels direct eintreten kann, zum Zwecke, dass die unmittelbar aufwärts strömende Speiseluft die in radialen Strahlen aus dem Brennerkopf waagerecht austretende Gasflamme aufwärts ablenkt und dadurch eine glocken- oder tulpenförmige Heizfläche erzeugt.

Handelt es sich um Hitzeerzeugung speciell für Metallschmelzungen, so wird der Brennerkopf als langer Cylinder ausgebildet und zwischen ihm und dem Mantel zur Aufsaugung der seitlich strahlenden Hitze eine Reihe Kugeln aus feuerfester Masse gelagert, welche gleichzeitig das Aufströmen der Verbrennungsluft verlangsamen und damit den Wärmegrad derselben erhöhen.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 88024 vom 4. Juli 1895. W. Beielstein in Bochum. **Vertheilungskörper für die Abgase von Gas- und anderen Oefen.** — Die Vorrichtung besteht aus einer Scheidewand vor dem Rauchrohrstutzen, welche mittels eines freigelassenen Spaltes oder durch entsprechende Sieblöcher die Zugwirkung auf die ganze Breite des Ofens vertheilt.

Klasse 42. Instrumente.

No. 84476 vom 15. März 1895; (Zusatz zum Patente No. 81944 vom 5. Juli 1894, vgl. ds. Journ. 1896, S. 228.) R. T. Glover und J. G. Glover in London. **Selbstkassirender Gasverkäufer.** — Die Spiralscheiben des Hauptpatentes sind durch Schnecken *A B* ersetzt. Sobald die eine *A* der letzteren entweder infolge Geldeinwurfs oder von Hand durch einen Angestellten des Gaswerkes um ein gewisses Stück gedreht wird, wird die Schubstange *Z*

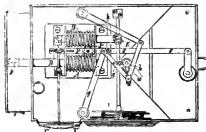


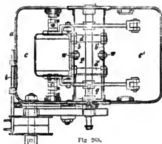
Fig. 267.

unter Oeffnung des Gasventils und Drehung des Zeigers *V* verschoben, während der an der Schubstange sitzende Drehling *P* auf der Schnecke *B* wie auf einer Zahnstange rollt. Infolge Oeffnung des Gasventils kommen die Bolzen des Messers in Thätigkeit und versetzen mit Hülfe des Steuermechanismus *g g h h* die Schnecke *K* und durch dieselbe die Schnecke *B* in Umdrehung. Dabei wird die Schubstange *Z* zurückgeschoben und das Gasventil nach Durchfluss einer bestimmten Gasmenge geschlossen.

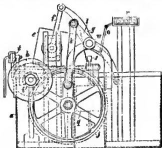
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 87640 vom 19. October 1895. A. R. P. Swillens in Utrecht (Holland). **Wassermesser mit Kippgefässen zur Bestimmung des Wasserverbrauchs von Dampfkesseln.** — Der Behälter *a* ist durch die Scheidewände *b b'* in drei Abtheilungen *c, c'* und *p* getheilt, von denen die beiden äusseren durch die Rohre *d d'* mit einander verbunden sind. Die beiden äusseren Abtheilungen *c c'* dienen zur Aufnahme der Schöpfeimer *e e'*, welche durch Zugstangen *f* mit dem Waagebalken *g* verbunden sind. Die Schwingbewegung des Waagebalkens *g* wird durch das mittels des Zahnrades *i* von der Riemscheibe *h* in Umdrehung versetzte Kurbelrad *j* bewirkt, dessen Kurbelzapfen durch die Pleuelstange *k* mit dem Hebel *l* verbunden ist, welcher auf der Welle *m* des Waagebalkens *g* befestigt ist. Bei der Drehung des Rades *j* werden auf diese Weise die beiden Schöpfeimer *e e'* abwechselnd in die Behälter *c*

bezw. c' getaucht und mit Wasser gefüllt wieder gehoben. Wenn sie ihre höchste Lage eingenommen haben, kippen sie, da sie auf ihrer inneren Seite schwerer sind als auf ihrer äusseren, nach innen über, wobei sie auf den Führungsrollen u entlang rollen, und giessen ihr Wasser in die innere Abtheilung p, aus welcher


Fig. 268.

es von der Speisewasserpumpe abgesaugt wird. Die beiden äusseren Abtheilungen $c\,c'$ sind mit einem Ueberlaufrohr versehen, so dass sie durch das Zuflusswasser stets in der gleichen Höhe gefüllt erhalten werden. Der Waagebalken g ist durch eine Stange o mit


Fig. 269.

dem Zählwerk r verbunden, so dass jeder Hub des Waagebalkens und damit die in die innere Abtheilung eingeführte Wassermenge angezeigt wird.

Um den Wassermesser selbstthätig abzustellen, sobald die innere Abtheilung p gefüllt ist, ist in derselben ein Schwimmer q angeordnet, dessen Bewegung durch einen Winkelheber s in der Weise auf die Riemenführerstange t übertragen wird, dass durch Verschieben des Riemens auf die Losscheibe der Wassermesser in Stillstand versetzt wird, sobald die innere Abtheilung gefüllt wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (J. Plogge †.) Am 24. April verschied im 79. Lebensjahre Herr Rentier Julius Plogge; der Verstorbene, ehemals Inhaber der Gasmesserfabrik Julius Plogge, gehörte dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern seit dem Jahre 1870 an.

Berlin. (Verwaltungsbericht der Gasanstalten 1895/96.) Der soeben erschienene Bericht über die Verwaltung der städtischen Gaswerke wird durch folgende allgemeine Bemerkungen eingeleitet: Nach einer Reihe von Jahren des Rückganges sieht sich die Verwaltung der städtischen Gaswerke endlich wieder in der Lage, über einigermassen befriedigende Resultate eines Rechnungsjahres berichten zu können. Wenn auch bereits das Vorjahr 1894/95 eine Steigerung des Gasabsatzes an Private von ca. ½ Million cbm Gas ergab, so blieb das abgegebene Quantum gegen das Jahr 1891/92, in welchem bisher der grösste Gasconsum erzielt worden war, noch um fast M 900 000 zurück; auch war diese verhältnissmässig unbedeutende Mehrabgabe des Vorjahres lediglich auf die Steigerung des Absatzes zum ermässigten Preise, also an anderen als Erleuchtungszwecken zurückzuführen, während der Consum zum Grundpreise von 16 Pf. pro Cubikmeter sogar wieder einen Rückgang von über 1 Million Cubikmeter aufwies. Im Jahre 1895/96 dagegen ist nicht nur wiederum eine bedeutende Erhöhung des Verbrauchs zu Koch- etc. und gewerblichen Zwecken eingetreten, sondern es hat auch der Gasverbrauch zu Leuchtzwecken sich gehoben, sodass der Minderabsatz im Vorjahre mehr als wieder eingeholt ist.

Dieses Ergebniss ist in erster Linie als eine Folge der nicht zu verkennenden Wiederbelebung der gewerblichen Verhältnisse zu bezeichnen; insbesondere veranlassten die Vorbereitungen für die im Frühjahr 1896 zu eröffnende Berliner Gewerbe-Ausstellung allenthalben eine grössere Regsamkeit in den Werkstätten und Fabriken.

In zweiter Linie hat die am 1. Juli 1895 in Kraft getretene weitere Herabsetzung des Preises für Gas zu anderen als Beleuchtungszwecken von 12,5 Pf auf 10 Pf in Verbindung mit den Vergünstigungen, welche die Gasanstalt bei neu einzurichtenden Leitungen für diese Zwecke den Consumenten durch theilweise oder gänzlich kostenfreie Herstellung derselben gewährt, den Gasabsatz bedeutend gehoben.

Die Zunahme des Leuchtgasverbrauchs ist wesentlich auf die sich immer mehr ausdehnende Anwendung der Gasglühlicht-Beleuchtung zurückzuführen. Nachdem in den Vorjahren die Einführung derselben den Gasabsatz ungünstig beeinflusst hatte, da sehr viele Brenner älterer Systeme von hohem Stundenconsum durch die Gas sparenden Gasglühlichtbrenner ersetzt wurden, scheinen diese Umänderungen jetzt in der Hauptsache ihr Ende erreicht und die Billigkeit der Beleuchtung durch diese Brenner viele Personen veranlasst zu haben, dieselben statt der Petroleumbeleuchtung anzuwenden, während andererseits ihre grosse Lichtstärke und ihr weisses Licht der noch grösseren Verbreitung des elektrischen Lichtes entgegen wirkt.

Der Originalbericht gibt eine Uebersicht, wie sich in den einzelnen Stadtgegenden die Gasabgabe aus den städtischen Werken gegenüber der Abgabe aus den Anstalten der Imperial-Continental-Gas-Association und im Vergleiche zu den aus den Berliner Elektricitätswerken und aus elektrischen Einzelanlagen versorgten Lampen gestellt hat. Eine elektrische Bogenlampe ist hierbei gleich 6 Glühlampen und jede Glühlampe, jeder Apparat und Motor gleich einer Gasflamme von 16 Normalkerzen gerechnet. Wir geben aus dieser umfangreichen Tabelle die folgende Uebersicht: siehe nächste Seite.)

Den Vororten Pankow und Reinickendorf, welche aus den Berliner städtischen Werken mit Gas versehen werden, sind im Laufe des Jahres die Orte Treptow und Boxhagen-Rummelsburg, letztere am Schlusse des Jahres, hinzugetreten.

In finanzieller Hinsicht gibt das Rechnungsjahr 1895/96 zu besonderen Bemerkungen im Allgemeinen wenig Veranlassung. Die Herstellungskosten des Gases haben sich etwas geringer gestellt, als im Vorjahre, andererseits aber auch der durchschnittliche Absatzpreis desselben.

Die gewonnene Coke brachte einen nicht unbedeutenden Mehrerlös, wogegen das Ammoniakwasser bedeutend im Preise herunterging, so dass die Einnahmen für Nebenproducte ziemlich dieselben Resultate ergaben wie 1894/95.

Bremerhaven. (Gasanstaltserweiterung.) Die Stadtverordneten bewilligten am 23. April zur Erweiterung der Gasanstalt M. 314 000.

Cassel. (Verein deutscher Ingenieure.) Die 38. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet in der Zeit vom 14. bis 16. Juni ds. Js. in Cassel statt. Neben den laufenden Vereinsgeschäften steht auf der Tagesordnung die Frage der Werkmeisterschulen, das Rosten von Flusseisen und Schweisseisen, Vorschriften für Kesselwärter im Falle des Erglühens der Kesselwandungen, Normalvorschriften für Aufzüge, Normalien zu Rohrleitungen für hohen Dampfdruck. Ferner ein Antrag: »Der Verein möge beschliessen, dahin zu wirken, dass auf jeder technischen Hochschule für das erste Studienjahr eine Vorlesung über Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung eingerichtet werde.« Endlich Anträge auf Aenderung des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. Für grössere Vorträge sind der 14. und 16. Juni bestimmt. Ein Ausflug nach Münden zur Tillyschanze und zum Andreasberg ist für Donnerstag den 17. Juni in Aussicht genommen.

Gasverbrauch bei den städtischen und den Gasanstalten der I.-C.-G.-A., sowie der elektrischen Lampen 1895/96 gegen 1894/95.

	1895/96 cbm	1894/95 cbm	Zunahme gegen das Vorjahr cbm	Zunahme gegen das Vorjahr %
Gasverbrauch aus den städtischen Gasanstalten	85 394 207	81 254 714	+ 4 139 493	+ 5,1
» » » englischen »	31 528 804	31 009 133	+ 519 671	+ 1,7
	116 923 011	112 263 847	+ 4 659 151	+ 4,1
Der Gasverbrauch der Vororte stellt sich wie folgt:				
Pankow	228 753	170 795	+ 57 958	+ 33,4
Reinickendorf	337 061	301 659	+ 35 402	+ 11,7
Treptow	253 932	—	+ 253 932	—
Einschliesslich der Vororte, welche kein elektrisches Licht haben, stellt sich der Gesammtverbrauch aus den städtischen Gasanstalten auf	86 213 953	81 727 168	+ 4 486 785	+ 5,5
Gesammtgasverbrauch	117 742 757	112 736 301	+ 5 006 456	+ 4,4
An elektrischen Lampen waren vorhanden:				
Bogenlampen	11 783	—	—	—
Glühlampen	251 169	—	—	—
Motoren und Apparate	1 383	—	—	—
Sämmtliche Lampen entsprechen einer Anzahl von Gasflammen	323 250	283 250	+ 39 600	+ 14,9

Colmar. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gas- und Wasserwerke für 1895/96 sind einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt, denen wir Folgendes entnehmen: Der Rechnungsabschluss zeichnet sich durch günstige finanzielle Resultate aus. Der Reingewinn, welcher während der Vergrösserungsperiode des Gaswerks und in Folge der Gaspreisreduction im Jahre 1893/94 auf M. 75023,16 gefallen war und bereits im Jahre 1894/95 auf M. 115478,42 stieg, erreicht im Betriebsjahre 1895/96 M. 142674,04.

Auch nach Abzug von Zins und Amortisation weisst das abgelaufene Betriebsjahr eine bedeutende Gewinnsteigerung gegen das Vorjahr auf, und dementsprechend hat sich auch der Selbstkostenpreis mit und ohne Amortisation gegen das Vorjahr vermindert und ist auf 4,9 resp. 8,3 Pf. gefallen. Dies ist um so erfreulicher, als in der Gascommission so wenig Glauben an die Zukunft des Gaswerks zu finden war. Es darf daher nun die feste Hoffnung gehegt werden, dass die Gascommission und mit ihr der Gemeinderath die Ueberzeugung gewinnen, dass sowohl die Vergrösserungsarbeiten als auch die Begünstigungen an die Abonnenten reichliche Früchte tragen. Am 1. April 1893 trat das neue Reglement in Kraft mit der Gaspreisreduction von 20 auf 18 und 15 Pf. und den Begünstigungen, die besonders darin bestehen, dass Gaszuleitungen und Gasmesser den Abonnenten unentgeltlich geliefert werden. Betrachten wir die Resultate näher, die durch diese Maassregeln gewonnen wurden, so finden wir, dass die Baareinnahme für Gasverkauf an Private vor der Preisreduction betrug 1892/93 M. 144353,02, nach der Preisreduction 1893/94 M. 146923,09, nach der Preisreduction 1894/95 M. 168483,45, nach der Preisreduction 1895/96 M. 177345,92.

Also trotz der Einführung der Mittel-Europäischen Zeit, trotz der alljährlichen grösseren Verbreitung der Auerbrenner und trotz Gaspreisreduction ist die Baar-Einnahme für Gas in Zeit von vier Jahren um M. 32000 gestiegen. Noch günstiger stellt sich dieses Ergebniss, wenn man die Gesammtbetriebseinnahmen für diese 4 Jahre vergleicht: 1892/93 M. 235591,78, 1893/94 M. 238423,47, 1894/95 M. 274552, 1895/96 M. 290535,56.

Frägt man sich weiter, welchem Umstande diese Einnahmezunahme zuzuschreiben ist, so ersieht man beim Vergleich des Gasconsums der beiden letzten Jahre, dass die meisten Categorien von Consumstellen in dieser Periode stationär geblieben sind oder wie bei den öffentlichen Anstalten und Fabriken bedeutend abgenommen haben, dagegen Kochgas und Verbrauch für Gasmotoren eine ungeahnte Zunahme aufweisen. Das Kochgas, im Jahre 1893/94 bloss 10000 cbm, erreicht 1894/95 161743 cbm = 10,38%, 1895/96 207303 cbm = 12,83% des Gesammtconsums. Die Gasmotoren 1894/95 67411 cbm = 4,33%, 1895/96 81684 cbm = 5,06%. Also fast der fünfte Theil der Gasproduction entfällt auf Tagesgas zu ermässigtem Preise.

Die unentgeltlichen Zuleitungen und Gasmesser sind stark kritisirt worden; heute ist der Beweis erbracht, dass diese das Gaswerk vom Rückgang retteten. Es ist Pflicht, vorzuschlagen, diese Begünstigungen noch mehr auszudehnen. In erster Linie wäre die allgemeine unentgeltliche Einführung der sog. »Colonnes montantes« ein mächtiger Hebel, um den Gasconsum zu verallgemeinern. Die meisten Häuser begnügen sich mit Einrichtungen im Erdgeschoss; die Miether in den oberen Stockwerken haben nur in ganz seltenen Fällen den Genuss von Gaseinrichtungen; weil die Auslagekosten dem Eigenthümer zu hoch erscheinen und die Möglichkeit nicht vorliegt, in den oberen Stockwerken direct an eine unabhängige, genügend grosse Gasleitung anzuschliessen. Besonders für die in letzter Zeit so ausgedehnten Neubauten in allen Stadttheilen wäre eine Gassteigrohranlage für die Stadt gewinnbringend. Die zweite Begünstigung wäre die miethweise Abtretung von Gasapparaten an Abonnenten. Strassburg und Mülhausen haben hierin so günstige Erfahrungen gemacht, dass dortseits behauptet wird, dass dies Mittel eine viel grössere Anziehungskraft für neue Abonnenten hat als eine Gaspreisreduction. In beiden Städten werden sowohl einzelne Kochherde als auch complete Gaskücheneinrichtungen, und von einer Leuchtflamme an bis zur ganzen Beleuchtungseinrichtung, alles in Miethe abgegeben. Wie schön könnte man hierdurch dem Kleingewerbe und dem Handwerk an die Hand gehen, und wie viel neue Verwendungsgebiete können hierdurch erschlossen und neue Abonnenten gewonnen werden!

Ein anderer Factor, der mächtig auf die Entwickelung unseres Gasconsums einwirken könnte, ist die Gründung einer Gasbahn als Strassenbahn für Colmar und eventuell für Logelbach und die Errichtung einer elektrischen Centralstation mit Gasmotorenbetrieb, wie dies nun in einer Reihe von Städten wie Belfast, St. Gallen, Dessau, Lille, Brüssel etc. mit grossem Vortheil geschehen ist.

Aus den statistischen Mittheilungen über die Geschäfts- und Betriebsverhältnisse geben wir nachstehende Angaben: Gesammtgasabgabe 1616040 cbm (Zunahme 56380 cbm). Der Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt: öffentliche Anstalten 173797 cbm (10,76%), grosse gewerbliche Anstalten 120111 cbm (7,44%), Gasmotoren 81684 cbm (5,06%), Kleingewerbe 92889 cbm (5,74%), Handlungen 120400 cbm (7,46%), Wirthschaften und Hotels 174831 cbm (10,82%), Private 78670 cbm (4,86%), Kochzwecke 207303 cbm (12,83%), die Gemeinde Horburg 10590 cbm (0,66%), Strassenbeleuchtung 316108 cbm (21,41%), städtische Gebäude 33730 cbm (2,08%), Selbstverbrauch 54784 cbm (3,39%), Gasverluste 121143 cbm (7,49%).

Einnahme M. 290535,56, Ausgabe M. 154693,21, Inventar-Reingewinn M. 142674,75, Dividenden-Betrag M. 93028,04. Selbstkosten von 1 cbm Gas M. 0,049, inclusive Zins und Amortisation M. 0,083.

Abonnentenzahl 1228, Gasmesserzahl 1790; hiervon für Leuchtgas in Miethe 237. Kochgasmesser im Ganzen 666 Flammenzahl 13608, Laternenzahl 802, Gasmotoren (1895/96 100 PS.) 36.

Maximalconsum am 14 December 1895 7950 cbm. Gasausbeute pro 100 kg Kohlen 29,70 cbm, Cokesausbeute pro 100 kg Kohlen 68,66 kg, Cokeunterfeuerung pro 100 kg Kohlen 14,45 kg; Mittlerer Ankaufspreis der Gaskohlen pro 1000 kg M. 16,12, mittlerer Cokepreis M. 2,48, mittlerer Theerpreis M. 3,12, mittlerer Ammoniaksalzpreis M. 20,51. Mittlerer Verkaufspreis des Gases M. 0,14833. Selbstkostenpreis des Gases mit Verzinsung und Amortisation M. 0,08343. Gewinn pro Cubikmeter Gas M. 0,06490.

Colmar. (Wasserwerk.) Der Jahresbericht der Direction der Gas- und Wasserwerke für 1895/96 zeigt für das Wasserwerk, wie für das Gaswerk, im Ganzen einen günstigen finanziellen Erfolg. Während im Jahre 1894/95 die Betriebseinnahmen M. 62 798,91 betrugen, erreichten dieselben 1895/96 M. 9151,87 mehr.

Dies Resultat ist fast allein der allgemeinen Einführung und der gewissenhaften Unterhaltung und Controle der Wassermesser zuzuschreiben und wird sich jedenfalls in den nächsten Jahren noch günstiger gestalten, wenn alle Häuser mit Wassermesser versehen worden sind. Der Mehrconsum, der dem Eigenthümer zur Last fällt, hat in vielen Fällen zu Schwierigkeiten im Einkassiren geführt, weil bei mehreren Miethparteien schwer festzustellen ist, wer an dem Mehrconsum am meisten beiträgt. In einigen Fällen wurde das Werk durch die Eigenthümer aufgefordert, auf deren Kosten jedem Miether einen Wassermesser zu stellen. Dies ist auch das einzig richtige System; und in vielen Städten obligatorisch eingeführt. Es ist nicht einzusehen, warum für den Gasconsum jedem Consumenten die Gasmessercontrole auferlegt wird, und den Wasserconsumenten nicht. Sind doch Gas und Wasser fast gleich hoch im Verkaufspreis. Fragen wir uns nun, ob der Wasserconsum in Colmar ein normaler ist, so zeigt ein Vergleich, dass der Consum mit Wassermessern im Vergleich zu anderen Städten in Colmar noch bedeutend sich entwickeln kann; der Wasserverbrauch der Gemeinde aber ist sehr hoch. Im Vergleich zu anderen Städten ist in Colmar auffallend klein der Wasserconsum für Badeanstalten, Gärtnereien, Brauereien; letztere haben freilich theilweise Grundwasser oder selbst gepumptes Wasser zur Hand. Das projectirte Volksbad mit Waschanstalt dürfte in dieser Beziehung dem Consum und der Rentabilität sehr zu Statten kommen. Schon jetzt kann ein stetiger Aufschwung des Inventar-Reingewinns constatirt werden; obwohl derselbe nach Abzug des an die Stadt verkauften Wassers für die normale Amortisation noch nicht genügt; der Inventar-Reingewinn des Wasserwerks betrug 1892/93 M. 38 848,57, 1893/94 M. 45 842,56, 1894/95 M. 43 753,69, 1895/96 M. 53 506,92.

Der Wasserverbrauch betrug im Ganzen 802 834 cbm. Die Baareinnahme betrugen M. 71 950,78, die Ausgaben M. 14 633,72, der Inventargewinn M. 53 506,92. Die Selbstkosten für 1 cbm Wasser berechnen sich wie folgt: an Kohlen M. 0,0087, ohne Zins und Amortisation M. 0,0260, mit Zins und Amortisation M. 0,1016. — Der durchschnittliche Verkaufspreis des Wassers an die Abonnenten betrug M. 0,165. Die Zahl der Zuleitungen ist 1999, die Maximalförderung pro Tag stellt sich auf 3981 cbm.

Gelsenkirchen. (Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier.) Nach dem Geschäftsbericht des Wasserwerks für das nördliche westfälische Kohlenrevier in Gelsenkirchen für 1896 betrug die Wasserförderung auf dem Wasserwerk Castrop 7 385 459 cbm, auf dem Wasserwerk Schalke 14 452 994 cbm und die Gaserzeugung 2 490 770 cbm. Der Kohlenverbrauch des Wasserwerks Castrop stellte sich auf 4173 t zum Durchschnittspreise von M. 8,05 für die Tonne frei Pumpstation und derjenige des Wasserwerks Schalke auf 2483 t zum Preise von M. 9,48, für die erforderlichen 8750 t Gaskohlen waren M. 11,66 frei Gasanstalt für die Tonne zu zahlen. Die Einnahmen betrugen insgesammt M. 1 905 027, wovon M. 1 475 431 auf abgegebenes Wasser und Wassermessermiethe, M. 101 866 auf Gewinn an Privatanlagen Zinsen u. s. w., M. 266 238 auf abgegebenes Gas und Gasmessermiethe, M. 43 795 auf verkaufte Coke, M. 13 366 auf verkauften Theer und M. 4329 auf verkauftes schwefelsaures Ammoniak entfielen. Dagegen betrugen die Ausgaben insgesammt M. 864 724 und setzen sich zusammen aus M. 203 078 Betriebsausgaben des Wasserwerks, M. 148 794 Betriebsausgaben der Gasanstalt, M. 10 192 Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung, M. 46 785 Gehälter, M. 147 535 Unkosten und öffentliche Abgaben und M. 308 337 Abschreibungen. Der Reingewinn stellt sich mithin auf M. 1 040 302 und zuzüglich M. 5127 Gewinnvortrag auf M. 1 045 430. Es soll eine Gesammtdividende von 13% = M. 975 000 auf M. 7 500 000 Actienkapital und M. 62 418 Gewinnantheile gezahlt werden, wonach noch M. 8012 Gewinnvortrag bleiben. Das Reservefondsconto wurde noch verstärkt, weil es mit M. 750 000 die vorgeschriebene Höhe erreicht hat. Die Zugänge auf den Anlage-Conten, welche insgesammt M. 1 532 586 betragen, bestehen im Wesentlichen aus Aufwendungen, welche die für die Städte Emden und Oldenburg i. Gr. neu erbauten Wasserwerke bisher erfordert haben. Diese beiden Wasserwerke sind seit einigen Monaten in Betrieb genommen. Die Gas- und Wasserleitungen sind im vergangenen Jahre um 92 297 laufende Meter vergrössert worden und ergaben am 1. Januar 1897 insgesammt eine Länge von 499 455 laufenden Metern in Röhren von 700—80 mm Durchmesser, welche sich über 82 Stadt- und Landgemeinden erstrecken. Am 1. Januar 1892 hatte das Gesammtrohrnetz eine Länge von 290 925 laufenden Metern. Die im vergangenen Geschäftsjahr erzielten Ergebnisse sind im Allgemeinen zufriedenstellend. Bei dem für die Stadt Leer in Ostfriesland erbauten Wasserwerke ist ebenfalls eine fortschreitende Entwickelung zu verzeichnen, und es ist zu hoffen, dass auch bezüglich der neuen Wasserwerke für die Städte Emden und Oldenburg i. Gr. schon bald befriedigende Ergebnisse erreicht werden. Für die nächste Zeit stehen grössere nothwendige Anlage-Erweiterungen in den Versorgungsgebieten bevor, welche freilich erst nach und nach lohnend werden. Für das laufende Geschäftsjahr glaubt die Leitung aber dennoch, schon jetzt befriedigende Ergebnisse in sichere Aussicht stellen zu dürfen. Nach der mit M. 9 709 700 schliessenden Vermögensrechnung vom 31. December 1896 verfügte die Gesellschaft über M. 1 141 053 flüssige Mittel, wovon M. 1 082 835 auf die Wasserwerke und M. 58 218 auf die Gasanstalt entfielen. Die Verpflichtungen betrugen dagegen M. 369 977 ausser dem noch zu erwartenden Reingewinn von M. 1 045 430.

Gleiwitz. (Oberschlesische Cokswerke und Chemische Fabriken Actiengesellschaft.) In der Generalversammlung am 30. März wurde die Bilanz nebst Gewinn- und Verlustconto genehmigt. Der letztere ergibt einen vertheilbaren Reingewinn von M. 1 053 173, wovon nach Ueberweisung von M. 52 578 zum gesetzlichen Reservefonds und M. 35 188 Tantièmen die Actionäre eine Dividende von 11% erhalten. Alsdann verbleiben noch M. 57 911, welche auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Guben. (Wasserwerkserweiterung.) Für das Wasserwerk in Guben wurde im April der Ausbau der zweiten sogenannten Bergzone vom Magistrat beschlossen und die Ausführung der Arbeiten dem Ingenieur Carl Rosenfeld in Berlin übertragen, welcher auch den Bau der Anfang des Jahres vollendeten unteren Zone ausgeführt hat (ds. Journ. 1897, S. 211). Aus dem grossen Reservoir der unteren Zone wird das Wasser entnommen und durch mit Deutzer Gasmotoren betriebene Pumpen dem Rohrnetz bzw. der oberen Zone zugeführt. Das neue Reservoir wird seinen Platz auf Engelmanns Berg erhalten.

Halle. (Gasanstalten.) Dem Verwaltungsbericht der Gas- und Wasserwerke pro 1. April 1896 entnehmen wir Folgendes: Das Geschäftsjahr 1895/96 ist für die städtischen Gasanstalten eine Zeit gedeihlicher Fortentwickelung gewesen, und kann dasselbe nach jeder Richtung hin als ein durchaus günstiges bezeichnet werden. Wenn die gegen das Vorjahr in hervortretendem Maasse stattgefundene Zunahme des gesammten nachgewiesenen Gasverbrauchs von 272 777,78 cbm oder 5,73% schon als ein erfreulicher Beweis hierfür gelten kann, so verdient doch der Umstand noch besonders hervorgehoben zu werden, dass nach Ablauf von drei Jahren zum ersten Mal wieder eine Zunahme des Privatverbrauchs für Leuchtzwecke (205 428,08 cbm) eingetreten ist. Dagegen ist in Folge Einrichtung einer grösseren Anzahl Glühlichtlaternen der Verbrauch der öffentlichen Beleuchtung um 21 300,40 cbm zurückgegangen, während wiederum in sehr erheblicher Weise der Verbrauch zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken um 87 683 cbm zugenommen hat; der wesentlichste Antheil hiervon entfällt auf die Abgabe für wirthschaftliche Zwecke. Diese Umstände lassen zur Genüge erkennen, dass die auf die allgemeine Einführung dieser Verwendungsarten des Gases gerichteten Bestrebungen bereits gute Früchte getragen haben und dass insbesondere die Gas-Koch- und Heiz-Apparate in den Haushaltungen sich immer mehr Eingang

verschaffen. Wesentlichere Vortheile waren indessen mit der Zunahme des Verbrauchs für Leuchtzwecke verbunden. Die namentlich in der zweiten Hälfte des Betriebsjahres sich bemerkbar machende, bessere allgemeine Geschäftslage konnte nicht ohne Einfluss auf die Steigerung des Gasbedarfs bleiben; anderseits haben aber auch die Vorzüge der Gasglühlichtbeleuchtung, obwohl dieselbe zunächst bei ihrer allgemeinen Einführung einen Minderverbrauch herbeigeführt hatte, dazu beigetragen, dem Gasverbrauche weiteren Eingang selbst in den Kreisen zu verschaffen, wo man sich bisher nur ausschliesslich der Petroleumlampe bediente, oder wohl gar elektrische Beleuchtung einzurichten gesonnen war. Die Zahl der Abnehmer stieg von 2084 auf 2211. Die Flammenzahl der Gasmesser für Leuchtzwecke vermehrte sich von 30954 auf 32329. Die Zahl der im Gebrauch befindlichen Koch- und Heiz-Apparate etc. stieg von 187 auf 304.

Das Gewinn-Ergebniss hat sich zufolge der aus dem Absatze des Gases und der günstig verwertheten Nebenerzeugnisse erzielten beträchtlichen Mehreinnahmen zu einem sehr befriedigenden gestaltet. Der Reingewinn betrug M. 382821,68, erhöhte sich somit gegen den des Vorjahres um M. 51068,48 oder 15,39%.

Nachdem im vorigen Betriebsjahre die neue Gasanstalt auf dem Holzplatz an die Hafenbahn angeschlossen worden war und bald darauf auch das bisher als Kohlenschuppen benutzte Retortenhaus der früheren Anstalt in der Hafenstrasse wegen Abbruchs geräumt werden musste, wurde der Bau eines Kohlenschuppens auf Anstalt I alsbald in Angriff genommen; derselbe besteht aus drei zusammenhängenden Abtheilungen aus Eisenfachwerk und ist mit Doppel-Pappdach nach dem Meissner'schen Verfahren eingedeckt worden. In demselben können reichlich 3000 t Kohlen Platz finden, daneben ist noch ein genügend grosser, besonders abgetrennter Lagerraum für Chamottewaaren vorhanden. Der Transport der Kohlen nach dem Retortenhause geschieht auf verlegbaren Schienengeleisen durch Handwaggons von 5 hl Inhalt, die sich im Betrieb der neuen Anstalt bereits bewährt haben. Für diesen Bau sind bisher M. 36401,62 verausgabt worden.

Das Rohrnetz ist in sehr erheblichem Umfange erweitert worden. Die Länge der Erweiterungen beträgt 3207,13 m oder rund 1100 m mehr als im Vorjahre. Für diese Rohrnetzerweiterung sind M. 46023,63 aufgewendet worden, wovon jedoch M. 17999,31 von Unternehmern erstattet wurden.

An Gaskohlen wurden verarbeitet 14648202 kg westfälische, 1123933 kg böhmische, 1254952 kg sächsische, 1031997 kg englische, 100000 kg schlesische, zusammen 18159084 kg im Werthe von M. 357515,48, gegen 17134250 kg im Vorjahre. Auch in diesem Jahre sind vorwiegend westfälische Förderkohlen und zwar von den Zechen Alma, Wilhelmine Victoria, Hugo, General Blumenthal, Unser Fritz und Shamrock unter Zusatz von böhmischen Kohlen zur Vergasung gekommen. Ausserdem wurden aus Anlass der bedeutenden Zunahme des Gasverbrauchs zur Deckung des erhöhten Bedarfs der Wintermonate 125 Wagen sächsische und ein grösseres Quantum englische Kohlen bezogen und verwendet. Die letzteren kamen mit deutschen Kohlen vermischt zur Vergasung, wodurch die Nachtheile, welche sonst mit der Verwendung englischer Kohlen gewöhnlich verbunden sind, möglichst vermieden wurden.

Die Gaserzeugung betrug 5513040 cbm, gegen 5168280 cbm im Vorjahre. Die Gasabgabe betrug 5516140 cbm, gegen 5165480 cbm im Vorjahre, mithin 350660 cbm oder 6,79% mehr. Der Gasverlust betrug 481208,43 cbm oder 8,72% der Abgabe, gegen 7,81% im Vorjahre. Verwerthet sind also 5034931,57 cbm, gegen 4762153,79 cbm im Vorjahre, mithin 272777,78 cbm oder 5,73% mehr. Die durchschnittliche Gaserzeugung betrug für 100 kg Vergasungsmaterial 30,36 cbm, gegen 30,16 cbm im Vorjahr.

Die Leuchtkraft des abgegebenen Gases wird regelmässig täglich mittels photometrischer Messungen festgestellt, dieselben ergaben im Jahresdurchschnitt eine Leuchtkraft von 19,29 Lichtstärken der Amylacetatlampe bei einem stündlichen Gasverbrauche des Argandbrenners von 150 l; im Vorjahre wurden 19,27 Lichtstärken festgestellt.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: für die öffentliche Beleuchtung 1348676,54 cbm oder 24,45%, von den Privat-Abnehmern und Behörden 3630301,03 cbm oder 65,81%, auf den Gasanstalten 55954 cbm oder 1,02%, Verlust 481208,43 cbm oder 8,72% der Gesammtabgabe. Von dem wirklichen Gasverbrauche entfällt auf den Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch von 43,33 cbm, im Vorjahre 42,75 cbm, und unter Berücksichtigung des Verlustes ein Gasbedarf von 47,47 cbm, gegen 46,37 cbm im Vorjahre. Für andere Zwecke als zur Beleuchtung sind 617506 cbm Gas oder 11,195% der Gesammtabgabe verbraucht worden. Hiervon entfallen 499586 cbm oder 9,057% der Abgabe auf den Verbrauch der Gas-Kraft-Maschinen und zu gewerblichen Zwecken, 117920 cbm oder 2,138% der Abgabe auf den Bedarf zu Koch- und Heizzwecken. Der letztere Verbrauch weist gegen das Vorjahr, in welchem derselbe nur 70617 cbm betragen hat, wiederum die verhältnissmässig grösste Steigerung von 47303 cbm oder 96,99% nach. Diese erfreuliche Thatsache lässt, wie schon hervorgehoben wurde, erkennen, dass die Benutzung des Gases zu Koch- und Heizzwecken sich wieder eine Anzahl neuer Freunde und Anhänger erworben hat und sich immer mehr einbürgert. In nicht unerheblichem Maasse hat aber auch der Bedarf der Gaskraftmaschinen und derjenige zu gewerblichen Zwecken insgesammt um 40380 cbm oder 8,79% zugenommen. Die Zahl der Gaskraftmaschinen hat sich um 8, die Leistungsfähigkeit derselben um 40½ Pferdekräfte vermehrt. Am Jahresschlusse waren 101 mit 419½ Pferdekräften im Betriebe.

Die Einnahme für die abgegebenen 5034931,57 cbm Gas beläuft sich auf M. 739531,80, gegen das Vorjahr M. 35246,04 mehr. Von den zum Betriebe von Gasmotoren verbrauchten Gase sind 118079 cbm nicht zu dem ermässigten Preise von 10 Pf., sondern zu 18 Pf. für das Cubikmeter berechnet worden, weil die betreffenden Gaskraftmaschinen zum Betriebe elektrischer Beleuchtungs-Anlagen dienen.

Coke wurde gewonnen 255620½ hl im Werthe von Mark 178241,16 einschliesslich Staubcoke. 1000 kg vergaste Kohlen ergaben einschliesslich der Staubcoke durchschnittlich 658,85 kg Coke, gegen 665,44 kg im Vorjahre. Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht 2363265 kg = 19,75% der gewonnenen Coke, gegen 19,42% im Vorjahre. Theer wurde gewonnen 943684 kg im Werthe von M. 32249,54. 1000 kg vergaste Kohlen ergeben 51,97 kg gegen 48,06 kg im Vorjahre. Für die sonstigen bei der Gasbereitung gewonnenen Producte sind vereinnahmt worden für 1514652 kg Ammoniakwasser M. 9645,32, für Graphit M. 522,14, für ausgenutzte Reinigungsmasse M. 6229,11.

Von den für die Beschaffung der Kohlen verausgabten Kosten von M. 357515,48 haben insgesammt M. 227031,07 oder 63,50% durch die Einnahme für die Nebenproducte Deckung gefunden; im Vorjahre ist nur ein Procentsatz von 57,71 erreicht worden.

Den gesteigerten Ansprüchen an die öffentliche Beleuchtung ist auch im Jahre 1895/96 durch Verwendung von Brennern höherer Leuchtkraft, sowie Vermehrung der öffentlichen Laternen Rechnung getragen worden. Die Zahl der letzteren steigerte sich um 84 auf 2467. Nachdem die Umwandlung der früheren grossen Siemensbrenner in Auerbrenner mit je 8–10 Flammen zu einem nach jeder Seite hin sehr befriedigendem Ergebniss geführt hat, sind in dem Berichtsjahr nun auch bei einer grösseren Anzahl gewöhnlicher Laternen die benutzten Schnittbrenner gegen A u e r b r e n n e r ausgewechselt worden. Auch hinsichtlich der erzielten Lichtwirkung haben diese Versuche einen guten Erfolg gehabt, so dass die Glühlicht-Strassenbeleuchtung in der Bürgerschaft viel Anklang gefunden hat. Es wird daher beabsichtigt, dieselbe künftighin in noch grösserem Umfange als seither, namentlich in den Hauptstrassen, einzuführen. Es kann jedoch hierbei nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, dass nach den bisher gemachten Erfahrungen, Ersparnisse von dieser Einrichtung nicht zu erwarten sind, weil der durch den geringeren Gasverbrauch erwachsene Vortheil durch die für Unterhaltung und Bedienung der Auerbrenner entstandenen höheren Kosten reichlich aufgewogen wird. Die Unterhaltungskosten werden hauptsächlich beeinflusst durch den mehr oder weniger grossen Verbrauch von Glühkörpern und Cylindern, dessen Höhe andererseits wieder abhängig ist von der sorgfältigen Behandlung durch das Bedienungspersonal, dem Standort der Laternen, ob dieselben in verkehrsreichen oder verkehrsarmen Strassen stehen, ob sie auf Candelabern oder Wandstützen angebracht sind. Während zum Beispiel bei den in der sehr verkehrsreichen Delitzscherstrasse aufgestellten Candelabern eine durchschnittliche Brenndauer der Glühkörper von 507 Stunden beobachtet wurde, betrug dieselbe in der gleich lebhaften Leipzigerstrasse, wo die Laternen auf Wandstützen befestigt sind, 775 Stunden und in der weniger belebten Schmeerstrasse und

Rannischenstrasse sogar 797 Stunden. Andererseits waren die Glühkörper in einer auf dem Marktplatze stehenden Laterne, deren Standort besondere Veranlassung zu Erschütterungen gibt, nur 261 Stunden im Gebrauch; wogegen für sämmtliche mit 1 oder 2 Auerbrennern versehene Laternen eine durchschnittliche Gebrauchsdauer der Glühkörper von 687 Stunden, der Cylinder von 902 Stunden ermittelt wurde. In Anbetracht der grossen Verschiedenheit dieser Zahlen, die ohnehin noch dadurch günstig beeinflusst worden sind, dass die angestellten Versuche sich zumeist auf Wintertage mit sehr hoher Brennstundenzahl und auf Laternen mit zwei Glühkörpern erstreckten, kann daher ein geringerer Verbrauch als von sieben Glühkörpern bei einer ganznächtigen Glühlichtlaterne mit 3845 Jahresbrennstunden und ein Verbrauch von weniger als drei Glühlichtkörpern bei einer Abendlaterne mit 930 Brennstunden wohl kaum vorausgesetzt werden. Nach Maassgabe dessen berechnen sich bei einem stündlichen Gasverbrauche von 125 l zum durchschnittlichen Selbstkostenpreis von 10 Pf für das Cubikmeter Gas die Kosten für die Brennstunde einer Nachtlaterne, einschliesslich Bedienung und Unterhaltung, auf 2,248 Pf., für die Brennstunde einer Abendlaterne aber auf 4,152 Pf. Bei einem gewöhnlichen Strassen-Schnittbrenner betrugen diese Kosten 2,144 bzw 3,537 Pf.; die Glühlichtbeleuchtung erfordert somit für die Brennstunde einer Nachtlaterne einen höheren Aufwand von 0,104 Pf., für diejenige einer Abendlaterne einen solchen von 0,615 Pf. Sofern dieser Berechnung jedoch der der Stadtkasse hierselbst berechnete Einheitspreis von 13,5 Pf. für das Cubikmeter zu Grunde gelegt wird, ermässigt sich der Mehraufwand für die Brennstunde einer Abendlaterne auf 0,456 Pf., während die Kosten der Brennstunde einer Nachtlaterne in solchem Falle 0,053 Pf. weniger betragen als bei Beleuchtung durch Schnittbrenner. Es bleibt hierbei noch zu erwähnen, dass bei der Strassenbeleuchtung in Halle die Magdeburger Glühlichtlaterne mit Michall-Zündung und Reflector-Verwendung stattgefunden hat. Die Bedienung derselben erfolgt gleichzeitig mit den andern Laternen durch die Anzünder, während das Putzen der Cylinder, Anbringen der Strümpfe, Reinigen der Brenner u. s. w. von einem besonderen Manne ausgeführt wird.

Die von der Stadthauptkasse für die öffentliche Beleuchtung gezahlten Kosten betragen M. 223109,67.

Gasmesser waren am Schlusse des Jahres 2733 in Benutzung, gegen 1894/95 342 mehr und zwar 1479 von der Anstalt vermiethete und 1254 verkaufte. 838 sind trockene, 1895 nasse Gasmesser; zusammen 2733 Gasmesser, von denen jeder im Durchschnitt 14 Flammen speiste. Leuchtzwecken allein dienten davon am Schlusse des Jahres 2385 Zähler, während die übrigen 348 Zähler für die Abgabe von Gas zu anderen Zwecken im Gebrauch waren und zwar 187 zum Kochen und Heizen, 101 zum Betriebe von Kraftmaschinen und 60 zu gewerblichen Zwecken. Umgewechselt wurden 138 Gasmesser. Die Zahl der in Benutzung befindlichen Gasflammen, nach der Grösse der zu Beleuchtungszwecken aufgestellten Gasmesser berechnet, beträgt 32329, gegen 30954 im Vorjahr; der durchschnittliche Jahresverbrauch einer Flamme berechnet sich hiernach auf 94,82 cbm, im Vorjahre auf 92,37 cbm.

Wie durch die Gewinn- und Verlustrechnung und den Betriebsabschluss nachgewiesen ist, beträgt der verbliebene Restgewinn M. 95297,80 und die an die Stadthauptkasse geleistete Beitragszahlung M. 287523,88; es ergibt sich somit ein Reingewinn von M. 382821,68, gegen den des Vorjahres mehr M. 51068,48.

Hamburg. (Verein deutscher Chemiker.) Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker findet vom 9. bis 13. Juni ds. Js. in Hamburg statt: am 9. Juni, Abends 8 Uhr: Begrüssung der Theilnehmer in der Alsterlust, Lombardsbrücke; am 10. und 11. Juni, von 9½ bis 12 Uhr, im Patriotischen Gebäude, im Naturhistorischen Museum und im Hörsaal des Johanneums, Vorträge; am 11. Juni, Nachmittags, Besichtigungen der Wasserfiltrationsanlagen, der Quaianlagen, der Müll-Verbrennungsanstalt, der Desinfectionsanstalt, des Elektricitätswerks und der Seewarte. Am 12. Juni findet eine Rundfahrt durch den Hafen, eine Besichtigung der Schiffswerfte von Blohm & Voss, sowie eines Schnelldampfers in Brunshausen, am 13. Juni eventuell eine Fahrt nach Helgoland statt. Nähere Auskunft ertheilt Herr Dr. Werner Heffter, Berlin SO. 33, Treptower Chaussée 4.

Paris. (Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft 1896.) Nach dem soeben ausgegebenen Geschäftsbericht hat die Gasabgabe im Jahre 1896 in Paris und den 59 Aussengemeinden sich auf 318020060 cbm, d. h. um 6906660 cbm gegen das Vorjahr erhöht. Der Gasverbrauch während der Tagesstunden war 96967470 cbm, um 2736930 cbm mehr als im Vorjahr; der Tagesverbrauch macht hiernach 30,5 % des Gesammtgasverbrauche und ist dies der starken Vermehrung des Gasverbrauches zum Kochen und für technische Zwecke oder in Gasmotoren zuzuschreiben. Die Einnahmen für Gas betrugen Fr. 80876337, Fr. 2118620 mehr als im Vorjahr, davon treffen Fr. 74052429 auf das eigentliche Paris, Fr. 6823907 auf die Gasversorgung der Aussengemeinden. Die Zahl der Abonnenten war am 31. December 1896 347295; die Zunahme im Jahr war 28142; da im vorausgegangenen Jahr die Vermehrung der Abonnenten 37936 betrug, so ist die Abonnentenzahl in den zwei letzten Jahren um 66078 Abonnenten oder fast den fünften Theil der früheren Abnehmer gestiegen. Diese ausserordentliche Steigerung ist den fortgesetzten Bemühungen der Gesellschaft zuzuschreiben, bei Einrichtung der Gasbeleuchtung, der Zuleitung, Aufstellen der Gasmesser, Miethen der Gasapparate etc. den Abonnenten möglichst entgegenzukommen. Die Zahl der öffentlichen Strassenlaternen betrug in der Stadt Paris 80460, ausserhalb der Stadtgrenze 12584, zusammen also 93044, 2947 Brenner mehr als am Schluss 1895; Intensivbrenner, sog. Regenerativbrenner, auf belebten Plätzen oder an Strassenkreuzungen angebracht, sind darunter 3498, 401 mehr als im Vorjahr. Die bekannten »conduites montantes«, die Steigeleitungen in den Häusern zum Anschluss der Wohnungen in den Stockwerken, welche die Gesellschaft auf eigene Kosten anlegt, wurden in 1896 um 9095 oder 27 % vermehrt, so dass deren Zahl Ende 1896 42980 beträgt, welche sich auf 32942 Häuser vertheilen. Die Zahl der an diese Leitungen angeschlossenen Consumenten beträgt 216585, 26531 oder 14 % mehr als im Vorjahr; die an Steigleitungen angeschlossenen Abonnenten machen am Schluss des Jahres 1896 62 % aller Abonnenten aus, vor 20 Jahren, als die Gesellschaft erst kurze Zeit diese Maassregel getroffen, im Jahre 1876, war das Verhältniss der angeschlossenen Abonnenten 23 % von der Gesammtzahl. Diese Zahlen sprechen deutlich für den Erfolg dieser Maassnahmen, und die Gesellschaft fährt fort, Prämien zu vertheilen für die Zuführung neuer Consumenten und überlässt den letzteren Gasapparate und Gasöfchen gratis für die Benutzung. Seit 1½ Jahren erlässt die Gesellschaft in Wohnungen mit unter Fr. 500 Miethe alle Kosten für Gasmessermiethe und Unterhaltung der Zweigleitungen. Diese letztere Maassregel hat sich besonders bewährt, da seit dem 1. August 1894 bis zum 31. December 1895 71830 neue Abonnenten gewonnen wurden, welche in 1896 16½ Millionen cbm Gas consumirt und eine Einnahme von Fr. 5 Millionen ergeben haben. — Die Gasanstalten haben während des letzten Jahres eine nennenswerthe Erweiterung nicht erfahren und dürften auch den zu erwartenden Mehrverbrauch an Gas im nächsten Winter decken können, da bekanntlich in den vorausgegangenen Jahren kaum eine wesentliche Consumsteigerung eingetreten war. Das Rohrnetz besitzt eine Ausdehnung von 2405129 m und hat sich im Jahre 1896 um 26106 m vergrössert. Der Verkauf von Gas brachte eine Einnahme von Fr. 80876336,17. Für Coke wurden Fr. 12230670 erlöst; obwohl der letzte Winter mild war, wurde nicht nur alle anfallende Coke abgesetzt, sondern auch der Vorrath um ca. 1 Million hl vermindert. Die Einnahme aus Theer und chemischen Producten (Ammoniaksalz, Blau) betrug Fr. 3321706,67, darunter für Theerproducte Fr. 2325217, für Ammoniak Fr. 996488; gegen das Vorjahr wurden für diese Producte Fr. 144782 weniger eingenommen; die Verarbeitung des Gaswassers ergab allein einen Minderertrag von Fr. 479912 wegen schlechter Preise. Von Gasheizapparaten wurden 1016 an Abonnenten gegeben, 6865 gingen nach auswärts. Die Ausstellungen von Gasapparaten, welche die Gesellschaft seit Jahren in der Rue Condorcet, rue Quatre Septembre und Boulevard St. Germain unterhält, haben zu diesem Erfolg wesentlich beigetragen. Die Zahl der Besucher dieser Ausstellungen betrug im letzten Jahr 46900 Personen. In einem der grössten Restaurants in Paris wurde kürzlich für die Küchen ein grosser Gasherd aufgestellt und scheint vorzüglichen Anklang zu finden. Gasmotoren wurden 1896 214 aufgestellt mit 957 PS., so dass jetzt 2422 mit 8295 PS. vorhanden sind; der Gasverbrauch derselben betrug rund 7956000 cbm, also etwa 2,5 % des Gesammtgasverbrauches. Der Einführung der Gasmotorwagen bzw. Gasbahn widmet die Gesellschaft ihre besondere Aufmerksamkeit; die bisherigen Versuche verliefen zur Zufriedenheit. Die Zahl der 1896 verkauften Cokeöfen belief sich auf 1622.

Die Gesammteinnahme	. .	Fr. 99979645,97
» Ausgaben	. . . . . .	» 71078528,38
so dass verbleiben		Fr. 28901117,59

Nach Zuzug des Uebertrags aus dem Vorjahr und Abzug der noch ausstehenden Verbindlichkeiten bleiben Fr. 28800000 zur Vertheilung übrig; davon kommen zunächst für die Gesellschaft vertragsmässig M. 11200000 in Abzug, der Rest von Fr. 17600000 wird zwischen der Stadt und der Gesellschaft getheilt. Unter Einrechnung der sonstigen Credite und Verbindlichkeiten fällt auf die Gesellschaft Fr. 19888321, wovon auf jede Actie zu dem im October gezahlten Zins von Fr. 12,50 noch Fr. 52,50 treffen, zusammen Fr. 65 pro Actie.

Marktbericht.

Am deutschen Kohlenmarkt hat sich nichts verändert. Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 30. April 1897: Am Yorkshire Kohlenmarkt notirte man in der verflossenen Woche: Hausbrand bester Qualität 11 sh. 6 d. bis 12 sh., Hausbrand zweiter Qualität von 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. an. Ferner wurden notirt: Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. bis 10 sh. 6 d., zweiter Qualität von 9 sh. pro Tonne f. a. B. an. Am Newcastle Kohlenmarkt hat man mit den Verschiffungen nach der baltischen Küste angefangen, und dass dies von sehr grosser Wichtigkeit ist, ist schon allein dadurch bewiesen, dass nach einem baltischen Hafen allein während der Saison 1000 t täglich von der Tyne-Gegend zur Verschiffung gelangen. Der Preis der Best Northumbrian Steam Kohlen ist 8 sh. 6 d. bis 8 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B, zweiter Qualität ungefähr 8 sh. pro Tonne und Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d. pro Tonne. Guter Vorrath an Gaskohlen ist vorhanden, und man notirt für Newcastle Gaskohlen 6 sh. 6 d. bis 7 sh. pro Tonne und für Sunderland Gaskohlen 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. je nach Qualität und Lage der Zeche. Am schottischen Kohlenmarkt notirt man: Main 6 sh. 6 d., Ell 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d., Splint 6 sh. 9 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B Glasgow.

Ammoniaksalz: Der Markt liegt sehr darnieder; die englischen Notirungen zeigen weiteren Preisrückgang. Man meldet: Becktonpreis £ 7 6 sh. 3 d., London £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh., Liverpool £ 7 15 sh. — Hull £ 7 10 sh. bis £ 7 12 sh. 6 d., Leith £ 7 11 sh. 3 d. pro 1 t.

Die englische Ammoniaksulfat-Vereinigung und einige nicht in dieser vertretene Fabrikanten haben kürzlich beschlossen, Schritte zu thun, um den Verbrauch von Ammoniaksulfat zu heben, und wurde ein diesbezügliches Rundschreiben an die betheiligten Kreise versandt. Dasselbe hat im Wesentlichen folgenden Wortlaut:

»Die anhaltend gedrückte Lage des Ammoniaksulfats und seine Entwerthung gegenüber dem Chilisalpeter haben die Fabrikanten schon viel beschäftigt; das Verlangen, hier eine Aenderung anzubahnen, macht sich allgemein bemerklich. Zu diesem Zwecke fand kürzlich eine vorberathende Sitzung von Mitgliedern der »Sulphate of Ammonia Association« und einiger der bedeutendsten, nicht in dieser vertretenen Fabrikanten statt; auf der Versammlung war eine Production von über 100000 t vertreten, also mehr als die Hälfte der gesammten Jahresproduction des vereinigten Königreiches, welche auf 180000 t zu schätzen ist. Lage und Aussichten des Ammoniaksulfats wurden eingehend besprochen und, bei aller Anerkennung der Thätigkeit und des Erfolges der »Sulphate of Ammonia Association«, insbesondere durch häufige Versendung von statistischen und anderen Informationen, war man doch der Meinung, dass es einer noch systematischeren und einmüthigeren Thätigkeit aller Betheiligten bedürfe, um dem Sulfat den ihm gebührenden Platz unter den künstlichen Düngemitteln zurückzuerobern.

Die Mittel, welche der »Sulphate of Ammonia Association« zur Verfügung standen, genügten höchstens zur Beschaffung und Verbreitung statistischen Materials etc.; daher empfiehlt die Versammlung, alle Sulphatproducenten zur Zeichnung eines Jahresbeitrages von etwa 6 d. pro Tonne ihrer Jahresproduction aufzufordern; diese Summe wäre einem von den Beisteuernden zu wählenden Comité zu zweckmässiger Verwendung zur Verfügung zu stellen; als Vorbild für die Thätigkeit des Comités könne etwa die des bestehenden Chilisalpeter-Comités (Nitrat-Comités) dienen, welche auf die Lage des Salpetermarktes sehr günstig gewirkt hat. Es wurden folgende Maassnahmen vorgeschlagen:

1. Mittheilung der Preise an alle landwirthschaftlichen Vereinigungen des Vereinigten Königreichs;

2. Anstellung von besonders geeigneten und erfahrenen Persönlichkeiten, welche Märkte, landwirthschaftliche Ausstellungen, Versammlungen von landwirthschaftlichen Vereinen, Handels-Kammern etc. zu besuchen hätten;

3. Betrauung hervorragender Chemiker und Agriculturlehrer mit der Vornahme von besonderen Versuchen, um die günstige Wirkung des Sulfats im Vergleich zu der des Salpeters festzustellen, und Mittheilung der Ergebnisse dieser Versuche an Landwirthe u. A.«

Das Rundschreiben ist von der »Sulphate of Ammonia Association«, von den Vertretern der grössten Gaswerke und anderer bedeutenden Sulfatproducenten unterzeichnet und ist, bei der Bedeutung des englischen Sulfatmarktes auch für die Gestaltung des deutschen Marktes, zu wünschen, dass die Bestrebungen der englischen Producenten von Erfolg begleitet sind.

Wie bekannt, ist vor etwa 10 Jahren der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern in ähnlichem Sinne thätig gewesen und hat werthvolle wissenschaftliche Versuche veranlasst, welche der englischen Agitation jetzt ebenfalls gute Dienste leisten können.

Theerproducte. In der letzten Woche (28. April) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 2 sh. – d.	100 kg[1]) M 50,02	M 56,27
» 50er . . .	» 2 » 4 »	» » 58,36	» 56,27
Toluol	» 2 » 6 »	1 hl » 55,02	» 52,29
30 % Naphta . .	» – » 10 »	100 kg » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 51,37
Creosot	» 1½ »	» » 2,98	» 2,98
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » – »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2]) 7½ »	1 kg » 1,22	» 1,22
» »B« . .	» 5 »	» » 0,81	» 0,81
Pech	1 ton 23 » 6 »	1 t » 23,12	» 23,12

Die Preise der Theerproducte sind im Ganzen unverändert geblieben. Merkwürdigerweise ist das 50er Benzol theurer als das 90er Benzol, da starke Nachfrage nach Toluol vorhanden ist.

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Holophanglocken.

Herrn F. in M. Das deutsche Pat. No. 78866 von Blondel & Psaroudaki auf Lampenglocken, die an ihrer äusseren und inneren Oberfläche zur Vertheilung und Zerstreuung des Lichtes mit normal zu einander gerichteten profilirten Furchen versehen sind, datirt vom 16. März 1893; ein kurzer Auszug aus der Patentschrift findet sich in ds. Journ. 1895, S. 426.

Calciumcarbid.

Herrn R. W. in M. Calciumcarbid wird z. Z. ausschliesslich für Herstellung von Acetylen verwendet; andere Vorschläge zur Verwendung desselben, z. B. in der Eisenhüttentechnik, haben sich nicht bewährt. Ueber die Verwendung von Acetylen für Waggonbeleuchtung verweisen wir auf die eingehenden Mittheilungen in ds. Journ. 1897, No. 13 und 14. Von der Verwendung des Acetylens scheint man sich besonders in Italien Erfolg zu versprechen; es erscheinen bereits zwei italienische Fachzeitschriften: L'Acetilene e le sue applicazioni, Mailand, via Cairoli Nr. 2, und L'Illuminazione (Supplement: Il gas acetilene e le sue applicazioni), Mailand, via Dante Nr. 6. Ferner erscheint auch eine französische Fachzeitschrift: Revue téchnique et industrielle de l'acétylène etc.: Paris, rue Fontaine-au Roi, Nr. 17.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Aufspeicherung von Acetylen.

Die grossen Hoffnungen, welche man von vielen Seiten an die Entwickelung der Carbidindustrie und die Verwendung des Acetylen für Beleuchtungszwecke knüpfte, sind durch die in letzter Zeit wiederholt vorgekommenen Explosionen von Acetylen wesentlich herabgestimmt. Die Aussichten auf eine technische Verwerthung des für die Beleuchtungstechnik unzweifelhaft sehr wichtigen Gases sind einestheils durch übertriebene Furcht vor der mit der Verwendung von Acetylen verbundenen Gefahr, andererseits durch die beengenden Vorschriften bezüglich der Aufstellung von Acetylenapparaten und des Handels mit Carbid und Acetylen sehr beeinträchtigt. Es muss deshalb eine völlig gefahrlose Methode der Aufspeicherung von Acetylen berechtigtes Aufsehen erregen, welche von den Herren G. Claude und A. Hess ausgearbeitet und durch Herrn d'Arsonval in der Sitzung der Pariser Academie vom 22. März vorgetragen wurde.

Die Herren Claude und Hess schlagen vor, die Gefährlichkeit des comprimirten Acetylens zu vermeiden durch Nutzbarmachung seiner grossen Löslichkeit in Flüssigkeiten, welche unter der Wirkung von Druck erheblich wächst. Es war bereits bekannt, dass Acetylen in einigen Flüssigkeiten, z. B. Alkohol und Essigsäure etc., ziemlich leicht löslich ist; Claude und Hess fanden nun, dass die Löslichkeit in Acetal, Methylal, Essigäther u. a. eine sehr beträchtliche ist; besonders ist dies aber der Fall bei dem gewöhnlichen Aceton (C_3H_6O), was insofern von Bedeutung ist, als sich dieser Körper relativ leicht technisch darstellen lässt und zu verhältnissmässig billigem Preis in den Handel kommt.

Bei gewöhnlichem Drucke und einer Temperatur von 15° C. nimmt Aceton das 25fache seines Volumens an Acetylen auf. Die Löslichkeit in den verschiedenen Flüssigkeiten nimmt nahezu proportional dem Drucke zu, und zwar so, dass bei einem Drucke von 12 Atm. 1 l Aceton ungefähr 300 l Gas aufnimmt, eine Menge, die etwa der praktischen Ausbeute aus 1 kg Calciumcarbid entspricht.

Bei dieser Art der Aufspeicherung ist die Nutzbarmachung des Acetylens sehr einfach. Es genügt allmählich einen Hahn oben am Sammelgefäss zu öffnen, welches das gelöste Gas unter Druck enthält und mit den zu speisenden Apparaten in Verbindung steht. Es entweicht so lange Gas, das sich in Perlen oder durch einfachen Oberflächenaustausch entwickelt, bis die Flüssigkeit im Recipienten wieder unter atmosphärischem Drucke steht. Die erschöpfte Flüssigkeit kann dann neuerdings mit Acetylen unter Druck imprägnirt werden.

Die Auflösung des Acetylens unter Druck hat eine Volumvergrösserung der lösenden Flüssigkeit zur Folge, welche bei Anwendung von Aceton 0,04 pro Atm. beträgt. Das Volum einer unter 12 Atm. Druck gesättigten Acetonmenge beträgt daher das 1½fache des ursprünglich angewandten Acetonvolumens. Bezüglich des in die Flüssigkeit eingepressten Acetylens ergibt sich der merkwürdige Schluss, dass die Dichte dieser Zunahme des Volumens, welches betrachtet werden kann als das durch das Acetylen selbst eingenommene Volumen, 0,700 beträgt, während unter denselben Temperaturbedingungen die Dichte des flüssigen Acetylens nur 0,400 beträgt. Mit anderen Worten: Bei Zusatz von Aceton zu flüssigem Acetylen, findet eine beträchtliche Contraction statt. Es ist also nicht unmöglich (die Verfasser stellen hierüber genauere Untersuchungen in Aussicht) unter genügendem Drucke in der Volumeneinheit mehr gelöstes als flüssiges Acetylen aufzuspeichern.

Die Löslichkeit des Acetylens in Aceton nimmt beim Uebergange von 15 auf 50° ungefähr um die Hälfte ab. Der Druck in einem gefüllten Rezipienten verdoppelt sich also bei einer Temperaturerhöhung von etwa 30°. Diese Drucksteigerung ist bei weitem geringer als bei dem flüssigen Acetylen, dessen Druck bei einer Temperaturerhöhung von nur 18° von 24 auf 70 Atm. steigt, was die Anwendung sehr dickwandiger Gefässe nöthig macht.

Bei gelöstem Acetylen dagegen kann man sich nach Belieben auf sehr niedrige Drucke beschränken, und in Folge dessen auch sehr dünnwandige Metallgefässe verwenden, welche im Falle eines Bruches weniger gefährlich sind und es in Folge ihrer Leichtigkeit gestatten, pro Gewichtseinheit mehr Acetylen aufzuspeichern als bei Verflüssigung. Dabei ist besonders hervorzuheben, dass der Ausdehnungscoefficient der Acetylenlösung, obgleich mit dem Drucke veränderlich, bei weitem nicht den des flüssigen Acetylens erreicht, was eine viel bessere Ausnützung der Behälter gestattet, da man dieselben ohne einen Bruch befürchten zu müssen, fast vollständig füllen kann. Verfasser behalten sich vor, später hierauf zurückzukommen.

Schliesslich gestatten unsere Kenntnisse des Verheltens der Explosivstoffe die Vermuthung, dass die explosiven Eigenschaften des Acetylens, bedingt durch seine endothermische Bildung, wenn auch nicht vollständig aufgehoben, so doch wenigstens stark abgeschwächt werden durch seine Auflösung in einer indifferenten Flüssigkeit. Zur Bestätigung dieser Ansicht führen Verfasser folgenden Versuch an: in einer Lösung von Acetylen in Aceton unter einem Druck von 3 Atmosphären konnte ein Platindraht durch einen elektrischen Strom beliebig lange auf helle Rothglut erhitzt werden, ohne dass eine Explosion erfolgte. —

Soweit die Mittheilungen der Verfasser. Es muss vorläufig dahingestellt bleiben, ob sich gerade Aceton als Lösungsmittel für die Praxis bewähren wird — es sei nur an dessen relativ sehr niedrigen Siedepunkt von 56° C. erinnert —, so ist doch durch die Versuche von Claude und Hess ein Weg gezeigt, auf dem sich wohl eine gefahrlose Verwendung von Acetylen erreichen lässt. Jedenfalls wird man noch weitere Versuche abwarten müssen, ehe über die praktische Bedeutung der Aceton-Acetylenlösung für die Beleuchtungstechnik ein bestimmtes Urtheil gefällt werden kann. Bei dem lebhaften allseitigen Interesse an der Acetylenfrage dürften solche Versuche nicht lange auf sich warten lassen.

Zur Geschichte der Grundwasser-Enteisenung.

Von G. Oesten, Berlin.

In dem Vortrage des Herrn Professor Bernhard Fischer in Kiel über »Grundwasserversorgung mit besonderer Berücksichtigung der Enteisenung«, gehalten in der einundzwanzigsten Versammlung des »Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege« daselbst am 10. September 1896 und wiedergegeben im ersten Heft der Deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1897, gibt der Genannte historische Daten über die Entstehung und Entwickelung der Grundwasser-Enteisenung, die nicht ohne Ergänzung und Berichtigung bleiben können.

Herr Professor Fischer sagt S. 34:

»Es liegt nahe, den Vorgang der natürlichen Eisenausscheidung durch eine möglichst innige Berührung der einzelnen Wassertheilchen mit der Luft thunlichst zu beschleunigen. Der Erste, der in dieser Weise mit Erfolg vorgegangen zu sein scheint, war der auf dem Gebiete der Grundwasserversorgung hochgeachtete Baurath Salbach in Dresden. Bereits im Jahre 1868 gelang ihm nach seiner Aussage versuchsweise die Reinigung des eisenhaltigen Leitungswassers in Halle

»mittelst Durchlüftung desselben in einem mit grob geschlagenen Kies angefülltem, auf seiner Sohle mit einem Sieb versehenen Kasten, unter welchem ein Sandfilter angebracht war.

Salbach's Verfahren wurde nicht weiter bekannt und auch nicht in die Praxis eingeführt.«

Salbach selbst fügt in seinem »Bericht über die Erfahrungen, welche in den letzten 25 Jahren bei Wasserwerken mit Grundwassergewinnung sich herausgestellt haben«[1]) dem oben citirten Satze Folgendes hinzu:

»Das Wasser der Leitung kam seiner Zeit, als noch die Sammel-Anlagen des Elster-Beckens angeschlossen waren, klar aus der Leitung, in welcher dasselbe nicht mit der Luft in Berührung war. Nachdem das Wasser kurze Zeit aufbewahrt wurde, trat unter Einwirkung des in der Luft enthaltenen Sauerstoffes das im Wasser enthaltene Eisen in eine höhere Oxydationsstufe und das Wasser färbte sich gelb.«

Und weiter:

»Bei dem Versuch, das Wasser zu reinigen, floss dasselbe aus der Leitung scharf ausströmend auf die Steinschicht und kam dabei energisch mit der atmosphärischen Luft in Berührung. Die Folge war eine schnelle Oxydation, sowie das Entweichen des Schwefelwasserstoffgases, worauf die Filtration auf der unter dem Siebe angebrachten Sandschicht ganz klares und schönes Wasser lieferte. Dieses Verfahren wurde später von dem Verfasser der Direktion der Charlottenburger Wasserwerke, welche an gleichen Uebelständen zu leiden hatten, mitgetheilt, dort inzwischen eingeführt und nachträglich verbessert, wonach das von diesem Werke aus einzelnen Brunnen am Teufels-See im Grunewald gewonnene eisenhaltige Wasser jetzt zu stets brauchbarer Beschaffenheit umgeformt wurde.«

Aus dieser Darstellung würde dreierlei geschlossen werden müssen:

1. Dass im Jahre 1868 in Halle bei der dort zuerst beobachteten Verunreinigung des Grundwassers die Natur dieser Verunreinigung als aus dem Eisengehalt des Wassers hervorgehend und aus diesem bestehend richtig erkannt worden sei;
2. dass es Salbach bereits damals gelungen sei, das Wasser in der heute geübten Weise durch Lüftung und Filtration zu reinigen und
3. dass der angegebene Versuch von Salbach der Ausgangspunkt für die Enteisenungsanlage der Charlottenburger Wasserwerke und damit für die Mehrzahl der gegenwärtigen grösseren Grundwasserenteisenungen geworden sei.

Damit würde man aber den thatsächlichen Vorgängen direkt ins Gesicht schlagen. Als die Eisen-Calamität zuerst in grösserem Umfange im Jahre 1868 in Halle auftrat, war es nicht das Eisen, in dem man die Ursache der Wasserverunreinigung sah, sondern die »Alge«, die Leptothrix Kühniana, wie sie dort genannt wurde und alle Bestrebungen richteten sich allein dahin, diese Alge zu bekämpfen. Niemand wusste damals, dass das Eisen das eigentliche Uebel bildete, jeder sah dasselbe ausschliesslich oder wesentlich in dem Vorhandensein der Alge.

Dies war noch 10 Jahre später bei der Tegeler »Algen-Calamität« ebenso. Auch hier wurde die Alge von Dr. Carl Bischoff zuerst als Leptothrix bezeichnet (vgl. Bericht desselben vom März 1879) gleichzeitig aber durch die Untersuchungen von Brefeld und Zopf (Bericht vom 8. Februar 1879) als Crenothrix polyspora Cohn endgiltig bestimmt.

In dem im »Wasserwerk der Stadt Halle« von Salbach wiedergegebenen Vortrage des Herrn Oberbürgermeisters von Voss vom 4. Februar 1870 über die hervorgetretene Algenverunreinigung des Leitungswassers in Halle und die vorgeschlagenen Mittel zur Abhilfe findet sich keine Andeutung weder davon, dass man den Sitz des Uebels in dem Eisengehalt des Wassers vermuthe, noch davon, dass man Versuche zur Ausscheidung des Eisens vorgenommen habe.

Ich will aber hierüber Salbach selbst sprechen lassen.

Als im Jahre 1878 die »Algen-Calamität« des Tegeler Brunnenwassers auftrat, schrieb ich unterm 7. Oktober 1878 an Salbach, meinen hochverehrten einstigen Lehrmeister, theilte ihm den Zustand des Tegeler Leitungswassers mit und bat ihn um Auskunft über die Natur der in Halle beobachteten Verunreinigungen des Leitungswassers und über die Mittel, die dort zur Abhilfe angewendet worden seien.

Herr Baurath Salbach antwortete mir ausführlich unterm 12. Oktober 1878. Der Brief ist in mehr als einer Hinsicht interessant und für die Geschichte der Enteisenung wichtig. Ich erlaube mir daher ihn hier wortgetreu wiederzugeben:

[1]) D. Journ. 1895, S. 279.

»Geehrter Herr Oesten!

Heute, von längerer Reise zurückgekehrt, bin ich erst im Stande, Ihr Schreiben vom 7. d. M. zu beantworten.

Zunächst kann ich Ihnen mittheilen, dass die Verunreinigung des Wassers durch die Algen nicht vereinzelt vorkommt und zwar immer da, wo eisenhaltige Wässer die Untergrundschichten passiren.

Sie finden im ganzen Elsterthale diese Erscheinungen, schon im Bad Elster, in den Wasserleitungen der Städte Reichenbach im Voigtlande, Altenburg, Leipzig, Königsberg, Elbing sind mir aus meiner eigenen Praxis diese Verhältnisse bekannt, weil ich dorthin berufen wurde, um zu helfen.

In Leipzig und Königsberg ist das Auftreten der Algen so stark, dass man die ganze Anlage aufgeben muss, sobald anderweitige Bezugsquellen gefunden und erschlossen sind, denn zu vertilgen ist die Algenbildung nicht, nur kann man mit grösster Aufmerksamkeit ihr Ueberhandnehmen verhindern.

In Halle hatten wir sehr bald in den Strecken, welche in der Kiesmulde des Elster-Thales liegen, das Auftreten der Algen zu merken.

Untersuchungen wurden durch den Professor Kühne von der landwirthschaftlichen Akademie gemacht und finden Sie in der Beilage die Resultate dieser Untersuchungen, welche in meinem Werk, Wasserwerke der Stadt Halle, veröffentlicht wurden. (Beilage erbitte nach Kenntnissnahme zurück.)

Darnach wurde festgestellt, dass die Algenkeime in den Schlammablagerungen resp. in den thonigen, eisenhaltigen Kiesschichten, sogenannte Thongallen, solcher Flüsse zu suchen sind, welche eisenhaltiges Wasser führen oder da wo eisenhaltige Grundwässer sich unterirdisch bewegen. Solche Ablagerungen findet man oft erst in grösserer Tiefe, sie waren frühere Flussbette, der Fluss hat seine Lage oft geändert und späteres Ueberschwemmungen darauf gelegt etc.

Der Algenkeim entwickelt sich, wenn durch die unterirdische Wasserströmung sich die kleinsten Theile dieser Ablagerungen ablösen, sobald das Wasser, in welchem er enthalten ist, mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, wächst ausserordentlich schnell und bildet in jedem Theile der Sammelröhren, Brunnen etc., wo das Wasser nicht in schneller Bewegung sich befindet, grosse Klumpen, von welchen sich die Algenblätter ablösen.

In den Vertiefungen der Halleschen Brunnen, welche als Sandfang dienen sollten, hatten sich in kurzer Zeit feste Klumpen oft von 0,3 m Durchmesser gebildet, von dort aus wucherten die Algen weiter, es wurden dieselben ausgebaggert und diese Vertiefungen bis zur Unterkante der Sammelröhren mit Kies und Sand angefüllt, durch häufiges Aufstauen des Wassers in den Brunnen und Sammelröhren, dann schnelles Hindurchlassen des Wassers durch die Sammelanlage wurde dieselbe ausgewaschen.

Bald war aber diese Arbeit zu umständlich und es mussten die Strecken im Elsterbecken aufgegeben werden und dafür Strecken im Saalbecken aufgesucht werden, welche von diesem Uebelstande frei blieben. Die Algen legten sich, weil sie schwer sind, im Reservoir bald zu Boden, so dass dort eigentlich eine Klärung des Wassers stattfand. Das Reservoir musste oft von dem abgelagerten Schlamm gereinigt werden.

Nach den Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass die Alge bei hohem Druck, wie er bei den Pumpen des Halle'schen Wasserwerks stattfindet (ca. 6 Atm.) die Lebensfähigkeit gelähmt ist. Ein weiteres Wachsen im Reservoir und im Rohrnetz hat sich in Halle nicht bemerkbar gemacht.

In Reichenbach ist die Ablagerung der Algen in dem Hauptrohre von den Quellen nach der Stadt, in welchen das Wasser nur wenig Bewegung hat, sehr gross, ich fand an den tieferen Stellen das Rohr (0,22 m Dm.) fast drei Viertel voll verstopft.

Im Stadtrohrnetz legt sich Nachts zur Zeit geringer Geschwindigkeit der Schlamm nieder, wird aber zu Zeiten grösseren Consums aufgerührt und färbt das Wasser. Dieser Umstand ist bei allen genannten Städten sehr merklich z. B. wenn mehrere Feuerhähne zugleich geöffnet werden.

In Leipzig hat Professor Hoffmann, chemische pathologische Centralstelle der Universität, Untersuchungen gemacht, welche die Unmöglichkeit constatirt haben, die Wasserleitungsanlage dort in der bisherigen Form zu belassen, es wird dort sowohl wie in Königsberg das Aufgeben der Sammelanlagen geplant, welche in eisenhaltigen Untergrundschichten belegen sind. In Königsberg hatte Herr Henoch die Sammelröhren in einen Sumpf gelegt!

In Dresden, sowie bei meinen anderen Werken, sind keine Spuren der Algen glücklicherweise bemerkbar.

Wenn Sie noch nähere Aufschlüsse wünschen, stehe ich gern zu Diensten, inzwischen verbleibe ich mit freundlichstem Gruss

Ihr ergebenster

(gez.) B. Salbach.«

Dieser denkenswerthe ausführliche Brief gibt nicht nur den damaligen (1878) Stand der Kenntniss und Erkenntniss Salbachs von der Natur der in Halle und an anderen Orten beobachteten Grundwasser-Verunreinigung genau wieder, sondern kennzeichnet auch, was man zu jener Zeit überhaupt von der Sache wusste. Salbach hatte beobachtet, dass die Algen immer da vorkommen, wo »eisenhaltige Wässer die Untergrundschichten passiren« aber er war, wie jeder Andere damals, überzeugt, dass die Algen selbst die Ursache und den Gegenstand der Verunreinigung bildeten und dass sie nicht zu vertilgen seien. Im Jahre 1878 wusste noch Niemand, dass allein der Eisengehalt das Wasser verunreinigte und dass die Algenbildung nur eine Nebenerscheinung war. Es konnte daher damals auch noch Niemand auf den Gedanken kommen, durch Ausscheidung des Eisens mittels Lüftung und Filtration dem Uebelstande abhelfen zu wollen und wenn Salbach im Jahre 1893 geglaubt und in seinem Aufsatze für Chicago geschrieben hat, dass er dies bereits im Jahre 1868 in Halle mit Erfolg ausgeführt habe, so beweist sein vorstehend wiedergegebener Brief, dass er sich geirrt haben muss.

Der Inhalt dieses Briefes lässt klar erkennen, dass bis zum 12. October 1878 von einer Reinigung des Grundwassers durch Ausscheidung des Eisens in demselben überhaupt noch nicht die Rede sein konnte, weil das Eisen als eigentlicher Träger noch gar nicht erkannt war.

Im Sommer 1878 trat zuerst die Verunreinigung des Tegeler Brunnen-Wassers in Berlin in fühlbarer Weise auf. Es war die Crenothrix (zuerst Leptothrix), welche nach Ansicht der zunächst gehörten Vertreter der Wissenschaft und Sachverständigen aus den Bodenschichten in die Brunnen gelangte und deren Ausschliessung und Beseitigung eine Unmöglichkeit sei. Gill beantragte daher die Bewilligung der Mittel zur Anlegung von Filtern, die Entnahme des Wassers aus dem Tegeler See und die Aufgabe der Brunnen. Er gewann für sein Verlangen sehr bald das Kuratorium der Wasserwerke und den Magistrat, aber die Stadtverordneten setzten fast drei Jahre lang diesem Plan hartnäckigen Widerstand entgegen. Es wurden verschiedene Mittel zur Abhilfe vorgeschlagen und erörtert, Sachverständige gehört und zahlreiche Berathungen in Ausschuss- und Stadtverordneten-Sitzungen gepflogen. Die stenographischen Berichte dieser Sitzungen und die veröffentlichten Sachverständigen-Gutachten bieten ein reiches Material zur Beantwortung der Frage: wie beurtheilte man 1878 bis 1882 die Erscheinung der Grundwasserverunreinigung und welche Fortschritte machte die Erkenntniss derselben in dieser Zeit und durch die Erörterung der Tegeler Filterfrage.

Wer die Drucksachen durchliest, erfährt, dass es die »Crenothrix« war und nur die Crenothrix, die man bekämpfen und vernichten wollte, nicht das Eisen, dass man wohl zu der Einsicht gelangte, die Crenothrix sei nicht in den Bodenschichten vorhanden, sondern trete in den Brunnen selbst zuerst auf, dass aber die Stimmen, welche meinten, neben der Crenothrix in dem Eisengehalt des Wassers eine erheblichere oder den eigentlich wesentlichen Träger der Verunreinigung desselben zu sehen, bis zuletzt vereinzelt blieben.

Erst mit dem Schluss dieser Verhandlungen kam die Ueberzeugung zu allgemeinerer Geltung, dass der Eisengehalt des Wassers die Hauptrolle bei der Verunreinigung spiele.

Im Jahre 1882 war der Widerstand der Stadtverordneten erschöpft, die Umwandlung der Tegeler Brunnenanlage in eine Seewasserentnahme mit Filtration wurde bewilligt. Zugleich wurde eine Commission zur Fortführung von Versuchen behufs Gewinnung eines »reinen« Brunnenwassers eingesetzt. Diese Commission beauftragte die Herren Finkener und Piefke mit der Vornahme dieser Versuche auf dem Terrain zwischen den Müggelbergen und dem langen See bei Köpenick.

Prof. Dr. Finkener resumirt seinen Bericht über die angestellten Untersuchungen vom 31. Mai 1885 dahin, dass ein brauchbares, d. i. eisenfreies, Brunnenwasser in der Umgegend von Berlin nicht zu gewinnen sei. Piefke schliesst seinen Bericht vom 7. März 1885 mit folgendem Satz:

»Von allen Fehlern, die dem Grundwasser der Niederung anhaften, ist der störendste die unausbleibliche Eisenabscheidung; durch sie wird das Wasser unbrauchbar für unzählige Zwecke und gefahrbringend für das Rohrnetz. Und dennoch ist mit ihr die ausgezeichnete Wirkung verbunden, dass das niederfallende Eisen fast die gesammte organische und organisirte Substanz an sich nimmt. Nach wieder eingetretener Klärung ist ein Wasser von grosser Reinheit und Unveränderlichkeit übrig.

Leider vollzieht sich die Klärung auf natürlichem Wege so langsam, dass man nicht darauf warten kann. Man müsste desshalb — wenn die Absicht bestände das abgeklärte Wasser zu verwenden — künstliche Mittel zu Hilfe nehmen. Es bieten sich deren verschiedene dar. Da das Wasser gern an Flächen, die es berührt, Eisen absetzt, so erscheint es zweckmässig, grosse inkrustirende Flächen zu schaffen. Der Versuch kam auch factisch bei Station B zur Ausführung, indem die Ablaufrinne mit vielen Ruthen ausgelegt wurde. Das Wasser setzte auf dem 250 m langen Wege, zu dessen Zurücklegung es 15 bis 20 Minuten Zeit brauchte, ungefähr 25% seines Eisens ab. So günstig dieses Ergebniss erscheint, darf man doch nicht daraus schliessen, dass bei einer Verlängerung des Weges und Vergrösserung der Berührungsfläche um das Vierfache, alles Eisen beseitigt worden wäre. Denn die Ausscheidung des Eisens ging zuerst schnell von Statten, die Reste fielen aber so langsam nieder, wie diejenigen der freien Kohlensäure entwichen. Auch liessen die eingetauchten Körper nach einiger Zeit entweder von selbst oder bei der geringsten Berührung die Ansätze wieder los.

Eine grosse Beschleunigung der Eisenfällung wurde durch Anwendung einer Kalkinjection am Ausguss der Pumpe erzielt. In diesem Falle zeigte eine am Ende der Rinne abfiltrirte Probe gegen eine frisch an der Pumpe entnommene eine Verminderung des Eisens um 60 bis 70%.

Aus dem letzten Versuche ersieht man, dass eine dem Verbrauch des Wassers vorhergehende Entfernung des Eisens nur aus zwei mit einander combinirten Processen hervorgehen kann. Der erste bezweckt eine schnelle Umwandlung des Eisens aus gelöster in ungelöste Substanz durch chemisch reagirende Hilfsmittel (!), der zweite eine Abhaltung der Trübung durch Filtration. Dass der zweite Theil der Aufgabe nach glücklicher Durchführung des ersten praktisch möglich, unterliegt keinem Zweifel, dagegen in vieler Beziehung bedenklich muss der vorbereitende Act erscheinen.

Also selbst als Rohmaterial für die Filtration hat das Grundwasser aus dem Gebiete des Alluviums zur Zeit nur einen bedingten Werth.«

Wir ersehen hieraus, dass nunmehr 1885 die Crenothrix nicht mehr in Betracht kommt, dass das Eisen als der störendste Fehler des Grundwassers erkannt ist, und dass zu seiner schnellen Umwandlung aus der gelösten in die ungelöste Form, um alsdann eine Filtration mit Erfolg vornehmen zu können, Piefke chemisch-reagirende Hilfsmittel als erforderlich ansieht, deren Anwendung ihm jedoch bedenklich erscheint. Es ist demselben 1885 noch nicht bekannt, dass die schnelle Niederschlagung des Eisens allein mit Hilfe der atmosphärischen Luft bewirkt werden kann.

Wenn nun Herr Professor Fischer in seinem Vortrage avon spricht, dass im Jahre 1880 (im Druck steht irrthümlich 1886) Anklamm »bei seinen Enteisenungsversuchen auf dem Tegeler Wasserwerk« die Befreiung des Wassers von Eisen erreicht habe, so muss dem doch entgegengehalten werden, dass in Tegel niemals »Enteisenungs-Versuche« angestellt worden sind. Die Filtrationsversuche, welche 1880 in Tegel vorgenommen und von Anklamm geleitet wurden, galten allein der »Crenothrix«, hatten zum Gegenstand nur die Frage: Können die Keime der Crenothrix durch eine Sandfiltration sicher und vollständig zurückgehalten werden. In dieser Richtung wurden die Versuchsergebnisse als ausreichend befriedigend nicht angesehen. Thatsächlich wurde aber bei diesen Versuchen die Beobachtung gemacht, dass das vorher durchlüftete und dann filtrirte Brunnenwasser eisenfrei war, jedoch dieser nebenher gehenden Entdeckung, die, wenn sie gewürdigt worden wäre, schon damals zum Ausgangspunkt der Entwickelung einer Enteisenungstechnik hätte führen können, blieb in Wirklichkeit unbeachtet. Man befand sich damals eben noch ganz im Banne der Crenothrix und war noch weit entfernt von dem Bewusstsein des Ziels eine Befreiung des Wassers von Eisen zu erstreben, diese als den Kern der Sache anzuerkennen.

Die Tegeler Versuchsresultate 1880 blieben daher ohne Einfluss auf die Brunnenfrage und geriethen bald und vollständig in Vergessenheit. Dies beweist der oben citirte Bericht von Piefke von 1885 und dies bestätigen die weiteren Vorgänge.

Als ich im Jahre 1886 als Oberingenieur bei den städtischen Wasserwerken von Berlin meine ersten Versuche zur Enteisenung des Wassers machte, ging ich davon aus, den Regenfall des Wassers in einem geschlossenen Luftraum unter verschiedenem Drucke austreten zu lassen und machte sehr bald die Wahrnehmung, dass hierbei schon unter mässigem Druck eine Oxydirung des Eisens momentan vor sich ging, so dass das aus dem Versuchsapparat abfliessende gelüftete Wasser bereits gelb gefärbt war und nach einer Filtration durch 20 cm Sand mit 1 m Geschwindigkeit in der Stunde sich nicht wieder trübte, also eisenfrei war. Ich berichtete hierüber unterm 24. Januar 1887 an meinen damaligen Vorgesetzten den Director Gill, welcher meinen Bericht Herrn Betriebsingenieur Piefke zur Aeusserung bezüglich etwaiger weiterer Versuche vorlegte. Herr Piefke äusserte sich unterm 27. Januar 1887 dahin, dass: »eine blosse Zuführung von Luft — sei es auch unter Druck — zur augenblicklichen Verwandelung des Eisens aus der gelösten Form in die suspendirte Form — nicht genügte.

Meine weitere schriftliche Vorstellung vom 28. Januar 1887, dass es gerade das Wesentliche meines Verfahrens sei nur unter Zuführung von Luft das Eisen aus dem gelösten Zustande in den Niederschlag überzuführen würde von Gill

mit der Randbemerkuug vom selben Datum abgethan; die Tegeler Versuche haben zu keinem günstigen Resultate geführt.«

Das war also der Stand der Grundwasserenteisenung im Januar 1887. Ein erneuter Antrag von mir zur Anstellung von Versuchen zur Ausscheidung des Eisens aus dem Wasser vom 21. Juni 1887 hatte keinen Erfolg; er wurde nicht beantwortet. Nach dem Tegeler Brunnen-Misserfolg, dem zu begegnen man in Berlin nicht verstanden, hatte man sich in einseitiger Beschränktheit der Flusswasserfiltration so vollständig überlassen, dass es ein ketzerisches Vorhaben war, an Brunnenwasser nur zu denken.

Die grundlegenden Versuche für ein Wasserenteisenungsverfahren, die ich bei der städtischen Verwaltung von Berlin 1887 vergeblich anstrebte, habe ich dann mit der durch Robert Koch gewonnenen Unterstützung des Kultusministeriums und unter wissenschaftlicher Controle des Genannten und Proskauer's 1888/89 in der Frauenklinik in Berlin ausgeführt, über die ich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1890 berichtet habe.

Diese Versuche bilden den Ausgangspunkt der modernen Grundwasserenteiseuungs-Technik und haben zugleich das einfachste und zweckmässigste Verfahren ergeben, welches nachgebildet und modificirt aber nicht verbessert worden ist.

Als im Jahre 1890 innerhalb der Berliner städtischen Verwaltung das Bedürfniss hervortrat, von der Neuerung Gebrauch zu machen, das Brunnenwasser der Heimstätten für Genesende in Blankenburg und Heinersdorf von Eisen zu reinigen, da wurde leider nicht mir diese Aufgabe zugetheilt, wie dies wohl in der Ordnung gewesen wäre, sondern Herrn Piefke. Der letztere, der mir bescheinigt hatte, dass eine Niederschlagung des Eisens nur durch Lüftung nicht ausführbar sei, setzte nun an die Stelle meines Regenfalls den Coke-Rieseler und an die Stelle meines Kiesfilters den Sandfilter wie es für Flusswasserfiltration üblich ist und führte so, unterstützt von der städtischen Verwaltung, die beiden ersten nur auf Lüftung und Filtration beruhenden Enteisenungsanlagen aus, von deren Existenz ich erst viel später Kenntniss erhielt.

Mit der Ausführung dieser beiden kleinen Anlagen durch Piefke war der erste Schritt gethan, das »System Piefke« zu fördern und die von mir angegebene ältere und einfachere Anordnung zu verdrängen und zu unterdrücken. Dies ist denn auch seitens der städtischen Verwaltung von Berlin auf das Beste besorgt worden und dazu haben sich mancherlei Helfer gefunden z. B. Herr B. Fischer in Kiel und Herr Thiem.

In Kiel hat man 1890—91 mit angeblich meinem Verfahren experimentirt, man hat aber die Sache nicht richtig verstanden, man hat mich nicht zugezogen und nicht gehört, nichts destoweniger hat man auf Grund unzulänglicher und unrichtiger Versuche ein absprechendes Urtheil über die Kiesfiltration publicirt und andern Autoritäten eingeflösst, die von der Sache noch weniger verstanden. Dies ist auf die Entwickelung der Enteisenungstechnik von grösstem Einfluss gewesen. Herr Prof. Fischer bemerkt in seinem hier in Rede stehenden Vortrage: »Das eigentliche Oesten'sche Verfahren scheint bisher nur bei kleineren Anlagen in Anwendung gezogen zu sein«; aber Herr Fischer gibt nicht an, welches die Ursache hiervon ist, obwohl er sie kennen sollte.

Er hat selbst durch seine Berichte über das halb verstandene Oesten'sche Verfahren das Vorurtheil gegen dasselbe erzeugt und so wirksam gefördert, dass es mir bisher trotz aller Anstrengungen noch nicht möglich gewesen ist, die Anwendung meines Verfahrens bei zahlreicheren und grösseren Brunnenwasserwerken zu erreichen als geschehen ist, der Sache also die Anerkennung zu verschaffen, die sie verdient. Noch immer habe ich gegen die Folgen der unrichtigen und unberechtigten Darstellung meines Verfahrens in Kiel durch die Herren Pippig und Fischer anzukämpfen und wenn ich dabei oft die Erfahrung machen muss, dass ein Vorurtheil leichter erregt als wieder beseitigt ist, so verdanke ich dies wesentlich Herrn Fischer, der selbst mit daran Schuld ist, dass mein Verfahren »nur bei kleineren Anlagen in Anwendung gezogen ist«.

Zunächst trat dies 1892 bei den Charlottenburger Wasserwerken hervor. Die Herren Gill und Thiem, welche vom Magistrat in Charlottenburg zum Gutachten darüber aufgefordert waren, wie die Wasserwerksgesellschaft zu verfahren habe, um das Wasser zu reinigen, stützten sich in ihrem Gutachten vom 26. Juli 1892 mangels jeder eigenen Sachkenntniss und ohne kritische Prüfung der Kieler Versuche auf den Bericht des Herrn Professor Bernhard Fischer.

Nach diesem Gutachten der Herren Gill und Thiem besteht der eigentliche und grosse Nachtheil des »Proskauer-Oesten'schen« Verfahrens in der Anwendung des Kiesfilters in dem tiefen Eindringen des Schlammes in den Kies. Es wird in dem Gutachten wörtlich gesagt: »Der Nachtheil des Proskauer-Oestenschen Verfahrens besteht darin, dass der Filter sich in kurzer Zeit todt arbeitet (!) und nur wieder verwendbar gemacht werden kann durch eine tiefgreifende Beseitigung des Filtermaterials«.

Wenn ich heute diesen Ausspruch, den Herr Thiem mit unterschrieben, als das bezeichne, was er in Wirklichkeit ist, nämlich als »blühenden Unsinn«, so darf ich hoffen, nicht mehr so allein mit meiner Auffassung zu stehen als dies seiner Zeit der Fall war. In Wirklichkeit wird das Kiesfiltermaterial bei meiner Einrichtung überhaupt niemals beseitigt.

Thatsächlich ist aber obigem Urtheil von Gill und Thiem gemäss, das System Piefke in Charlottenburg empfohlen, das System Proskauer-Oesten als nicht empfehlenswerth bezeichnet worden. Der Magistrat von Charlottenburg hat dementsprechend die Beseitigung der Eisenverunreinigung des Leitungswassers nach dem System Piefke verlangt und die Wasserwerksgesellschaft hat hiernach verfahren müssen. So kam die Grundwasser-Enteisenung System Piefke nach Charlottenburg und wurde hier Vorbild für viele andere Enteisenungsanlagen. Es kann nur ein Irrthum von Salbach sein, wenn er in seinem Aufsatz für Chicago sagt, dass das von ihm vermeintlich bereits in Halle ermittelte Verfahren in Charlottenburg eingeführt worden sei.

Herr Baurath Thiem, der in seinem für Charlottenburg abgegebenen Gutachten vom 26. Juli 1892 das Kiesfilter als ungeeignet, den Filtrirvorgang in demselben als »verderblich« bezeichnete, hat dann später sein Herz für das »Grobfilter« entdeckt. In einem Vortrage im Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Berlin 1894 hat derselbe das Kiesfilter sogar als Neuerung für sich in Anspruch genommen und ist dabei von Herzberg berichtigt worden, dessen Firma 1888 das erste von mir angewendete Versuchsfilter in der Frauenklinik in Berlin ausgeführt hatte.

Thiem, der 1892 als Helfer Gill's und irregeleitet durch die mangelhaften Versuche in Kiel mein Kiesfilter als ungeeignet hingestellt hatte, empfiehlt jetzt selbst Kiesfilter und noch dazu die Reinigung desselben durch Spülung von oben mit vermehrter Wassergeschwindigkeit. Hierbei muss natürlich der ganze auf dem Filter abgelagerte Schlamm zunächst in dasselbe hineingedrückt und der Reinwasserraum unter demselben verunreinigt werden. Ein Verfahren, welches ich meinerseits als »verderblich« bezeichnen muss.

Diese unrichtige Behandlung des Kiesfilters kann nur aus missverständlicher Benutzung der Wirkungsweise desselben hervorgehen. Bei einer richtig angelegten Enteisenung mit Kiesfilter findet niemals der Oxydationsvorgang und die

Ablagerung des Eisenschlammes in tieferen Filterschichten statt. Alles vollzieht sich in der obersten Schicht und an der Oberfläche selbst, daher ist es leicht, den Schlamm nach oben abzuführen, aber völlig verkehrt ist es, denselben in die Filtermasse hineinzudrücken, um ihn durch diese hindurch fortspülen zu wollen.

Die von mir ausgeführte Enteisenungsanlage, deren Abbildung Herr Professor Fischer in seiner Publikation wiedergibt und beschreibt, ist jetzt $2^1/_2$ Jahr in ununterbrochenem Betrieb. Die 30 cm starke Kiesschicht derselben ist noch unverändert; es ist weder ein Kieskorn hinzu noch hinausgekommen. Die vierwöchentliche Reinigungsprocedur beschränkt sich auf die obersten 5 bis 10 cm, nur einmal bis jetzt ist auf eine Tiefe des Filterkörpers bis zu 20 cm eingegriffen worden; die untersten 10 cm sind noch unberührt und noch rein. Das Wasser wird zur Fabrikation photographischer Papiere verwendet, für die Reinheit desselben habe ich zwei Jahre Garantie geleistet, ohne einmal in Anspruch genommen worden zu sein.

Wenn Herr Professor Fischer in seinem Vortrage sagt: »Bei dem Oesten'schen Verfahren fällt dem Kiesfilter nicht bloss die Aufgabe zu, das bereits ausgefällte Eisen zurückzuhalten, sondern es vollzieht sich — bei manchen eisenhaltigen Wässern wenigstens — die Oxydation zum Theil offenbar erst innerhalb des Filters, wie das unter Anderem auch schon daraus hervorgeht, dass der feine Eisenschlamm bis in die tiefsten Abschnitte reicht etc., so zeigt dieser Ausspruch nur, dass Herr Professor Fischer sich noch ebenso in Unkenntniss über mein Verfahren befindet wie zur Zeit seiner Versuche in Kiel und dass sein Urtheil darüber ebenso oberflächlich ist, wie seine historischen Angaben über vermeintliche Enteisenungsverfahren von Salbach und von Anklamm. Bei Herrn Professor Fischer ist offenbar der Trieb über Grundwasser-Enteisenungen zu sprechen und zu schreiben stärker entwickelt als die Kenntniss des Materials.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass man für jedes Wasser eine Enteisenungsanlage so construiren kann, dass Oxydation und Niederschlag erst in der tiefsten Filterschicht vorgehen können, man hat es ganz in der Hand, diese Vorgänge in jeder Höhenschicht des Filters sich vollziehen zu lassen und wenn Herr Professor Fischer dieselben in den tiefsten Filterabschnitten beobachtet hat, so berechtigt ihn nichts, dies meinem Verfahren zuzuschreiben; er hat alsdann eben nicht mit meiner sondern mit einer abgeänderten und dazu mangelhaften Einrichtung experimentirt. Vor allen Dingen hätte Herr Professor Fischer untersuchen sollen, welchen Einfluss die Höhe des Wasserstandes über dem Filter auf die Höhenlage der Zone des vollzogenen Eisenniederschlages ausübt. Letztere kann über dem Filter in und sogar unter demselben liegen. Bei meinem Verfahren liegt dieselbe stets über dem Filterkörper oder in der obersten Schicht desselben, daher findet auch eine Verschmutzung der Filtermasse nur bis zu verhältnissmässig geringer Tiefe derselben statt.

Herr Professor Fischer hat in seinem Vortrage noch manches gesagt, was anfechtbar ist, auf das einzugehen ich mich jedoch enthalten will.

Ich möchte hier nur noch eine kurze Bemerkung zu dem von Herrn Dr. Kurth, Director des bacteriologischen Instituts in Bremen ausgeführten Enteisenungs-Apparates von dem Herr Professor Fischer eine Abbildung giebt, anfügen und damit die Mittheilung desselben ergänzen. Dieser Apparat ist eine Variante meiner Einrichtung und in meinen Gebrauchs-Musterschutz eingeschlossen. Hierüber besteht zwischen Herrn Dr. Kurth und mir Einvernehmen.

Mein Enteisenungsverfahren hat sich, so wie es aus den grundlegenden Versuchen hervorgegangen ist, in jeder Beziehung bewährt, es hat aber bisher nicht die Anerkennung und Anwendung gefunden, die es verdient. Die Ursache ist die, dass es von Anfang an und bisher seitens der städtischen Verwaltung von Berlin unterdrückt und durch andere und unkundige Helfer unberechtigterweise verkleinert worden ist. Wer dies bestreiten will, der mag hiergegen auftreten, ich werde ihm sicher gern und ausführlich Rede stehen.

Die Energie-Versorgung der Städte.

Von C. Wolff, Quedlinburg

(Fortsetzung von S. 308.)

Es ist von mehreren Seiten, neuerdings auch von namhaften Heizungstechnikern, den Gasanstalten der Vorwurf gemacht worden, dass sie durch ungerechtfertigt hohe Preise die allgemeine Einführung der Gasheizung, insbesondere der Gebäude-Gasheizung erschweren, dadurch die Lösung der Rauchbelästigungsfrage verzögern und schliesslich doch in ihr eigenes Fleisch schneiden, weil sie anderenfalls durch grösseren Absatz selbst bei weit niedrigeren Preisen mehr verdienen würden als jetzt. Zur Gebäudeheizung dürfte pro Kopf der Bevölkerung jährlich etwa nochmal so viel Gas erforderlich sein als zur Gesammtbeleuchtung. Unter dieser Voraussetzung wird für eine Gasanstalt, welche bisher nur Beleuchtungsgas abgegeben hat,

$$J = J_l + J_w = 3\,J_l$$

werden, wenn sie für dieselbe Bevölkerungsmenge noch den Gesammtbedarf der Gebäudeheizung mit liefern soll. Der Einfachheit wegen bleibe ausser Betracht, dass die Gasanstalten jetzt bezüglich der Gleichförmigkeit des Verbrauchs günstiger arbeiten (nicht mehr $\frac{1}{180}$, sondern $\frac{1}{192}$) und zum Ausgleich andrerseits unberücksichtigt, dass das Kälte-Extrem wahrscheinlich nicht auf den Tag des grössten Lichtbedarfs, sondern etwas später fällt. Dann ist

$$T = T_l + T_w \text{ und da}$$

$$\frac{T_l}{J_l} = \frac{1}{180} \text{ und } \frac{T_w}{J_w} = \frac{1}{72},$$

$$T_1 = \frac{T}{6},\ T_w = \frac{T}{1{,}2},\ \frac{T}{J} = \frac{1}{90}.$$

Da $\frac{0{,}9\,T_w}{16} > \frac{T}{24}$, so ist die Hauptconsumperiode 16 stündig, und es fällt die Morgenbeleuchtung mit hinein. Es ist daher zu setzen, wenn als eiserner Bestand wieder $\frac{Q_1}{5}$ und $\frac{Q_w}{2}$ angenommen wird

$$Q = 0{,}8\,T_l + 0{,}9\,T_w - \frac{16}{24}\,T + \frac{Q_l}{5} + \frac{Q_w}{2},$$

also

$$Q = 0{,}43\,T.$$

Das Stundenmaximum fällt in die Morgenstunde auf den Beginn der Heizperiode, so dass

$$H = \frac{T_w}{10} + \frac{T_1}{16} = 0{,}094\,T$$

sein dürfte.

Danach wäre

$$\frac{B}{T} = p + 0{,}43\,q + 0{,}094\,r = 1{,}776\,p$$

und

$$\frac{B}{J} = 0{,}0197\,p.$$

Nun war

$$\frac{B_l}{J_1} = 0{,}0111\,p_1.$$

Die Selbstkosten würden daher dieselben bleiben, wenn $\frac{B_l}{J_1} = \frac{B}{J}$, also

$$p = \frac{0{,}0111}{0{,}0197}\,p_1 = 0{,}56\,p_l.$$

In mittlern Gasanstalten nehmen die Selbstkosten-Coëfficienten m und n mit der Grösse des Werks nur noch sehr wenig ab. Der Baukosten-Coefficient p giebt mehr nach, aber auch in abnehmender Progression (doppelte Systeme etc.) Diesen Verhältnissen dürfte, da m und n constant angenommen sind, die Beziehung $p = 0{,}56\,p_l$

ungefähr Rechnung tragen. Wenn aber die Selbstkosten dieselben bleiben, dann müsste der Gaspreis erhöht, aber nicht ermässigt werden, wenn ein grösserer Gewinn, also eine bessere Dividende für das verstärkte Actienkapital erzielt werden soll.

Trotz der Unsicherheit der hier geführten Rechnung ist doch zu erkennen, dass die Eroberung des Absatzgebiete der Gebäudeheizung durch Gaspreis-Ermässigung für die Gasanstalten Deutschlands im Allgemeinen nicht lohnend sein kann. Wenn sie dessenungeachtet diesem Consum, wie es fast überall geschehen ist, Vorzugspreise eingeräumt haben und damit selbstlos ihren Beitrag zur Bekämpfung der Rauchplage zahlen, ist dann der gegen sie erhobene Vorwurf berechtigt? Und hat nicht ihr Opfer doppelten Werth, da sie durch die Begünstigung der Gebäude-Gas-Heizung ihrem eigenen Cokegeschäft auf seinem Hauptabsatzgebiete Concurrenz machen?

Um aus diesem Concurrenz-Dilemma herauszukommen, könnten sie die Coke in Wassergas auflösen und sie als solches den Consumenten zuführen. Nach Dr. Strache entfällt von den Selbstkosten des frei zur Verbrauchsstelle gelieferten Wassergases der auffallend hohe Betrag von 53—75% auf die Coke (während der Materialkosten-Antheil des gewöhnlichen Kohlengases verschwindend klein ist).[1] Es ist also überwiegend der Cokepreis, welcher die Kosten des Wassergases bestimmt und die Wahl zwischen den beiden Verfahren entscheiden muss. Da die Coke sich als Heizstoff für strenge Winter besser eignet als für milde, so wird sie unter sonst gleichen Umständen an Orten, welche mehr nördlich oder continental liegen, relativ theurer zu verwerthen sein. In gleicher Richtung wächst der Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{T}{J}$ und vertheuert die centrale Gasversorgung, während er andererseits, so weit nur die Heizung in Betracht kommt, durch die lagerungsfähige Coke sich leicht überwinden lässt.[2] Im Allgemeinen wird sich also der Uebergang der Gasanstalten zur vollständigen Vergasung des Rohstoffs um so langsamer und schwieriger vollziehen, je mehr sie östlich oder nördlich gelegen sind. In Deutschland scheinen die Gasanstalten dem alten Verfahren vorläufig noch treu bleiben zu wollen; dann sie schenken dem Cokevertrieb, auf dessen Bedeutung der Verfasser schon vor fast 30 Jahren ihre Aufmerksamkeit zu lenken suchte[3], gerade in neuester Zeit grössere Beachtung. In Deutschland erschwert auch der Mangel eines preiswerthen Carburationsmittels die allgemeine Einführung der Wassergas-Versorgung. Nicht carburirt würde das Gas für keine andere als Glühlicht-Beleuchtung zu verwerthen sein. Der vollständige Uebergang zum Glühlicht bedeutet aber den Verzicht auf einen der Hauptvorzüge der Gaslampe, ihre Einfachheit. Ein wohlgepflegtes Feld würde das neue Verfahren allerdings in solchen Orten finden, wo die Gebäude-Gas-Heizung durch Vorzugspreise u. s. w. künstlich herangezüchtet und die Coke entwerthet ist. Im grossen Ganzen dürften aber die deutschen Gasanstalten, wenn sie auch den Wassergas-Process, insbesondere zur Ueberwindung der Hauptconsumzeit oder ungünstiger Cokeconjuncturen ausnutzen werden, noch auf längere Zeit Cokelieferanten bleiben. Für die Heizungstechniker empfiehlt es sich deshalb, inzwischen auf die Verbesserung und weitere Verbreitung der Gebäude-Coke-Heizung bedacht zu sein, durch welche die Rauchbelästigungsfrage ja auch gelöst werden würde.

Das Kilogramm Gascoke kostet auf den meisten Gasanstalten Deutschlands weniger als 2 Pf. Es ergibt 6500 Cal., das Cubikmeter gewöhnliches Kohlengas 5200 und das Cubikmeter Wassergas 2600 Cal. Bei gleicher Calorie-Bewerthung dürften also die Gaspreise höchstens 1,6 Pf. bezw. 0,8 Pf. pro Cubikmeter betragen. Die Vertheilung des Gases allein (Verzinsung, Abschreibung, Unterhaltung, Gasverlust des Stadtrohrnetzes) kostet aber schon ca. 1,6 Pf. pro Cubikmeter. Die Wärme im Gase wird daher bei der centralen Versorgung immer viel theurer bleiben, als die in der Coke oder anderen festen Heizmaterialien. Sie hat aber auch höheren Werth, weil das Gas ein vollkommenerer Brennstoff ist. Bei der Stubenheizung beruht seine Ueberlegenheit weniger in der Aggregatform als in der rückstandslosen Verbrennung. Gänzlich aschenfreie feste Brennstoffe würden ihm vielleicht den Rang streitig machen; denn die Heizung mit festen Brennstoffen ist auch nicht ohne Vorzug. Beim Regulirfüll- oder Dauerbrandofen genügt eine einfache Verstellung der Rosette o. dgl., um die Verbrennung zu reguliren. Der Brennstoffverbrauch ändert sich dabei annähernd proportional der Luftmenge. Bei dem Gasofen ändert sich durch die Hahnstellung nur der Brennstoffverbrauch. Die Luftmenge ist nicht regulirbar. Die Kanalquerschnitte des Ofens müssen daher für das Zugminimum bemessen werden. (Das geschieht auch in anderer Absicht. Man gibt dem Ofen aus verschiedenen Gründen nur steigende Züge, so dass der Auftrieb im Ofen allein ohne Schornstein den Zug bewirkt.) Welches Luftquantum durchzieht aber einen solchen Ofen, wenn er in der unteren Etage eines hohen Hauses in einen Schornstein mündet, der durch einen anderen Ofen stark geheizt ist? Der Zug der Hausschornsteine steht unter dem Einflusse einer grossen Zahl von Factoren, die von dem Ofen unabhängig sind. Er ändert sich zwischen ausserordentlich weiten Grenzen und kann, da die untere sehr tief, nahe bei Null, liegt, sich unendlich vervielfachen. Der Mangel einer, den Brennstoff und Luftverbrauch gemeinsam und einander proportional regulirenden Vorrichtung ist aber ein principielles Gebrechen der central versorgten Gasfeuerungen — nicht der localen; denn hier gibt den Gasdruck nicht die Centralstelle; sondern die Gasentwickelung im Generator ist ebenso wie die Secundärluftmenge abhängig vom Schornsteinzuge. Drosselklappen im Abzugsrohr, welche, mit dem Gashahn verbunden, früher bei einigen Systemen Anwendung fanden, schaffen keine Abhilfe und sind wie andere Querschnitts-Einschnürungen am Gasofen nicht unbedenklich.

Zwischen ebenso weiten Grenzen wie der Luftüberschuss schwankt auch der Nutzeffect der Gasöfen. Sind alle Factoren günstig, so können Wirkungsgrade von fast 100% erzielt werden. In der Praxis liegt der Durchschnitt aber wohl nicht über 80%. Bis zu diesem Grade und darüber hinaus lassen sich aber auch feste Brennstoffe für die Stubenfeuerung ausnutzen, wenn die Oefen einigermassen richtig behandelt werden. Darauf ist allerdings bei Hausfeuerungen nicht zu rechnen, und es ist nicht der kleinste Vorzug der Gasöfen, dass sie ohne viel Kopfarbeit bedient werden können. Handarbeit erfordern sie fast gar nicht. Wird diese mit ihrem vollen Werthe, mit allen sonstigen Mängeln dem Conto der anderen Oefen zur Last gebracht, so ist es doch nicht wahrscheinlich, dass in der Folge Preise eintreten werden, welche die beiden Heizungsarten wirthschaftlich einander gleichstellen könnten, abgesehen davon, dass die Oefen für feste Brennstoffe noch verbesserungsfähiger sein dürften als die für gasförmige.

Das gilt für ständige Heizung. Für sehr kurze Heizperioden, auch für Feuerstellen mit minimalem Bedarf kann sich das Gas billiger stellen als andere Brennstoffe.

Ungleich mehr als bei der Gebäudeheizung zeigen sich die werthvollen Eigenschaften gasförmiger Brennstoffe in den Heizanlagen zu technischen und gewerblichen Zwecken, wo die Wärme unter complicirteren Verhältnissen, vertheilt, concentrirt,

[1]) In »Beleuchtung mit nicht carburirtem Wassergas« von Dr. Strache (ds. Journ. 1894, S. 637) sind die Selbstkosten pro cbm einschl. der Vertheilung auf 1,92—3,39 Kreuzer und die Cokekosten zu 1,44—1,80 angegeben. Bietet sich Gelegenheit zur Verwerthung des gesammten nebenbei entstehenden Generatorgases, so vermindern sich die Selbstkosten nach Dr. Strache auf 1,16—2,44 und die Materialkosten auf 0,76—0,95, also auf 35—59% der Selbstkosten.

Die Materialkosten der mehrerwähnten Gasanstalt betrugen in Pfennig pro cbm verkauften Gases

1879/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89
1,06	1,43	0,72	0,36	0,47	0,58	0,76	1,45	1,47	1,31

also trotz der ungünstigen Lage zu den Kohlenrevieren schon damals nur 4½—17% der oben verzeichneten Selbstkosten.

[2]) Bei dem bisherigen Gasbereitungs-Verfahren ergibt die Tonne Kohlen zum Verkauf etwa 280 cbm Gas und 500 kg Coke. Von den 7500 Cal. eines Kilogramm Rohstoff kommen also für die Energie-Versorgung im weiteren Sinne in Betracht 0,28 . 5200 = 1456 Cal. im Gase und 0,50 . 6500 = 3250 Cal. in der Coke. Der Rest befindet sich theils in den übrigen Nebenproducten, theils wird er durch Selbstverbrauch und Verlust verzehrt. Die Anstalt liefert also jetzt für die Kraft-, Licht- und Wärmeversorgung 30% der Energie leitungsfähig im Gase und 70% lagerungsfähig in der Coke.

[3]) »Das Cokegeschäft der Gasanstalten«, vgl. ds. Journ. 1868, S. 202 u. ff.

intermittirend, in bestimmten Temperaturen etc. zu liefern ist. Schon in der Küche kommen sie mehr zur Geltung.

Die ersten deutschen Gaskochherde waren den damals und noch jetzt in Deutschland gebräuchlichen Herden für feste Brennstoffe nachgebildet, hatten Kochlöcher mit Ringen wie diese; die Platte wurde aber nicht von einem Punkte aus, sondern, entsprechend der leichten Theilbarkeit der Gasfeuer, unter jedem Kochloch geheizt. Sie trug in einer Ecke den Rauchrohrstutzen und ruhte tischähnlich auf einem Rahmen, der bis einige Centimeter unter Flammenhorizont geschlossen, im unteren Theile aber ringsum durchbrochen war, so dass die Luft, welche beim Kohlenherd nur durch die Brennstoffschicht unter die Platte gelangen kann, beim Gasherd von allen Seiten freien Zutritt hatte. Bei dieser Anordnung konnte sich die Zugwirkung des mangelhaft gebeizten und leicht erkaltenden Schornsteins nur auf den unmittelbar am Rauchrohrstutzen gelegenen Theil der Platte erstrecken. Im Uebrigen entstand unter derselben eine Anhäufung von halbverbrannten, heissen Gasen, die über der sie unterlagernden kalten Zuluft langsam dem Rauchrohrstutzen zuflossen, oder auch durch den durchbrochenen Theil des Rahmens in die Küche traten. Die Kochfeuer brannten in dieser oberen Schicht (eigentlich nur in der Grenzzone beider Schichten) so gut oder schlecht es in der sauerstoffarmen Atmosphäre eben möglich war, dem Erlöschen nahe, mit langgezogenem Flammenschleier. Diese Herde entsprachen wohl der Gewohnheit, aber nicht dem wirthschaftlichen Sinne der deutschen Hausfrau. So entstand in der deutschen Küche das Dogma vom »theuren Gase«. Erst als man in der Geschichte der Kochkunst einen grossen Schritt weiter zurückging und die offenen Herdfeuerungen der alten Küchen zum Vorbild wählte, gelangte man zu guten Resultaten. Die Platte mit den Ringen verschwand und an ihre Stelle traten schmale, radiale Tragrippen, so dass nun die Flamme ungestört ihrem natürlichen Auftrieb folgen, die Verbrennungsproducte, den Topf umspülend, ungehindert ab- und die frische Luft (auch die Primärluft ungehindert) zuströmen konnte. Dank der Vollkommenheit des Brennstoffs durfte auf diese alte, einfache Methode, also auf die Anwendung des offenen Feuers zurückgegriffen werden, die England und Frankreich überhaupt nicht aufgegeben hatten (Spiess- und Rostbraterei.)

Die Bestrebungen der Gasanstalten, neue Absatzgebiete zu erschliessen, sind wohl durch die Petroleum-Concurrenz hervorgerufen. Sie begannen in den 60er Jahren und wurden im folgenden Jahrzehnt allgemein und lebhafter. Während die Bemühungen in der Kraftversorgung bald Erfolge brachten, blieb das Gas in der Küche bis weit in die 80er Jahre hinein nur Hilfsbrennstoff, obwohl der mit seinen verschiedenen Spielarten heute noch überall bevorzugte, geruchlos brennende Wobbe'sche Kochbrenner fast gleichzeitig mit Otto's neuem Motor bekannt wurde. Alle Vorzugspreise, Apparat-Verbesserungen, Belehrungen, unentgeltliche Zuführung, Einrichtung und sonstige Anschaffungs-Erleichterungen konnten die von den Gasanstalten viel umworbene, aber in ihrem Sparsinn gekränkte deutsche Hausfrau dem ausschliesslichen Gebrauche des Gases in der Küche nicht wieder geneigt machen. Da ertönte, als dieses Jahrzehnt begann, von des Reiches Hauptstadt durch alle Lande der Ruf: »Koche mit Gas!« und überzeugte die deutsche Hausfrau von der Vortrefflichkeit der Gaskocherei. Die Bekehrung war so gründlich, der Erfolg so durchschlagend und überraschend, dass der Technik Fernerstehende zu dem Glauben gelangten, der reiche Erntesegen, den die Gasanstalten nun einheimsten, sei die Frucht — nicht zwanzigjähriger mühevoller Arbeit, sondern eines ebenso langen, gesunden, durch die elektrische Concurrenz aber unsanft gestörten Schlafs.

Jetzt gilt in der deutschen Küche das Dogma vom »billigen Gase«, und nun wird es der Sache nicht mehr viel schaden, wenn, wie es den Anschein hat, die alte Herdplatte mit ihren Kochringen wieder zu Ehren kommt. Sie hat ja auch ihre, freilich etwas theuren, guten Seiten. Auch heizt sie, obwohl der Schornstein einen Theil der Wärme beansprucht, in Folge ihres starken Gasverbrauchs die Küche, und das ist im Winter etwas werth. Billiger ist es allerdings, mit Coke zu heizen und dann auch darauf zu kochen. Vielleicht sorgen die Gasanstalten noch für Kochapparate, welche im Sommer mit Gas und im Winter mit Coke geheizt werden können. Einen Mangel hat das offene Gasfeuer in den Küchen. Es entspricht trotz der vollkommenen Verbrennung nicht den hygienischen Anforderungen. In dieser Beziehung würde ein Dunstfang über dem Herde, der sich zierlicher ausführen liesse, als der Rauchfang der alten Küchen, der auch die aus den Kochgeschirren aufsteigenden Dünste mit abführen könnte, Abhilfe schaffen.

»Koche mit Gas«, aber heize mit Coke. Diesen Rath könnten die Gasanstalten mit gutem Gewissen dem Publikum ertheilen, und sie ständen sich nicht schlecht dabei. Die Gasheizung der Gebäude würde trotzdem an Umfang gewinnen. Zu dieser Ueberzeugung gelangt man bei einem Rückblick auf die Entwickelung, welche das Beleuchtungs-Budget der Haushaltungen im Laufe der Jahre genommen hat, auf das Anschwellen des früher unbekannten Aufwandes für Wasser, Kanalisation etc. So wird das Publikum mit seinen wachsenden Ansprüchen an die Lebenshaltung voraussichtlich auch im Heizungsconto der Annehmlichkeit, Sauberkeit, Behaglichkeit, dem Comfort Opfer bringen und der besser situirte Theil desselben sich mehr und mehr der Gasfeuerung bedienen selbst bei den jetzigen oder noch höheren Preisen. William Siemens nannte das Gas, als die elektrische Beleuchtung ihren »Siegeszug durch die Welt« antrat, den zukünftigen Leuchtstoff des armen Mannes. Vielleicht unterscheidet man in der rauchlosen Zukunft Gas und Coke in ähnlichem Sinne als Heizstoffe.

(Schluss folgt.)

Regulirvorrichtung für die Gasdüsen von Glühlichtbrennern.

Eine sehr lästige, zeitraubende und dabei für das richtige Functioniren sehr wichtige Arbeit ist bei den Gas-Glühbrennern das Justiren der Gasdüsenlöcher, die je nach dem herrschenden Gasdrucke gewöhnlich aufgerieben oder enger gestemmt werden müssen. Sind die kleinen Düsenlöcher nicht nach dem speciellen Gasdrucke der betr. Lampe, Laterne etc. regulirt, zu klein gelassen

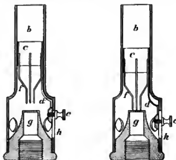


Fig. 270. Fig. 271.

oder zu gross aufgebohrt, so kann der Glühkörper entweder nicht zur vollen Geltung kommen oder der Gasconsum wird zu hoch werden. Jedem Gasinstalleteur und -Consumenten ist es bekannt, mit welchen Unannehmlichkeiten und Zeitverlusten durch öfteres Auf- und Absetzen und Schrauben der Brennerkrone und des Bunsenbrenners es verbunden ist, bis der Glühlichtbrenner auf das richtige Maass der Gaszuführung eingestellt ist.

Eine sehr einfache Handhabung für die Regulirung des Gaszuflusses bei Gasglühbrennern bietet die nachstehend beschriebene und dem Herrn Gas- und Wasserwerks-Director Fuesböller zu Siegburg durch Gebrauchsmuster No. 72350 geschützte Vorrichtung. Fig. 270 zeigt den Längenschnitt durch das Mischrohr mit Hinweglassung des Brennerkopfes; die Regulirvorrichtung ist hier hoch geschoben bzw. ausser Thätigkeit. Fig. 271 zeigt denselben Längenschnitt, jedoch die Regulirvorrichtung herabgezogen bzw. in Thätigkeit. In dem verlängerten Mischrohre *b*, welches gleichzeitig als Führung dient, bewegt sich ein genau eingepasster cylindrischer Schieber *c*, der mittels der Zugstange *d* am Knopfe *e* auf- und abbewegt und festgestellt werden kann. An dem Schieber *c* befindet sich eine Anzahl Nadeln *f*, welche mit ihren unteren konischen Spitzen in die konischen Löcher der Gasdüse *g* hinein passen. An

der Seite des Mischrohres, zwischen zwei Luftlöchern, ist ein länglicher Schlitz *h* angebracht, in welchem sich der Knopf *e* mit Schraube zum Auf- und Abbewegen des Schiebers führt und in jeder Höhe feststellen lässt

Bei herabgezogenem Schieber *c* dringen die Spitzen der Nadeln *f* in die konischen Löcher der Gasdüse *g* und verengern die Gasausströmung bzw. regaliren dieselbe. Die Regulirvorrichtung arbeitet vollständig geräuschlos. Zu erwähnen ist noch, dass vorhandene Brenner jeden Systems verwendet bzw. mit der Regulirvorrichtung versehen werden können

Correspondenz.

Zur Wassermesserfrage.

In der Nummer 7 dieses Journals 1897, S. 107, bringen die Herren Dreyer, Rosenkranz & Droop einige erklärende Gegenbemerkungen zu der Veröffentlichung des Herrn Professor Hubbuch und zu einer an diese anknüpfenden Aeusserung des Herrn Meinecke.

Ich überlasse es Herrn Professor Hubbuch, sich bezüglich seiner Behauptungen über das Paragummi und über die Regulirung vermittelst Gegenstrahls zu erklären; da aber in den erwähnten Gegenbemerkungen Flügelräder von Metall und solche von Hartgummi in ihrer Wirkungsweise einander gegenübergestellt werden, so sehe ich mich veranlasst, gleichfalls Einiges zur Klarstellung dieser Frage beizutragen.

Jene Stelle, welche mir zu nachfolgenden Erorterungen Anlass gegeben hat, lautet:

> *„Bei Wassermessern, bei denen das Messrad aus Metall besteht, eilt dasselbe durch Massenwirkung und Beharrungszustand bei voll eintretenden, treibenden Strahlen vor.“*
>
> *„Bei unserem Messrad aus Hartgummi ist, der leichten Masse halber, die Neigung zum Voreilen fast gar nicht vorhanden.“*

Hierzu habe ich zu bemerken: Sobald in einem von Wasser durchströmten Wassermesser ein gewisser Beharrungszustand eingetreten ist, was mehr oder weniger schnell nach einer denselben beeinflussenden Aenderung der in der Zeiteinheit durchfliessenden Wassermenge, längstens nach einigen Secunden, erfolgt, so findet weder ein „Voreilen“ noch ein „Zurückbleiben“ des Flügelrads, einerlei, ob dasselbe aus Metall oder Hartgummi und ob es schwer oder leicht ist, statt. Es ist also nicht zutreffend, von einem „Voreilen bei vollem Auslauf“, und unklar, von einem solchen Voreilen „in Folge von Massenwirkung und Beharrungszustand“ zu sprechen.

Dreyer, Rosenkranz & Droop wollten Derartiges wohl auch nicht behaupten, sondern vermuthlich ausdrücken, dass bei ihrem Wassermesser die auf die Maasseinheit, z. B. auf das Liter berechnete Anzahl von Flügelradumdrehungen bei vollem Auslauf nicht oder fast nicht grösser sei als bei kleinerem Auslauf. Diese Eigenschaft eines Wassermessers aber, bei den verschiedensten in der Zeiteinheit erfolgenden Durchgangsmengen letztere innerhalb enger Fehlergrenzen (etwa ∓ 2%) richtig anzuzeigen, hängt nicht von des Flügelrads T r ä g h e i t s m o m e n t *(was die Herren wohl im Auge hatten, als sie von »Massenwirkung und Beharrungszustand“ sprachen), sondern lediglich von der Form der gesammten eigentlichen Messvorrichtung im engeren Sinn, von der* G e s t a l t u n g *sowohl des Flügelrads als auch, und zwar im wesentlichen, von derjenigen des Messraums ab. Je nach Form und Abmessung dieser Theile ist es möglich, einen Wassermesser herzustellen, der entweder bei der grösseren Belastung im Vergleich zu der kleineren voreilt oder zurückbleibt, oder in allen Lagen annähernd gleichmässig anzeigt.*

Damit erachte ich diesen Punkt für erledigt.

Da aber des öfteren schon für das Hartgummiflügelrad des Rosenkranz'schen Messers den Metallrädern gegenüber der Vorzug in Anspruch genommen wurde, dass dasselbe »in Folge seiner geringen Masse« rascher den Beharrungszustand annehme, sich also schneller in Bewegung setze, wie ein Metallflügelrad, wenn ein Auslauf geöffnet, schneller zur Ruhe komme, wenn er geschlossen wird, so will ich auch diese Vorgänge ein wenig näher beleuchten.

Fliesst Wasser durch einen Flügelradwassermesser hindurch, so versetzen die tangential in den eigentlichen Messraum eintretenden Wasserstrahlen (bei den Wassermessern der Fallerklasse nur e i n *Strahl) die darin ruhenden Wassermassen und das Flügelrad in eine kreisende Bewegung. Wird nun der Auslauf plötzlich geschlossen, so bewegt sich sowohl das Flügelrad als auch die dasselbe umgebende Wassermasse noch eine Zeit lang weiter. Der Weg, den das Flügelrad alsdann noch zurücklegt, hängt ab einerseits*

1. *von dem Trägheitsmoment des Flügelrads und der dasselbe umgebenden Wassermasse,*
2. *von der Geschwindigkeit dieser beiden,*

andererseits

3. *von den Reibungswiderständen, welche sich gliedern in solche*
   a) *der Reibung des Flügelrads in seinen Lagern und in der es umgebenden Wassermasse,*
   b) *der Reibung des vom Flügelrad in Bewegung gesetzten Räderwerks,*
   c) *der Reibung der Wassermasse in sich selbst und an der Wandung.*

Unterwerfe ich nun einen Lux'schen Wassermesser mit Metallflügelrad für 15 mm Lichtweite einem Vergleich mit einem gleich grossen Rosenkranz'schen Messer mit Hartgummiflügelrad, so finde ich Folgendes:

1. *Das Flügelrad von Rosenkranz wiegt rund 16 g, dasjenige von Lux nur 1,5 g mehr, also rund 17,5 g. Da aber bei letzterem die Massen viel näher zur Drehungsachse sitzen, so ersieht man auf den ersten Blick, dass das Trägheitsmoment des ersteren grösser sein muss.*

In der That ergaben Versuche, welche ich mit Hülfe eines an einem Faden aufgehängten, in der Horizontalen schwingenden Magnetstabs anstellte, dass sich das Trägheitsmoment des Rosenkranz'schen Hartgummiflügelrads zu demjenigen des Lux'schen Metallflügelrads etwa wie 1,75 : 1 verhält, also annähernd doppelt so gross wie dieses ist.

2. *Der Messraum des Rosenkranz'schen Wassermessers ist ein Cylinder von 63 mm Durchmesser und 21 mm Höhe und enthält nach Abzug des Rauminhalts des Flügelrads 52,5 g Wasser; bei Lux hat der Messraum 49 mm Durchmesser auf 15 mm Höhe und enthält 27 g Wasser.*

Daraus ergibt sich, selbst bei Vernachlässigung der günstigeren Wasservertheilung im Lux'schen Messer, ein Verhältniss des Trägheitsmoments der im Rosenkranz'schen Messer enthaltenen Wassermasse zu demjenigen der im Lux'schen enthaltenen wie 3,2 : 1.

3. *Die Wandungen des Messraums sind bei Rosenkranz überall ganz glatt, bieten daher der kreisenden Wassermasse einen weit geringeren Widerstand als der am Boden und an der Decke mit gekrümmten Rippen versehene Messraum des Lux'schen Wassermessers.*
4. *Das Wasser tritt bei Rosenkranz in der gleichen Höhe aus, in der es eintritt, die Wassermasse im Messraum hat also von Haus aus eine horizontal kreisende Bewegung; bei Lux dagegen steigt das am Umfang symmetrisch vertheilt eintretende Wasser nach oben ab, die Wassermasse im Messraum hat daher, solange Wasser durch den Messer geht, eine nach oben gerichtete schraubenförmige Bewegung, welche im Augenblick des Abschliessens sich in eine horizontal kreisende verwandelt, was natürlich einen entsprechenden Widerstand erzeugt.*

Aus diesen Darlegungen ergibt sich mit Nothwendigkeit, dass das Hartgummiflügelrad des Rosenkranz'schen Messers längere

Zeit zur Annahme des Beharrungszustandes braucht, wie das Lux'sche Metallflügelrad, dass es also auch nach erfolgtem Wasserabschluss länger in Bewegung bleibt, als letzteres.

Der praktische Versuch bestätigt im vollsten Maasse die Richtigkeit dieser Voraussetzung. Ich baute sowohl einen Wassermesser von Rosenkranz als auch verschiedene Messer meiner Construction an ein und derselben Stelle ein, prüfte dieselben zunächst mit vollem Auslauf und ununterbrochenem Strahl auf ihre Aichung, und liess alsdann durch schnelles Oeffnen und Schliessen Wasser in kleinen Mengen (0,15 bis 0,25 l) durch die Messer hindurch.

Das Ergebniss dieses Versuchs findet sich in folgender Zusammenstellung:

Messer	Ununterbrochene Entnahme			Stossweise Entnahme			
	Anzeige des Messers	Anzeige des Messgefässes	Fehler	Anzahl der Abzapfungen	Anzeige des Messers	Anzeige des Messgefässes	Fehler
15 mm Lux Trockenläufer	100 l	100,5 l	− 0,5 %	360	100	94,5	5,8 %
20 mm » Nassläufer	100 l	99,0 l	+ 1,0 »	352	100	91,0	9,9 »
25 mm » Trockenläufer	100 l	99,0 l	+ 1,0 »	289	100	85,0	18,0 »
15 mm Rosenkranz	100 l	103,0 l	− 2,9 »	222	100	35,0	185 »

Während also drei Lux'sche Wassermesser verschiedener Grösse und Art (Trockenläufer und Nassläufer) bei stossweiser Wasserentnahme im Mittel nur 11% zu viel zeigten, betrug dieses Mehr der Anzeige bei Rosenkranz 185%!

Auf den Aufsatz des Herrn P. H. Rosenkranz „Zur Wassermesserfrage“ in No. 10 ds. Journ. 1897, Seite 154 werde ich demnächst eingehend zurückkommen; einstweilen danke ich Herrn Rosenkranz für die durch seine Darlegungen meinem System, wenn auch unbeabsichtigter Weise, gewordene Empfehlung.

Ludwigshafen am Rhein, Ostern 1897.

Friedrich Lux.

Literatur.

Acetylen für Beleuchtung auf See. In einer Sitzung der Institution of naval Architects in London Anfang April d. J. hielt Prof. Lewes einen Experimentalvortrag über Acetylen und dessen Verwendung zur Beleuchtung auf See. Auf eine Anfrage bezüglich der Fähigkeit des Acetylenlichtes, Nebel zu durchdringen, im Vergleich mit anderen Lichtquellen wurde mitgetheilt, dass man annehmen könne, dass die Steinkohlengasflamme und die Oelgasflamme etwa 11% Lichtverlust zeige im Vergleich mit Acetylen 14%, Auerlicht 21% und elektrischem Licht mit 26% Lichtverlust.“ Diese Angaben über die Schwächung des Lichtes durch Nebel wurden in der Weise bestimmt, dass man eine planparallele Zelle mit einer Lösung von Natriumhyposulfid zwischen die Lichtquelle und das Lichtmaass am Photometer einschaltete, in der man durch Zusatz von Salzsäure eine Trübung von Schwefel erzeugte. Diese sogenannte Nebelquelle erzeugte unter vergleichbaren Verhältnissen bei den verschiedenen Lichtarten die obigen Absorptionsverhältnisse. (Engineering 1897, 16. April, S. 509 u. 528.)

Begehbare Leitungskanäle in London. Die Gesammtlänge der unter dem Strassenpflaster von London liegenden unterirdischen begehbaren Leitungskanäle (subways) beträgt z. Zt. etwa 2400 m, und die Gesammtlänge der in denselben verlegten Gas- und Wasserrohre, Telegraphen- und Telephonkabel, Rohrpostund elektrische Leitungen ca. 120670 m. Im Laufe des letzten Jahres sind 4717 Arbeiter der betheiligten Verwaltungen in den Kanälen beschäftigt gewesen. (Journ. of Gasl., 30. März, 1897.) J.

Windpressungen von Tornados. Julius Baier hat kürzlich seine Studien über die bei starken Orkanen auftretenden Windpressungen der American Society of Civil Engineers mitgetheilt. Dieselben gründen sich besonders auf die anlässlich des bekannten Tornados in St. Louis angestellten Ermittelungen; dieses Naturereigniss hatte die Zerstörung von Gasbehaltern und Retortenhäusern im Gefolge. An dem östlichen Widerlager der Eads Bridge fegte der rasende Nordweststurm eine 180 m lange Strecke des Brückenbelages sammt den Brückenträgern, sowie 54 m Seitenmauern fort. Das Gewicht des auf diese Weise transportirten Materials betrug an Mauerwerk 580 t und an Belag und eisernen Trägern 280 t. Auf Grund gewisser Voraussetzungen ist anzunehmen, dass in der Mitte der Brücke auf 45 m Länge der Orkan eine nach aufwärts gerichtete Windpressung von über 210 kg pro Quadratmeter (43 Pfd. pro Quadratfuss) ausgeübt hat, während an dem östlichen Ende der Brücke auf einer Fläche von 54 m Länge und 5,4 m Höhe jene Pressung sogar den Betrag von 293 kg überschritten hat. Der 49 m hohe gemauerte Schornstein der Union Depôt Electric Railway Comp. war auf 12 m über Terrainhöhe abgebrochen; der abgelöste Theil hatte sich im Falle überschlagen. Zum Bau dieses Schornsteins waren hartgebrannte Mauersteine und eine aus Kalk und Cement hergestellte Mörtelmischung verwendet worden. Um den Schornstein zum Fall zu bringen, muss auf die Projectionsfläche des abgebrochenen Theiles von 37 m Höhe und 4,2 m Breite eine Windpressung von über 415 bis 444 kg pro Quadratmeter gewirkt haben. Bei der Forträumung der von Stahl- und Eisenconstructionen herrührenden Trümmer zeigte es sich aufs Deutlichste, dass bei Beanspruchung auf Zug, Biegung und Verdrehung durch Nietung hergestellte Verbindungen den Verbindungen mittels Schraubenbolzen weit überlegen sind. Namentlich gilt solches bei der letztgenannten Beanspruchung. Baier fasst seine Beobachtungen allgemein dahin zusammen, dass man bei solchen Bauwerken für die exponirte Fläche mit einer Windpressung von 146 kg und für die oberen Theile derselben mit einer solchen von 244 kg pro Quadratmeter rechnen solle. (Journ. of Gaslighting, 30. März 1897.) J.

Neue Bücher

Bale, M. P., Pumps and Pumping: a Handbook for Pump Users, being Notes on Selection, Construction and Management. 3 edit. gr. 8°. 128 p. London, Lockwood. 2 sh. 6 d.

Borchers, W., Entwickelung, Bau u. Betrieb der elektrischen Oefen zur Gewinnung von Metallen, Carbiden und anderen metallurgisch wichtigen Producten. 65 S. m. 42 Fig. (Encyklopädie der Elektrochemie. 9. Bd.) gr. 8°. Halle, Knapp. M. 3.

Buchan, W. P., Plumbing: Text-Book to the Practice of the Craft of the Plumber. 7. edit. 12°. 372 p. with 512 Illustr. London, Lockwood. 3 sh. 6 d.

Fahdt, J., Deutschlands Glasindustrie. Verzeichniss sämmtl. deutscher Glashütten m. Angabe ihrer Fabrikate etc. 9. Aufl. 12°. 167 S. (Dresden, v. Zahn & Jänsch.) M. 4.

Lefèvre, J., l'Eclairage aux gaz, aux huiles, aux acides gras. In-16°. 180 p. avec fig. Paris, Masson et Co. 2 fr. 50 c.

Park, J., Gold Extraction, Cyanide Process. 2. edit., with Illustr. 8°. 142 p. London, Spon. 6 sh. 6 d.

Picard, P., Traité pratique du chauffage et de la ventilation. In-8°. XII, 584 p. avec 505 fig. Paris, Baudry et Co.

Richters, E., Untersuchungen über die Ursachen der Feuerbeständigkeit der Thone. 2. Aufl. gr. 8°. VI, 75 S. Berlin, Verlag der Thonindustrie-Zeitung. M. 2.

Schiemann, M., Elektrische Fernschnellbahnen der Zukunft. Eine populäre volkswirthschaftliche Eisenbahnskizze. 55 S. in 8°, mit 6 Figuren und 1 lithogr. Tafel. Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis M. 1,50.

Schreiber, P., Beiträge zur meteorolog. Hydrologie der Elbe. (Sonderdr.) Mit 1 Abbildg. und 2 Taf. 72 Sp. (Abhandlungen des königl. sächs. meteorolog. Institutes. 2. Heft.) gr. 4°. Leipzig, Felix. M. 2.

Smith, R. H., the Calculus for Engineers and Physicists: Integration and Differentiation, with Applications to Technical Problems. gr. 8°. 188 p. London, Griffin. 8 sh. 6 d.

Privatbibliotheken. Der Herausgeber des »Verzeichnisses von Privatbibliotheken«, G. Hedeler in Leipzig, beabsichtigt

dem 1. Band seines 600 amerikanische Bibliotheken umfassenden Verzeichnisses demnächst ein Verzeichnis deutscher Privatbibliotheken folgen zu lassen. Es sollen dabei namentlich auch technische Büchersammlungen berücksichtigt werden, und bittet der Herausgeber um Angaben über Bändezahl, Sonderrichtung, um möglichste Vollständigkeit zu erreichen. Es sollen im Allgemeinen nur Bibliotheken mit ca. 3000 Bänden berücksichtigt werden.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Mit Unterstützung des Reichs-Postamtes, der Herren Siemens & Halske & Co. in Berlin, der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. Schulkert & Co. in Nürnberg und der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin, unter Mitwirkung von Borns, Breisig, Döhn, Licht, Orlich und Strecker herausgegeben von Dr. K. Kahle. VIII. Jahrgang. Das Jahr 1894. 2., 3. und 4. Heft. — Dasselbe. 5. (Patent-) Heft. Bearbeitet von Dr. Borns, Berlin, J. Springer, 1896. — Dasselbe. Unter Mitwirkung von Bench, Bombe, Borns, Boy, Döhn, Maser, Micheite und Will herausgegeben von Dr. K. Kahle. IX. Jahrgang. Das Jahr 1895. 1. Heft. Berlin, J. Springer, 1897. — Die Fortschritte der Elektrotechnik erscheinen seit längerer Zeit mit einer sehr fühlbaren Verspätung. Es soll nunmehr auf den Jahrgang 1894, der soeben vollendet wird, sogleich der Jahrgang 1897 folgen. Die entstehende Lücke wird durch Nachlieferung des Jahrgänge 1895 und 1896 ausgefüllt werden. Diese Maassregel ist durch freigebige Unterstützung des Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, der Herren Geh. Reg.-Rath Dr. Aron, Felten & Guilleaume, Hartmann & Braun und Gebrüder Naglo ermöglicht worden, und werden nunmehr die Vierteljahrsberichte jeweilig wenige Monate nach Abschluss der betr. Quartale erscheinen können.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

22. April 1897.

Klasse:

26. B. 19410. Acetylenlampe mit um das Gasableitungsrohr drehbarem Deckel. F. Binder, Wien; Vertr.: R. Krayn, Berlin N., Oranienburgerstr. 58. 25/7 96.

26. April 1897.

4. E. 4975. Vorrichtung zum elektrischen Anzünden des Dochtes von Oellampen mit centraler Luftzuführung. Empire Self Lighting Oil Lamp Co., Jersey City, New-Jersey, V. St. A.; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 26/5 96.

— H. 17612. Dochtrundbrenner für flüssige Brennstoffe von verschiedenem Kohlenstoffgehalt. H. Hempel, Berlin SW., Waterloo-Ufer 4. 25/7 96.

26. G. 10095. Gas-Zünd- und Löschvorrichtung. J. Goetz, Berlin, Jerusalemerstr. 8. 14/10 95.

— G. 10473. Elektrisch gesteuertes Ventil. Dr. P. Guyenot, Paris, Boulevard Poissonnière 21; Vertr.: F. Wirth u. Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 30/3 96.

42. R. 10304. Münzenradgesperre an dem Gasmesserschaltwerk nach Patent No. 83461; Zus. z. Pat. 83461. J. B. Rombach, 22 Long Lane, London E. C.; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 21/5 96.

85. F. 9441. Kolben-Wassermesser. W. M. Fowler, Stamford, Cty of Fairfield, Conn., V. St. A.; Vertr.: F. Wirth u. Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 2/11 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung

26. M. 10684. Druckregler für Gasbrenner. Vom 28/1 97.

Patentertheilungen

12. 92587. Verfahren zur Darstellung von Cyanverbindungen aus Carbiden; Zus. z. Pat. 88363. Dr. N. Caro, Berlin NW., Roonstr. 1. u. Dr. A. Frank, Charlottenburg, Leibnitzstr. 80. Vom 1/12 95 ab. C. 5877.

Klasse:

85. 92629. Flüssigkeitsmesser. R. Kommerell, Kiew; Vertr.: G. Neumann, Berlin NW., Hannoverschestr. 12. Vom 14/5 96 ab. K. 13987.

— 92630. Vertheilungsventil für Verbund-Flügelrad-Wassermesser. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh., u. J. Hillenbrand, Mannheim. Vom 19/5 96 ab. L. 10414.

— 92631. Vertheilungsventil für Verbundwassermesser. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh., u. J. Hillenbrand, Mannheim. Vom 24/6 96 ab. L. 10499.

Patentlöschungen.

4. 85624. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen.

23. 82568. Patronen zur Erhöhung der Leuchtkraft des Petroleums.

46. 66267. Coulissensteuerung zur Kraftregelung für Viertakt-Gas- und Petroleummaschinen. — 70953. Pumpe mit mehrfältigen Saug- und Druckventilsätzen.

59. 57647. Sandfang für Pumpencylinder und Saugkörbe. — 69815. Druckventil mit Entlüftungsvorrichtung.

85. 88838. Schwimmerventil.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 73222. Zugführung für Lampenglocken bei einfach oder mehrfach nebeneinander angeordneten Brennern, welche zwischen rechts und links verlaufenden Hängerohren sich befinden. O. Flügel, Leipzig, Zeitzerstr. 57. 9 3 97. F. 3336.

— 73363. Dochtrundbrenner mit zwei von einander getrennten Lufteinlässen, derer oberer regulirbar ist. H. Hempel, Berlin, Waterlooufer 4. 3 3 97. H. 7377.

— 73379. Ampel, wobei ein Hebel-Mechanismus als Zug- und Feststellvorrichtung dient. R. Neermann u. F. Meschede, Neheim. 15/3 97. N. 1412.

26. 73026. Elektrisch gesteuerte Gaszuführungs-Vorrichtung mit Gaszündflamme. O. Georgi u. K. Fischer, Kaiserslautern. 30 1 97. G. 3765.

— 73035. Elektrischer Funken-Unterbrecher für Gasfernzünder, bei welchem das Gas durch den beweglichen Unterbrecher geleitet wird. Hermes Electro Gasfernzünder, G. m. b. H., Berlin. 25/2 97. H. 7333.

— 73193. Acetylengasapparat, dessen Entwickler in der schwimmenden Gasglocke angeordnet ist und durch deren zunehmenden Druck Wasser erhält. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 30/3 97. M. 5243.

— 73278. Gashahn mit durch Zahngetriebe bewirkter Wechselschaltung. F. Geehert, Berlin N., Lothringerstr. 36. 24/2 97. G. 3828.

— 73306. Mit Oeffnungen versehene Gasbirne für Gasglühlicht. L. Wolff, Siegburg. 15/3 97. W. 5218.

— 73326. Acetylengaserzeuger für Fahrräder u. dgl. mit selbstthätiger Regulirung. A. G. Smith, Aberdeen; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. 30/3 97. S. 3340.

— 73333. Hängende Gasglühlichtlampe mit im Innern einer Glasbirne angeordnetem Brenner und Gaszuführung von oben. L. Wolff, Siegburg. 31/3 97. W. 5279.

— 73334. Gasglühlichtlampe mit durchlöcherter Glasbirne als Ersatz des Cylinders. L. Wolff, Siegburg. 31/3 97. W. 5280.

— 73376. Rundbrenner für Acetylengas mit doppelter innerer und äusserer Luftzuführung, regulirbarer Mischkammer und centralem, am oberen Ende verdicktem Flammentheiler. F. A. Hoppen, Berlin, Charlottenstr. 3. 13/3 97. H. 7446.

— 73382. Gasglühlichtbrenner, bei welchem die Leucht- und die Zündflamme besonders für sich geregelt werden können. Frz. Troeleuer, Wiesbaden. 18/3 97. T. 1953.

— 73433. Zündvorrichtung mit nicht leuchtender Flamme für Glühlichtbrenner, bei welcher das Zuleitungsrohr in eine Luftkammer hineinragt. Dr. Fritz Benke & Co., Lichtenberg b/Berlin. 26/1 97. B. 7687.

— 73469. Apparat zum Mischen von Erdölgasen mit Luft mit unterem Lufteintritt in den Mischungsraum. M. Cohn, Breslau, Schweidnitzerstr. 34/35. 17/3 97. C. 1475.

Klasse:

34. 73022. Gasheiznngs-Anlage für Schenfenster eus einem Heizrohr mit Bunsenbrenner. C. Rauch, Dillenburg. 12/12 96. R. 3944

42 73041. Dnckschreiber für Ueber- nnd Unterdruck ene oben geschlossenem, unten mit ewei offenen Schwimmergefässen nod mit der Gasleitung verhundenem Flüssikeitsbehälter. Dentsche Centinental-Gas-Gesellschaft, Dessau. 5/3 97. D. 2689.

— 73134. Gasselbstverkäufer mit Kuppelungsvorrichtnng, bestehend eus einem Schlüssel und einem om diesen ln einem festen Cylinder drehbaren, an den nicht gewünschten Drehnngen gehinderten Antriebcylinder. J. Braddock, Oldham; Vertr. C. Pieper, H. Springmann n. Th. Stort, Berlin NW., Hi.-dersinstr. 3. 15/3 97. B. 7994.

46. 73407. Reinigungsapparat und Schalldämpfer für Abgabe eus Gas- und Petroleummotoren mit den Gasstrom aufsaugendem Gegenkegel nnd injectorartig wirkendem Mantel behufs Mischung der Ahgase mit Lnft. H. Stltael, Frankfurt a/M., Speicherstr. 12. 30/3 97. St. 2203.

— 73460. Hydranlischer Widder mit einer Membran ewischen Stosskammer nnd Fürderwasserkammer nnterhalh des Druckventils. F. Sehmite, Leichlingen. 15/3 97. Sch. 5833.

85 73051 Schlammabsetzkasten mit selbstthätig wirkendem Rückstauwasserverschluss. G. Voigt u. D. Folkerts, Chemnitz, Zöllnerpl. 14. 9/3 97. V. 1196.

— 73265. Cleestepülkasten mit verstellbarer Schwimmerkugel und gabelförmigem Zughebel. R. Flechbech, Leipzig, Promenadenstr. 22, 30/3 97. F. 3399.

— 73272. Hahn mit drei oder mehreren Wegen im Znflussstutzen. R. Frane, Königsberg i/Pr., Börsenstr. 16. 31/3 97. F. 3497,

— 73308. Gnmmischlauch mit Ausbauchung und Siehen eur Minderung des Druckes bei Wasserleitungskähnen. A. Bachner & Cle., München. 16/3 97 B. 7998.

Anszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

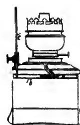


Fig. 272.

No. 88574 vom 14. März 1896. Ernst Cording in Vehwinkel. Zelthrenner für Leucht- nnd Heizzwecke. — Im Brennstoffbehälter ist ein verstellbarer, den Docht tragender oder sonst die Brennstoffznfuhr eur Flamme vermittelnder innerer Theil des Behälters, z. B. ein Siebboden b, ein Dochtrohr, ein Steigerohr oder dergl., angeordnet. Dieser Theil kann durch eine verschiebbare, gradnirte Stange c verstellt werden nnd gestattet eine Einstellung des Brennstoffzufuhrmittels, so dass nach dem Sinken des Spiegels des Brennstoffes nm ein gewisses Maass die Zufuhr des Brennstoffes zum Docht oder dem sonstigen Steigerohr durch Freilegen der Zufuhrmittel über den Brennstoffspiegel enfhört.

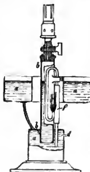


Fig. 273.

Ne. 88598 vem 19. October 1895. F. Schnchhardt ln Berlin. Vergesungsverrichtnng an Glühlempen für flüssige Brennstoffe. — Zur Speisnng der Heizflemme ens dem Flüssigkeltsraum a ist ein Rohr d ebgezweigt nnd derart an dem Vergasongsraum b geführt, dass die derch eine Stiftschraube regulirbare Heizflamme gleichzeitig diesen Vergasungsraum nnd einen besenderen in die Speiseleitung für die Heizflamme eingeschalteten Vergaser f bespült.

No. 88529 vom 28. December 1894. A. Meyenberg, M. Wendorf nnd S. Henlein in Frankfurt a. M. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — Bei diesem Brenner wird die Vergasnngskammer nnd die den Glühstrumpf erhitzende Zündflamme zweckmässig durch eine ln den Dampfkanal einmündende Benzindampfleitung n an wesentlich derselben Stelle erzeugt, an welcher die sich unmittelbar an die Zündflamme anschliessende Hauptflamme zur Entstehnng kemmt. Ausserdem sind ewei Vorrathskammern D und E für eine Zünd- bezw. Vorwärmflüssigkeit und den flüssigen Brennstoff verhenden, welche in der Art mit dem Brenner in Verbindnng stehen, dass bei Schliessnng der Leitung der Zündflüssigkeit E die Leitung für die Brennflüssigkeit D geöffnet wird.

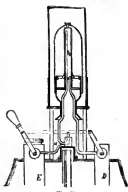


Fig. 274.

No. 88530 vom 30. März 1895. A A. Feisz in Plobsheim b. Strassburg i. E. Dampflampe. — Der Brenner dieser Dampflampe, der durch Brennstoff aus einer von der Hauptleitung abgezweigten Leitnng beheizt wird, besteht aus einer ringförmigen Doppelkammer $d\,f$, von deren innerem Theile f durch Oeffnungen g die Hülfsflammen austreten, welche die Innenwandnngen der äusseren, den eigentlichen Brenner bildenden Kammer bespülen.

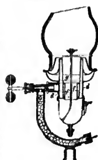


Fig. 275.

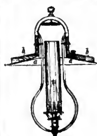


Fig. 276.

Ne. 88360 vom 29. Juni 1895. O. Helfft in Berlin. Glühlampe für flüssige Brennstoffe. — Diese Glühlichtlampe ist derart eingerichtet, dass der Brennstoffbehälter b über dem Reflector a angeordnet bezw. der letztere als Brennstoffbehälter ausgebildet ist und die Saugdocht- und Gassammelrohre den oberen Theil des Lampencylinders umschliessen, so dass die Gase der Flamme die Vergasung ohne besondere Heizflamme zu unterhalten vermögen.

No. 88361 vom 27. Febr 1896. E. Rüsehenbaum in Neheim. Befestigungsvorrichtung für Reflector- oder Schirmträger an Lampen. — Die Vorrichtung besteht aus einer am Träger befindlichen U-Feder, welche den Brennstoffbehälter am Boden nnd auf der Oberfläche in geeigneten Lagern umfasst.



Fig. 277.

Ne. 88388 vom 6. Juli 1895. A Zaikin Germeine in London. Zugglas für Oel-Gaslampen. — Der untere Theil des Cylinders ist zwecks Ersatzes der Lampenglocke kugelförmig ausgebildet nnd besitzt an seiner Uebergangsstelle in den oberen cylindrischen Theil eine Einschnürung zur Erhöhnng der Zugwirkung.



Fig. 278.

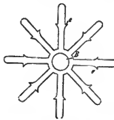

Fig. 279.

No. 87781 vom 21. Mai 1895. J. Schülke in Berlin. Luftzuführung bei Leucht- und Heizflammen. — Unter Benutzung des Zugglases als Sauger und Ausschluss sonstiger Luftwege wird die Verbrennungsluft der Flamme in gegen einander gerichteten, im Brennerkörper oder Zugglase angebrachten Luftwegen bezw. Kanälen *d* von gegenüberliegenden Seiten entgegengeleitet, um eine Ausbreitung der leuchtenden Flamme zu erzielen.


Fig. 280.

No. 88571 vom 1. October 1895. R. Gähel in Dresden. Verfahren zur Herstellung von Brennerkörben für Lampen. — Das Verfahren besteht darin, dass man zunächst zwei sternförmige Gebilde *A B*, von denen das eine *A* mit Schlitzen *r*, das andere *B* mit Anschlagecken *e* versehen ist, aus flachem Blech ausstanzt, denselben hierauf durch Pressen eine tulpenartige Gestaltung gibt und beide Theile dann durch Ineinanderstecken des kleineren in den grösseren zu einem Ganzen vereinigt.


Fig. 281.


Fig. 282.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 88446 vom 19. Februar 1896. American Tripoli Company in St. Louis, V. St. A. Wasserfilter. — Das unter Druck der Filterkörper passirende Wasser sammelt sich neben und über jenem in einem geschlossenen Raume an, so dass hier nach dem Zusammendrücken der eingeschlossenen Luft schliesslich unter demselben Druck wie jenseits des Filters, an der Eintrittsseite, steht. Durch geeignete Anordnung von Ventilen und Verbindungsstangen ist es hiernach möglich, dass bei Entnahme nicht filtrirten Wassers der Druck auf das Filter einseitig weggenommen wird, so dass filtrirtes Wasser das Filter in der entgegengesetzten Richtung durchdringt und spült.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bayreuth. (Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Am 29. April fand zu Bayreuth die 12. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern statt. Vor Beginn der im Hotel Sonne abgehaltenen Verhandlungen begrüsste der Bürgermeister der Stadt, Herr Geh. Hofrath von Munker die Versammlung; Gleiches geschah durch einen Vertreter des Regierungspräsidenten von Oberfranken, Freiherrn von Roman. Beiden Herren dankte der der Versammlung präsidirende Director Dr. Schilling-München. Dem Rechenschaftsbericht ist zu entnehmen, dass der Verein z. Zt. 104 Mitglieder und Genossen zählt. Nach Erledigung der Vereinsangelegenheiten gelangte ein Antrag zur Annahme, der den § 6 der Statuten dahin abändert, dass künftig eine Anmeldung zum Mitglied oder Genossen durch die Empfehlung zweier Mitglieder zu unterstützen ist. Vorträge wurden gehalten von Herrn Stadtbaurath Schlee über die Wasserversorgung der Stadt Bayreuth, Herrn Director Horn-Augsburg über die Erweiterungsbauten der dortigen Gasanstalt, Herrn Ingenieur Kullmann-Nürnberg über seine Studien für eine Grundwasserversorgung der Stadt Schweinfurt. Ferner machten Mittheilungen: Herr Director Baumgärtl-Hof über den Schlaghahn mit Kletterzündung bei Strassenlaternen, Herr Director Heymann-Nürnberg über Erfahrungen mit dem Kndlicz Rost, Herr Ingenieur Messinger-München über die Gasheizung von Waggons zum Biertransport, Herr Trendel über Acetylen-Automaten, Herr Ingenieur Trostorff-Nürnberg über den Junkers-schen Flüssigkeitserhitzer.

Die mit der Versammlung verbundene Ausstellung von Apparaten für Gasheizung und Gasglühlicht wurde seitens der Bewohner der Stadt, namentlich aber seitens der Damen lebhaft besucht. Von Interesse auch für die Fachmänner war besonders die Vorführung des Hydro-Pressgases in einer Strassenlaterne und einer Lampe in der Einfahrtshalle des Hotels Sonne. Die Lichtquelle war eine ganz enorm starke. Sehr bemerkt wurden auch die Apparate der Amberger Fabrik für Gaserzeugungsmaschinen. Dieselben bezwecken die Verwendung von durch Gasolindämpfe carburirter Luft zur Beleuchtung und auch Heizung. Diese Anlagen dürften sich namentlich für isolirt liegende Hotels, Sanatorien etc. etc. eignen. Nach Angabe des Inhabers der Fabrik, Herrn Feil, betragen die Kosten für 60 Normalkerzen 2 Pf. (bei 40 Pf. Preis für 1 kg Gasolin).

An die Verhandlungen reihte sich ein Diner in der Sonne, an welches sich dann noch eine Wagenfahrt nach der Eremitage schloss; die Wasserwerke derselben waren in Betrieb gesetzt worden. Als Ort für die nächste Versammlung wurde Ansbach erwählt. Der neue Vorsitzende ist Herr Wasserwerksdirector Ruoff-Regensburg.

Berlin. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die städtische Gasdeputation beschäftigte sich kürzlich mit der Frage, wie lange man angesichts des stetig zunehmenden Gasverbrauchs mit den vorhandenen fünf städtischen Gasanstalten, nachdem diese völlig ausgebaut, den voraussichtlichen Gasbedarf noch wird decken können. Zu dieser Frage legte der Vorsitzende, Stadtrath Namslau, eine interessante Denkschrift der Verwaltungsdirection der Gaswerke vor. Danach sind nur noch zwei Anstalten (No. 4 in der Danziger Strasse und No. 5 in Schmargendorf) erweiterungsfähig; sind diese vollendet, so werden die fünf Anstalten als höchste Tagesproduction zusammen 1013000 cbm Gas herstellen können. Im abgelaufenen Geschäftsjahr betrug der höchste Tagesconsum 600000 cbm, die Zunahme des Verbrauchs 6%. Unter Zugrundelegung dieser Zahlen würden im Jahre 1905 schon 1012000 cbm Gas pro Tag verbraucht, also jene Maximalgrenze nahezu erreicht sein. Daraus ergibt sich, dass der Magistrat schon jetzt die Anlage einer sechsten Gasanstalt ernstlich in Erwägung ziehen muss; dann mit dem Bau wäre etwa im Jahre 1900 zu beginnen, und bis dahin bleibt gerade Zeit genug, um ein passendes Terrain zu suchen und anzukaufen, die nöthigen Projecte auszuarbeiten, die Concession zum Betriebe der Anstalt zu erwirken u. s. w. Es wurde beschlossen, vor definitiver Entscheidung der Sache noch verschiedene Erhebungen und Berechnungen anstellen zu lassen.

Breslau. (Schlesische Gas-Actien-Gesellschaft.) Im Anschluss an die kurze Mittheilung in d. Journ. 1897, S. 293 ist noch Folgendes zu berichten: Das abgelaufene Geschäftsjahr 1896 hat günstige Resultate geliefert, indem der Ertrag in Glogau um ca. M. 5000, in Beuthen aber um ca. M. 15000 gewachsen

ist. Nächst dem stetig steigenden Consum sind diese vortheilhaften Ergebnisse insbesondere der besseren Ausbringung an Nebenproducten in Beuthen zu verdanken, wo der im Jahre 1891 erfolgte Umbau sich mehr und mehr als für einen ökonomischen Betrieb geeignet erweist. Freilich kann, wie der Geschäftsbericht bemerkt, nicht erwartet werden, dass die Betriebsergebnisse in gleichem Verhältniss weiter zunehmen werden; vielmehr wird man in Folge der Bestrebungen auf Einführung elektrischen Lichts in Oberschlesien vorübergehende Rückgänge in Beuthen gewärtigen müssen. Ueber die Production wird mitgetheilt, dass **Glogau** bei einer Flammenzahl von 9469 1896 803129 cbm gegen 765700 cbm i. V. producirte. Der Gesammterlös incl. Nebenproducten, Privateinrichtungen betrug M. 160680,65, der Ueberschuss M. 69182,69. **Beuthen** O.-S. erzeugte bei 7643 Flammen 956000 cbm (890080). Vereinnahmt wurden M. 174675,22, wovon als Ertrag M. 91564,67 verbleiben. Von dem Gewinnüberschuss von M. 131726,11 sollen M. 45000 zu Abschreibungen und für statutenmässige Tantièmen M. 8609 verwendet, als Dividende an die Actionäre, wie bereits mitgetheilt, 7% = M. 73500 vertheilt werden, zum Vortrag auf 1897 M. 4617,11 kommen.

Breslau. (Gaswerk.) Dem Verwaltungsbericht über die »städtischen Betriebswerke« Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke im Jahre 1895/96 entnehmen wir Folgendes:

Auf Grund der Anstellungsbestimmungen für die in nicht obrigkeitlichen Stellungen angestellten Beamten der Stadt Breslau vom 20. Juli 1894 sind im Jahre 1895 54 Beamte der städtischen Betriebswerke als Privatbeamte der Stadt Breslau angestellt worden, wodurch sie Anspruch auf Gnadengehalt, Pension, Wittwen- und Waisengeld nach den für die Gemeindebeamten geltenden Vorschriften erlangten; doch hat der Magistrat sich eine Kündigungsfrist vorbehalten, während in allem Uebrigen die Privatbeamten den Gemeindebeamten gleichgestellt sind.

Um treue Arbeitsleistung zu belohnen, wurde beschlossen, Arbeitern, nach 25 jähriger ununterbrochener Beschäftigung bei befriedigender Führung, eine Belohnung in Höhe von je M. 50 zu gewähren. Auch für invalide Arbeiter wurde Vorsorge getroffen. Solche Arbeiter, die wenigstens 20 Jahre ununterbrochen auf den Werken bei guter Führung gearbeitet haben, erhalten bei eintretender Invalidität je nach der Länge der Dienstzeit und der Höhe des Arbeitslohnes bis zu zwei Dritttheilen des zuletzt verdienten Wochenlohnes dauernde Unterstützung. Die vom Staate etwa gewährte Invaliditäts- oder Altersrente kommt auf die diesseitige Unterstützung zur Anrechnung. Gleich wie dies früher bei anderen Beamten der Betriebswerke geschehen ist, wurden für die Gehälter der Kassendiener, Bureaudiener, Beleuchtungsaufseher, Diätare ein Mindest- und ein Höchstgehalt festgesetzt. Alle 3 Jahre wird eine bestimmte Zulage bis zur Erreichung des Höchstgehaltes gewährt. Im Durchschnitt sind täglich 574 Arbeiter, nämlich 420 bei den Gaswerken, 108 bei den Wasserwerken und 46 beim Elektricitätswerk beschäftigt gewesen, welche der Betriebskrankenkasse für die städtischen Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke angehörten. Nach Angabe der letzteren betrug am Anfang des Jahres 1895 die gesammte Mitgliederzahl 594, am Jahresschlusse 648, worin 20 freiwillige und ein in der Krankenkasse selbst beschäftigtes Mitglied inbegriffen sind. Vom 1. Juli 1895 ab wurden die Beiträge von 4 auf 4¼% des Arbeitsverdienstes erhöht, soweit derselbe M. 4 für den Arbeitstag nicht übersteigt, weil bei den früheren Beiträgen die Leistungen der Kasse nicht mehr in der bisherigen Höhe gewährt werden konnten, ohne dass das Kassenvermögen zusammenschmilzt.

Auf den Gas- und Wasserwerken sind im Jahre 1895 31 Unfälle vorgekommen, und zwar auf den Gasanstalten 28, auf den Wasserwerken 3. In 2 Fällen ist den Verletzten in Folge eingetretener Erwerbsunfähigkeit eine Entschädigung zuerkannt und aus der Genossenschaftskasse gezahlt worden.

Die **Gasabgabe** ist von 14685800 cbm um 541700 cbm gestiegen, und zwar zu technischen Zwecken, einschliesslich des Verbrauchs für Hausflur- und Treppenbeleuchtung, um 1224736 cbm, für städtische Gebäude um 26173 cbm, während der Verbrauch zur Beleuchtung der Geschäftslocale, Wohnungen etc. eine Abnahme von 1021014 cbm zu verzeichnen hat.

Der Gasconsum durch die öffentliche Beleuchtung ist um 103416 cbm gestiegen; der Selbstverbrauch auf den Gasanstalten hat gegen das Vorjahr 6717 cbm weniger betragen; 9165 cbm Gas sind beim Betriebe des Gasmotors auf Gasanstalt III verwendet worden, gegen 6599 cbm im Vorjahre.

Der Gasverlust beträgt 1654555 cbm gegen 1439450 cbm im Vorjahre, und zwar 10,9% gegen 9,8% im Vorjahre.

Bei den Revisionen des Rohrnetzes im verflossenen Jahre wurden in 98 Strassen auf längere und kürzere Strecken im Hauptrohre in Folge von Senkungen 138 Muffen undicht befunden und daher neu verdichtet; ferner wurden in den schwächeren Strassenröhren 6 Brüche reparirt. 29 Undichtigkeiten wurden bei Laternenleitungen beseitigt durch Reparatur von 12 Muffen und 17 Flanchett-Dichtungen und 8 Rohrbrüche reparirt. In den Zweigleitungen zu den Häusern wurden 30 Undichtigkeiten durch Reparatur von 26 Muffen und 4 Flanchett-Dichtungen beseitigt; ferner wurden 44 durchgerostete schmiedeeiserne Laternenleitungen und 31 durchgerostete schmiedeeiserne Wassertopf-Saugerohre durch neue ersetzt. 13 Rohrbrüche waren bei Hauszuleitungen zu beseitigen.

Von der Gasverwaltung sind bis jetzt 60 Schmidt'sche Undichtigkeitsprüfer für Strassen-Gasleitungen an einigen Stellen im Rohrnetz angebracht worden, sie haben sich in einzelnen Fällen durch Anzeigen von Gasverlusten bewährt. Die Beobachtungen an Apparate werden sorgfältig fortgesetzt.

Von baulichen Veränderungen ist u. A. zu erwähnen die Aufstellung einer Cokezerkleinerungsmaschine von der Firma C. Eitle in Stuttgart, welche den Bau derartiger Anlagen als Specialität betreibt. Die ganze Anlage ist auf einem kräftigen Eisenbahnwagengestell montirt und steht auf untergelegten Eisenbahnschienen, auf welchen sie sich leicht fortbewegen lässt. Als Antriebskraft dient ein 3 pferd. Körting'scher Gasmotor, welcher in einem staubsicher abgeschlossenen Raume in der Mitte des Wagens untergebracht wird. Derselbe betreibt einen Cokebrecher, einen Becherelevator, ein Siebwerk für Cokestaub und Kleincoke und zwei Korb-Schnellwaagen. Dem Gasmotor wird durch einen langen Gummischlauch das zum Betriebe erforderliche Gas aus einer sich über den ganzen Cokeplatz erstreckenden neuen Gasleitung mit einigen Entnahmestutzen zugeführt. Die Maschine bewährt sich gut, indem sie das Zerkleinern, Sortiren, Verwiegen und Verladen von Coke unter Ersparniss von Arbeitskräften ausführt.

Die Leistungsfähigkeit der drei Gasanstalten zusammen kann unter Berücksichtigung der nothwendigen Reserve auf ca. 16 Mill. Cubikmeter Gas für's Jahr angenommen werden.

Der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden war am 18. December 1895 mit 74000 cbm, der geringste am 9. Juni 1895 mit 17400 cbm gegen 70500 bzw. 17300 cbm im Vorjahre.

Nach dem vorigen Verwaltungsberichte betrug das Anlage-Kapital für alle drei Gasanstalten einschliesslich Rohrnetz am

1. April 1895	M.	9321882,27
Hierzu treten:		
a) die Vergrösserung der Fabrikanlage in der Gasanstalt III mit	»	21210,01
b) die im verflossenen Jahre ausgeführten Erweiterungen im Rohrnetz mit	»	184937,43
mithin Gesammt-Auslagekosten	M.	9528029,71

= rot. M. 626156 pro Million cbm Gasgewinnung.

Hiervon ab:		
Die sämmtlichen bisherigen Abschreibungen auf Abnützung	»	4450869,40
bleibt pro 1. April 1896 Buchwerth	M.	5077160,31

Es wurden erzeugt 15216700 cbm Gas, Verbrauch 15227500 cbm (14685800 cbm im Vorjahre); Zunahme 541700 cbm oder 3,7%.

Anstalt I erzeugte	4453900 cbm
» II »	4505500 »
» III »	6257300 »

Der Gasverbrauch vertheilt sich:

öffentliche Beleuchtung		3210988 cbm	= 21,1%
städtische Gebäude	632160 cbm		
Privatflammen	7199156 »		
zu technischen Zwecken einschliesslich Flur- und Treppenbeleuchtung	2265345 »	10096661 »	= 66,3%
Selbstverbrauch f. die Anstalten u. Bureaus		265296 »	= 1,7%
Gasverlust		1654555 »	= 10,9%

Bromberg. (Wasserversorgung.) Die Ministerien haben das Project der Wasserleitung genehmigt; insbesondere hat der

Landwirthschaftsminister die Wasserentnahme aus der Jasiniecer Forst gestattet.

Dessau. (Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft.) Der Consum von Gas in den Anstalten der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft ist ein fortwährend steigender. Nach den Betriebsresultaten des ersten Quartals ds. Js. betrug der Consum 14418859 cbm und war um 754063 cbm höher als im gleichen Quartale des Vorjahres. Auch die Flammenzahl hat sich im genannten Quartale wieder nicht unwesentlich vermehrt und zwar um 5916, so dass die Gesammtzahl der von den Anstalten gespeisten Flammen sich auf 452151 erhöhte.

Hettingen. (Gaswerkserweiterung.) Die Stadtverordneten bewilligten M. 20000 zur Erbauung eines zweiten Gasbehälters von 1000 cbm Inhalt.

Husum. (Erweiterung der Gasanstalt.) In der Sitzung der städtischen Collegien am 20. April wurde das Project betr. Errichtung einer Elektricitätsanlage einstimmig abgelehnt, dagegen die Erweiterung der städtischen Gasanstalt auf das Doppelte ihrer bisherigen Leistungsfähigkeit (nämlich von einer Production von täglich 1900 cbm Gas auf 4000 cbm) beschlossen. Die Kosten werden ungefähr M. 100000 betragen, wozu noch M. 20000 für Erweiterung des Gasrohrnetzes und M. 5000 für Vermehrung der mit Gasglühlicht versehenen Strassenlaternen kommen.

Jászberény. (Acetylenbeleuchtung.) Vor Kurzem verhandelte die Stadtbehörde mit einer Budapester Firma in Betreff der Einführung der elektrischen Strassenbeleuchtung, bisher jedoch ohne Resultat; jetzt erhielt nun die Stadt das Offert einer Gesellschaft, welche die Acetylen-Gasbeleuchtung einführen will. Seit einigen Tagen (25. April) ist der ganze Rathhausplatz probeweise mit Acetylengas beleuchtet.

Immendingen. (Wasserversorgung). Der Bürgerausschuss hat die Ausführung einer Wasserversorgungsanlage nach dem von der Grossh. Culturinspection Constanz ausgearbeiteten Plan im Anschlage von M. 45000 beschlossen. — Auch in den benachbarten Amtsbezirken Stockach und Ueberlingen sollen im Laufe dieses Jahres verschiedene Wasserversorgungsanlagen zur Ausführung gelangen.

Iserlohn. (Gasanstalt.) Die seither der Iserlohner Gas-Actiengesellschaft gehörige Anstalt ging im März ds. Js. vertragsgemäss in den Besitz der Stadt über. Der Etat für die Gasanstaltskasse, welcher nun zum ersten Male erschienen ist, zeigt, dass mit Uebernahme des Gaswerks seitens der Stadt dieser dadurch eine erhebliche Einnahmequelle erwächst; man schätzt laut Etat die Einnahme für Abgabe von Gas auf M. 77790, diejenige für Nebenproducte auf M. 10350, so dass mit Berücksichtigung sonstiger kleinerer Posten die Summe der Einnahme voraussichtlich Mark 93840 betragen dürfte. Für Verwaltungskosten, technischen Betrieb und sonstige Ausgaben sind M. 73840 vorgesehen. Den Ueberschuss zur Abführung an die Stadtkasse glaubte der Magistrat deshalb auf rund M. 20000 annehmen zu dürfen. Der Verbrauch an Kohlen ist in Folge der Betriebserweiterung auf 185 Doppelwaggons mit insgesammt M. 21550 vorgesehen.

Iserlohn. (Thalsperre.) In einer Sitzung der Wasserwerkscommission anfangs April gab Geheimrath Prof. Intze über die Anlage einer Thalsperre einen ausführlichen Erläuterungsbericht, dem Nachstehendes entnommen ist: Aus dem Wermingerthal stehen insgesamt 600000 cbm Wasser für eine Thalsperre zur Verfügung. Die Stadt Iserlohn hat jetzt ca. 25000 Einwohner, hiervon beziehen etwa 23000 Wasser aus der jetzigen Wasserleitung. Bei 50 l pro Tag und Kopf würden demnach 1150 cbm pro Tag oder einschliesslich Strassensprengung und Verluste 450000 cbm Wasser pro Jahr zuzuführen sein. Aus dem Lägerthal sind nun mindestens 220000 cbm vorhanden, es fehlen somit 230000 cbm, die aus der Thalsperre beschafft werden müssen. Demnach genügt ein Inhalt derselben von 300000 cbm und kann durch Abfliessenlassen des Ueberschusses von 370000 cbm für fortwährende Auffrischung des Thalsperrinhalts gesorgt werden. Bei 40000 Einwohnern würden jährlich 750000 cbm Wasser zugeführt werden müssen, es fehlen dann 530000 cbm Wasser, welche das Wermingerthal zwar noch liefern kann, indessen empfiehlt es sich dann zur reichlichen Auffrischung des Beckeninhaltes den Ueberschuss aus dem Lägerthale der Thalsperre zuzuleiten. Als grösster Inhalt des Beckens werden 500000 cbm anzunehmen sein, die selbst für eine Einwohnerzahl von 50000 noch vollkommen ausreichen. Prof. Intze hält es für richtig, vorläufig das Augenmerk nur auf das Bedürfniss der nächsten Zukunft zu richten, und diesem Bedürfniss genügt ein Becken von 300000—350000 cbm Inhalt, mit ca. 21 m hoher Staumauer, welches durch Höherführung der Staumauer um etwa 3—4 m auf einen Fassungsraum von 500000 cbm gebracht werden kann. Die Mauer für 300000 cbm Beckeninhalt mit einer Vergrösserungsfähigkeit für 500000 cbm Inhalt, wird M. 60000 weniger kosten, als wenn dieselbe gleich in ganzer Höhe aufgeführt wird. Diese M. 60000 können daher vorläufig gespart werden. Das Grundwasser der jetzigen Quellfassungen wird in geschlossener Leitung durch das Thalbecken geführt und unterhalb derselben mit dem Thalsperrenwasser gemischt. Es ist dies desshalb zweckmässig, weil das Wasser rein und eine Filterung desselben nicht nothwendig ist.

Krummhübel i. Schl. (Wasserversorgung.) Es ist der Bau einer Wasserleitung beschlossen worden; die Kosten sind auf M. 60000 veranschlagt.

Landau. (Verkauf der Gasanstalt.) Die Stadtgemeinde erwarb das Gaswerk (A.-G.) um M. 490000. Die Uebernahme soll am 1. Juli erfolgen.

Liegnitz. (Jubiläum.) Am 15. März ds. Js. feierte Herr Director Jochmann sein 25jähriges Jubiläum als Leiter der Gas- und Wasserwerke.

München. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Gemeindebevollmächtigten bewilligten M. 4000 als Mehrausgabe für den Unterhalt der Gasglühlichtbeleuchtung.

Remscheid. (Wasserwerk). Der Bericht über den Betrieb der städtischen Wasserwerke für April 1895/96 enthält folgende allgemeine Bemerkungen: Die gesammte Wasserabgabe ist gegen das Vorjahr um 7,3 % höher gewesen, und ist vorwiegend dem Mehrverbrauch der Gewerbetreibenden zuzuschreiben. Er betrug zusammen 752529 cbm, davon entfallen auf Haushaltungen 264097 cbm (35 %), Gewerbe 327648 cbm (43,5 %), Verschiedenes (Feuerlöschen, Springbrunnen etc. 70100 cbm (9,3 %), Verlust 90684 cbm (12,1 %).

Die verkauften Wassermengen ergeben eine Zunahme von 26,6 % und betrugen 78,6 % (im Vorjahr 66,6 %) der gesammten Wasserabgabe. Dieser bedeutend günstigere Prozentsatz ist auf Revision fast sämmtlicher Wassermesser zurückzuführen. Diese Revision ergab, dass der grösste Theil der Wassermesser zu wenig registrirte, und zwar bei einzelnen Wassermessern bis zu 50 %. Für die Folge soll deshalb alle 3 Jahre eine Generalrevision der Wassermesser auf der Wassermesserprobirstation stattfinden. Die zu Feuerlöschzwecken, Ausspülen des Rohrnetzes, Springbrunnen, Strassenbau, Arbeiten am Rohrnetz, Reinigen der Wasserbehälter etc. erforderlichen Wassermengen betrugen 9,3 % (im Vorjahr 14,4 %) der gesammten Wasserabgabe. Die unter Verlust berechneten Wassermengen, welche im Wesentlichen durch Undichtigkeiten im Rohrnetz, zu geringe Angaben der Wassermesser, sowie zu hoch angesetzten Berechnungen der Wassermengen pro Hub etc. entstehen, betrugen 12,1 % (im Vorjahr 19 %) der gesammten Wasserabgabe. Dieses günstige Resultat ist durch Revision des gesammten Rohrnetzes erzielt worden. Durch ein sehr empfindlich funktionirendes Hörrohr konnten die kleinsten undichten Stellen im Rohrnetz, circa 150, ermittelt werden. Die gesammte Revision soll für die Folge jedes Frühjahr vorgenommen werden.

Durch die Bahnanlage Remscheid-Bliedinghausen und Remscheid-Solingen wurde die Verlegung einiger Rohrstränge nothwendig. Eine der schwierigsten Arbeiten war die Umlegung der beiden Druckrohrstränge in Berghausen über die dort errichtete Eisenbahnbrücke. Die Fertigstellung gelang jedoch ohne jedwede Betriebsstörung kurz vor Eintritt der Winterperiode. Da diese Rohre an einigen Stellen nur ½ m Deckung haben, und um der Gefahr eines Rohrbruches vorzubeugen, wurden daselbst Mannesmannrohre, mit Jute umwickelt, sowie einer gegen Frost schützenden Masse umzogen, verwendet.

Das Wasserrohrnetz wurde um 1059,30 m, einem Schieber und sieben Hydranten erweitert, so dass am 1. April 1896 die Gesammtlänge des Wasserrohrnetzes und die Zahl der Schieber und Hydranten wie nachstehend betrug: 79101 m Hauptleitungen, 184 Schieber, 344 Hydranten. Neue Wasseranschlüsse wurden 117 ausgeführt. Die Zahl der Wasseranschlüsse am 1. April 1896 betrug 3037.

Aus dem Stauweiher wurden im verflossenen Betriebsjahre 119290 cbm Wasser, vorwiegend in den Sommermonaten, der alten

Wassergewinnung zugeführt. Diese Wassermengen konnten vom 24. August ab bis 22. October auf directem Wege nicht mehr dem Pumpbrunnen zugeführt werden, da dieselben eine trübe, gelbliche Farbe zeigten, und man war in Folge dessen gezwungen, diese Wassermengen zum Theil durch die Springbrunnen-Anlage, zum Theil durch die Teichanlage an der Mebusmühle, der unterirdischen alten Wassergewinnung zuzuführen, woselbst dasselbe alsdann vollständig gereinigt ankam, wie aus den regelmässig jeden Monat einmal vorgenommenen Analysen zu ersehen ist.

In den nächsten Jahren werden bei langer anhaltender Dürre dieselben Erscheinungen zweifelsohne wieder eintreten, und man wird dieselben Maassnahmen wieder treffen müssen, um gutes, reines Wasser nach der Stadt fördern zu können. Werden jedoch im Laufe der Jahre die aus dem Stauweiher zu entnehmenden Wassermengen für das Wasserwerk erheblich stärker, dann wird man nicht in der Lage sein, das Wasser auf dem bisherigen Wege zu reinigen, und es ist deshalb nothwendig, eine vorschriftsmässige Filteranlage in der Nähe der Pumpstation zu errichten.

Ein gänzliches Leerlaufen des Stauweihers wurde auch im vergangenen Betriebsjahr nicht vorgenommen, da man für die Zwecke der Wasserversorgung der Stadt Remscheid immer ein Reservequantum zur Verfügung haben muss. Um nun jedes Jahr einmal eine Revision und Reinigung der ganzen Stauweiheranlage vornehmen, sowie auch mit Rücksicht auf die Fischzucht, was durch gänzliches Ablassen des Wassers im Stauweiher bewirkt werden kann, wird man im Laufe der nächsten Jahre, oberhalb der Stauweiheranlage, in den beiden Thälern noch zwei kleine Stauweiher von je 100000 cbm Inhalt oder mehr anlegen müssen. Die Dämme können aus dem oberhalb zu gewinnenden Lettenboden errichtet werden, wodurch auch bequem ein grosser nutzbarer Fassungsraum geschaffen wird. Zu gleicher Zeit wird dann auch die Leistungsfähigkeit der Stauweiheranlage noch für eine lange Reihe von Jahren hinaus gesichert. Selbstverständlich wird man vorher mit den Wasserwerksbesitzern im Eschbachthale sich verständigen müssen.

Es sei noch bemerkt, dass nach dem mit den Werkbesitzern im Eschbachthale abgeschlossenen Vertrag die Stadt Remscheid für ihr Wasserwerk aus dem Eschbachthal im Ganzen 1642500 cbm Wasser entnehmen darf, während im letzten Betriebsjahre der Gesammtwasserverbrauch nur 752529 cbm betrug.

Der Bericht enthält sehr eingehende tabellarische Zusammenstellungen über die Betriebsverhältnisse.

Ronsdorf. (Wasserversorgung). Es wurde die Ausführung einer Wasserversorgungsanlage nach dem Project von Prof. Intze in Aachen beschlossen. Zur Wassergewinnung wird ein durch Thalsperre gebildeter Stausee von ca. 300000 cbm Inhalt im Salbachthale dienen. Zur Aufstellung gelangen ferner 2 Pumpmaschinen von je 50 cbm Leistungsfähigkeit und im Thurmreservoir von 300 cbm Inhalt. Die Gesammtanlagekosten sind auf M. 500000, die jährlichen Betriebskosten auf M. 22000 berechnet. Der Wasserpreis soll anfänglich 20 Pf. pro cbm betragen.

Stettin. (Elektricitätspreis.) Seitens der Stettiner Elektricitätswerke ist beschlossen worden, den Preis für die Brennstunde einer 16 NK. elektrischen Glühlampe vom 1. Juli ds. Js. ab von 4½ Pf. auf 3,5 Pf. herabzusetzen. Auch sollen für die Anlage der elektrischen Lichteinrichtungen in den Häusern Erleichterungen gleichfalls vom 1. Juli ab in Wirksamkeit treten.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 6. Mai 1897. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokeskohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 7. Mai 1897. Am Yorkshire Kohlenmarkt notirte man in der letzten Woche für Hausbrand, beste Qualität 11 sh. 3 d. bis 11 sh. 9 d., zweite Qualität 10 sh. 3 d., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Vom Newcastle Kohlenmarkt haben mit der Eröffnung der baltischen Hafen die Verschiffungen in Dampfkohlen gewaltig zugenommen und sind die Preise in Folge dessen auch sehr fest. Man fordert jetzt für Dampfkohlen durchschnittlich 6 d. pro Tonne mehr als in demselben Monate des vorigen Jahres. Das Geschäft in Gaskohlen ist flauer geworden. Man notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 6 d. bis 8 sh. 9 d., Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d., Newcastle Gas-Gaskohlen 6 sh. 3 d. bis 6 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen 6 sh. 6 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B. Am Schottischen Kohlenmarkt wurden folgende Preise notirt: Steam 8 sh., Ell 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d., Splint 6 sh. 9 d. bis 7 sh. und Main 6 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Ammoniaksalz. Das Frühjahrsgeschäft ist als beendet anzusehen, der Bedarf hat bedeutend zugenommen und die Lager sind fast vollständig aufgezehrt. Die Ausfuhr Englands betrug I. Quartal 1897 50798 t (1896: 45711 t, 1895: 34558 t); die Einfuhr Deutschlands betrug I. Quartal 1897 83200 D.-Ctr. (1896: 82910 D.-Ctr., 1895: 84956 D.-Ctr.). Da die englische Production auch gewachsen ist, so hat die Ausfuhr nicht recht befriedigt. Preise sind deshalb ziemlich schwach. Am Hamburger Markt wurde am 1. Mai pro 100 kg M. 15,90 notirt, Mai—Juni M. 16,00, Juli—September M. 16,20. Am englischen Markte wurden am 5. Mai folgende Preise notirt: London, Beckton terms £ 7 5 sh., Hull £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh. f. a. B., Leith £ 7 11 sh. 3 d. bis £ 7 12 sh. 6 d., Liverpool £ 7 12 sh. 6 d. bis £ 7 13 sh. 9 d. f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (5. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 1 sh 10 d	100 kg[1]) M. 45,85	M. 50,02
» 50er	» 2 » 4 »	» » 58,36	» 58,36
Toluol	» 2 » 9 »	1 hl » 60,53	» 55,02
30% Naphta	» – » 9 »	100 kg » 18,76	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 51,37
Creosot	» $1^9_{[illegible]}$ »	» » 3,21	» 2,98
Naphtalin gepresst	1 ton 60 » – »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A«	unit[2]) 7½ »	1 kg » 1,22	» 1,22
» »B«	» 5 »	» » 0,81	» 0,81
Pech	1 ton 23 » 6 »	1 t » 23,12	» 23,12

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gassengmaschinen.

Wer liefert Gassengmaschinen für Baumwollwaaren-Appretur? Wir bitten um diesbezügliche Mittheilungen.

Undichtigkeitsprüfer.

Herrn C. G. in O. Palladiumchlorür bzw. Palladiumchlorür-Papier und Prüfröhrchen zur Aufsuchung von Gasentweichungen sind durch Herrn Dr. W. Leybold, Chemiker der städtischen Gaswerke am Grasbrook in Hamburg, zu beziehen.

Gastheer.

Herrn G. K. in S. Der Theer aus Rostöfen ist im Allgemeinen werthvoller für die Verarbeitung auf Theerproducte, als der Theer aus Generatoröfen. Dieser Unterschied in der Beschaffenheit des Theeres bedingt keine Aenderung in der Verarbeitung und zeigt sich nur in der verschiedenen Ausbeute an Benzol, Naphtalin Pech etc.: Theer aus Generatoröfen liefert von dem werthvolleren Benzol weniger, von den geringwerthigen letzteren erheblich mehr, und enthält namentlich viel feinvertheilten Kohlenstoff (Russ) in Folge der hohen Temperatur der Generatoröfen. Besonders nachtheilig für den Theer ist die Verwendung von Zusatzkohlen, da in den Theer Bestandtheile (Paraffine) gelangen, welche sich nur sehr schwer von den Verkaufsproducten trennen lassen.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Zur Frage der Benzolgewinnung aus Cokeofengasen.

Herr Dr. Chr. Heinzerling veröffentlicht unter obiger Aufschrift in der »Chemischen Rundschau« Aufsätze, in denen das ihm 1891 patentirte Verfahren zur Abscheidung des Benzols durch Kälte aus den Gasen der Cokeöfen eingehend besprochen wird. Wir geben nach dieser Quelle[1] die folgenden Mittheilungen. —

Die Steigerung der Benzolpreise in neuer Zeit[2]) verleiht der Gewinnung des Benzols aus Cokesgasen wieder eine erhöhte Bedeutung, so dass es von Interesse sein dürfte, diese Frage hier nochmals einer Erörterung zu unterziehen.

Bis vor etwa 15—18 Jahren wurde der Gewinnung der Nebenproducte kein besonderer Werth beigelegt, und es war die Ansicht allgemein verbreitet, dass mit der Gewinnung derselben eine gleichzeitige Verschlechterung der Coke Hand in Hand gehe.

Die ersten Versuche, Theer zu gewinnen, datiren schon aus dem Jahre 1768 und sind später in England, 1781, allerdings noch ohne dauernden Erfolg, betrieben worden. Beinahe ein Jahrhundert später, 1856, erbaute Knab in Commentry (Frankreich) Cokeöfen, die mit Vorrichtungen zur Gewinnung der Nebenproducte, ähnlich denjenigen bei der Leuchtgasfabrikation versehen waren. Bei den Knab'schen Oefen wurde die Heizung durch die von Theer und Ammoniak befreiten Gase von der Sohle des Ofens aus bewirkt. Wesentlich verbessert wurden die Knab'schen Oefen durch Carvés, der ausser der Sohle auch die Wände heizbar machte und die bei der Vercokung entstehenden Gase, im Gegensatz zu Knab, durch Absaugen aus dem Ofen entfernte. Zur Heizung wurden, wie bei Knab, die von Theer und Ammoniak befreiten Gase verwendet. Die Knab-Carvés-Oefen wurden zu Besèges, Departement Gard und zu Terrenoire in grösserer Anzahl gebaut und in Betrieb gesetzt. Die den Knab-Carvés-Oefen zu Grunde liegende Constructionsidee wurde von Hussener in Bulmke bei Gelsenkirchen für den Bau einer grösseren Anzahl von Oefen zum ersten Male in Deutschland zur praktischen Anwendung gebracht.

Eine wesentliche und wichtige Neuerung in der Bauart dieser Oefen wurde durch die Firma Dr. Otto & Co. in Dahlhausen eingeführt. Sie bestand darin, dass die Oefen für die Gewinnung der Nebenproducte mit den Siemens'schen Regeneratoren für die Heizung der Cokeöfen combinirt wurden.

Die Gewinnung und Condensation der Nebenproducte erfolgt im Allgemeinen derart, dass die in den Oefen durch Gasabsauger abgesaugten Gase durch Steigröhren gehen, dann nach der Vorlage und von dort zur eigentlichen Condensationsanlage gelangen. Auf dem Wege zur letzteren passiren die Gase gewöhnlich von aussen durch Luft gekühlte Kohlenstoffabscheider, in denen das Gas einen Theil seines Theers und den mitgerissenen Kohlenstaub abgibt; von dort aus gelangen sie dann in die Condensatoren. Diese sind im Wesentlichen viereckige genietete Kästen, die oben und unten mit Zwischenböden und einer grossen Anzahl von in dieselben eingeschweissten schmiedeeisernen Röhren versehen sind. Durch die Röhren fliesst Kühlwasser. Die Gase umströmen die Röhren; Theer und Ammoniak verdichten sich und sammeln sich in einer für eine Anzahl Condensatoren gemeinsamen Sammelgrube. Das noch in dem Gas verbleibende Ammoniak, etwa die Hälfte des Gesammtgehaltes, wird in scrubberartigen Apparaten, Glockenwascher, ausgewaschen und mit dem Gaswasser, welches bei der ersten Condensation gewonnen wurde, gemeinsam verarbeitet. Bei vielen Condensationsapparaten passiren die Gase vor ihrem Eintritt in den Glockenwascher einen Vorreiniger, in dem das Gas sich auf Röhren vertheilt und in den oben verdünntes Ammoniakwasser ein- und unten abfliesst. Das daraus resultirende angereicherte Ammoniakwasser fliesst in die schon erwähnte Sammelgrube.

Die Gassauger, die bis jetzt nur saugten, drücken dann das Gas nach dem Glockenwascher, in dem die weitere Abscheidung des Ammoniaks bewirkt wird. Das nun von Theer und Ammoniak befreite Gas wird alsdann zur Verbrennung nach den Oefen geleitet, wenn ihm nicht vorher noch Benzol oder andere Producte entzogen werden sollen. Seit etwa 8 bis 10 Jahren hat man begonnen, das Benzol zu gewinnen.

Ehe wir auf die Beschreibung seiner Gewinnungsmethode eingehen, wollen wir erwähnen, dass in dem Gas eine weitaus grössere Menge der flüchtigen aromatischen Verbindungen als

[1]) Chemische Rundschau 1897. Zeitschrift für die gesammte chemische Industrie. Herausgegeben von Dr. F. Peters, Assistent an der Kgl. Technischen Hochschule in Berlin. No. 5 und 6 vom 1. und 15. März 1897, S. 82 und 102.

[2]) Dieselben sind bekanntlich in den letzten Monaten wieder erheblich gefallen. D. Red.

im Theer enthalten ist. Aus Versuchen von Deville[1]) über die Vertheilung von aromatischen Kohlenwasserstoffen im Leuchtgas und Theer geht hervor, dass beispielsweise aus 100 kg Kohle im Mittel 1,179 kg Kohlenwasserstoffe abgeschieden werden. 100 kg Kohlen liefern durchschnittlich 5,8 kg Theer mit einem Maximalgehalt von 1,5% aromatischen Kohlenwasserstoffen = 87 g, während im Gase 1179—87 = 1092 g Benzol enthalten sind. Von der Gesammtmenge der leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe sind sonach 92—93% im Gas, 7—8% im Theer enthalten. Ohne weit fehl zu gehen, kann man annehmen, dass eine gleichartige Vertheilung auch bei der Vercokung in den vorerwähnten Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte stattfindet. Hieraus geht gleichzeitig die Wichtigkeit hervor, die der Gewinnung des Benzols aus den Cokegasen nach Abscheidung des Theers und Ammoniaks beizumessen ist.

Nimmt man an, dass 80 Otto-Oefen etwa 67000 Tonnen Kohlen pro Jahr verarbeiten, so ergibt dies pro Tag bei 300 Arbeitstagen im Jahre rund 223 Tonnen. Im Saar- und Ruhrgebiet liefern die letzteren etwa 60000 cbm Gas pro Tag, in Oberschlesien etwa 67000—68000 cbm. Nimmt man den Benzolgehalt eines Cubikmeters Gas, entsprechend den Resultaten einer Versuchsanlage auf einem oberschlesischen Werke nach einem später zu beschreibenden Verfahren durch Compression und Kälte, zu 20 g an, so würde man aus obigen Gasmengen 1200 bezw. 1340—1360 kg Benzol pro Tag erhalten. Hierzu würde ein Arbeitsaufwand von etwa 240 P.S. bei 24stündiger Arbeitszeit nöthig sein. Diese Kraft könnte man auf noch billigere Weise als durch Dampfmaschinen durch Gasmotoren erzielen, die durch Cokegas getrieben würden. Bei einem Gasverbrauch von 0,7 cbm pro Pferdekraft und Stunde würden stündlich etwa 150 cbm und pro Tag 3600 cbm Gas erforderlich sein. Im Saar- und Ruhrgebiet producirt eine Anlage von 60 Otto-Oefen pro Tag etwa 24000 cbm mehr Gas, als zur Heizung der Cokeöfen nöthig ist und würde die Entnahme obiger 3600 cbm für die Gewinnung des Benzols, selbst wenn diese Zahlen in der Praxis sich etwas ungünstiger gestalten würden, kaum in Betracht kommen.

Bevor wir die Gewinnungsverfahren des Benzols beschreiben, sollen die Methoden zur Bestimmung des Benzolgehaltes der Cokegase kurz scizzirt werden.

Die ältere Bunsen'sche Methode, die darauf beruht[2]), dass das sorgfältig getrocknete Gas durch eine lange, wenig geneigte, mit absolutem Alkohol gefüllte Glasröhre und darauf durch eine ebenfalls mit Alkohol beschickte Waschflasche geleitet wird, wobei das Benzol und die übrigen schweren Kohlenwasserstoffe absorbirt werden und letztere durch eine concentrirte Kochsalzlösung ausgefällt und gemessen werden, liefert zu hohe Resultate gegenüber dem gleich zu beschreibenden Deville'schen Verfahren und erfordert zu grosse Gasmengen. Sie ist daher nicht zu empfehlen.

Deville benutzt zur Abscheidung der aromatischen Kohlenwasserstoffe die Kälte. Das durch Chlorcalcium getrocknete Gas wird in 2 mm weiten Schlangenröhren erstens in einer Kältemischung von Kochsalz und Eis auf — 22° C. und dann in einer zweiten eventuell dritten Schlangenröhre durch Chlormetyl auf — 70° C. abgekühlt[3]). Die Schlangenrohre werden vor und nach dem Versuche gewogen; die Differenz ergibt das Gewicht des gewonnenen Benzols, das durch fractionirte Destillation gereinigt werden kann. Bei — 70° C. ist die Tension des Benzols = 0, und muss sich alles Benzol dann ausscheiden.

Auf einem oberschlesischen Werke wurde diese Methode von uns mit der Modification angewandt, dass anstatt des

[1]) Ds. Journ. 1889, S. 692. Vgl. a. Bunte, ds. Journ. 1892, S. 569.

[2] Bunsen, Gasometr. Meth. 2. Aufl., S. 114

[3] Vgl. ds. Journ. 1889, S. 652.

Chlormethyls zur letzten Abkühlung flüssige Kohlensäure verwandt wurde. Sie ergab befriedigende Resultate.

Eine einfachere, jedoch weniger genaue Methode besteht darin, dass man das getrocknete Cokegas durch mehrere Waschflaschen mit Cumol und durch einen mit Perlen und Cumol gefüllten Glascylinder, die zweckmässig in einer Kältemischung stehen, damit die Absorption des Benzols eine vollständige ist, hindurchgehen lässt; hat man 0,5 bis 1 cbm Gas hindurchstreichen lassen, so wird das Cumol gesammelt and die flüchtigen Kohlenwasserstoffe bis zu einer Temperatur von 140—145° abdestillirt. Das Destillat wird der fractionirten Destillation unterworfen und dann gewogen.

Vor ungefähr 10 Jahren versuchte man zuerst in Westfalen das in den Cokegasen enthaltene Benzol zu gewinnen. Die Methoden, deren man sich dabei bediente und auf welche mehrere Patente in England ertheilt wurden[1]), beruhten wesentlich darauf, dass das in den Gasen enthaltene Benzol durch Waschen mit mittleren oder schweren Theerölen in scrubberartigen Apparaten ausgeschieden wird. Die mit Benzol hinreichend gesättigten Oele werden der Destillation unterworfen und von neuem zur Absorption benutzt, wobei in einzelnen Fällen die uns nicht näher bekannte Einrichtung vorhanden sein soll, um auch möglichst Ausnutzung der Wärme zu erzielen, dass die absorbirenden Theeröle abwechselnd zwischen dem Destillationsapparat und dem Scrubber circuliren.

Wird die Temperatur der Absorptionsmittel und der der Absorption unterworfenen Gase ziemlich niedrig gehalten und geschieht die Erneuerung des Absorptionsmittels in richtigen Zeitintervallen, so ist die Abscheidung eine sehr gute. Als Uebelstand dieser Methode muss bezeichnet werden, dass die zur Verwendung kommenden Oele durch mitgerissenen Theer und Kohlenstaub rasch verdicken und zur weiteren Benutzung ungeeignet sind. Der Vollständigkeit halber seien noch zwei englische Patente erwähnt, die darauf beruhen, dass man die Abscheidung des Benzols derart bewirken wollte, dass man die Gase durch concentrirte Salpetersäure hindurch leitete und Mono- und Dinitrobenzol erzeugen wollte.[2]) Es ist kaum anzunehmen, dass diese Methode jemals einer praktischen Prüfung unterzogen wurde.

Im Jahre 1891 wurde dem Verfasser des Aufsatzes, Herrn Dr. Chr. Heinzerling ein neues Verfahren patentirt, das auf der Abscheidung des Benzols durch Abkühlung der Gase beruht. Dieses Verfahren kann auch bei anderen Industriezweigen Verwendung finden, wo geringe Mengen werthvoller Stoffe in Luft oder anderen Gasen enthalten sind, wie z. B. Alkohol, Methyläther, Aether, Essigäther, Aceton, Schwefelkohlenstoff, Kohlenwasserstoff. Die Abscheidung dieser Körper mittels geeigneter Lösungsmittel lässt selbst bei einem grossen Aufwand von Lösungsmitteln zu wünschen übrig: 1. Weil man zu viele Lösungsmittel anwenden muss und dadurch die Kosten der Ausscheidung aus diesen erheblich werden. 2. Weil die Spannung der Dämpfe dieser leichtsiedenden Flüssigkeiten selbst in gut lösenden Mitteln noch eine beträchtliche und dadurch die Abscheidung eine unvollständige ist.

Bekanntlich hat schon Faraday aus Gasen durch Compression Benzol und die dasselbe begleitenden aromatischen Kohlenwasserstoffe abgeschieden. Er comprimirte dabei auf ziemlich hohen Druck, unter dem sich Benzol ausschied.

[1]) No 4888 vom J. 1887 von Fritz Friedländer und J. Quaglio, No 11202 v. J. 1884 von John Coates, No. 4312 v. J. 1882 von Josiah Hordmann.

[2] Engl. Patent von Kendall No. 1541 v. J. 1882 und von Kendall No 546 v. J. 1881.

Später hat man versucht, bei geringerer Compression die Abscheidung derart zu bewirken, dass man die comprimirten Gase kühlte, dann expandiren liess und die expandirten Gase durch Theeröle hindurch leitete, um vermittelst der letzteren das Benzol zu absorbiren. Die Compression und Expansion hatte hier nur den Zweck, die Gase und das verwandte Lösungsmittel abzukühlen.

Bei dem Verfahren des Verfassers[1]) werden die von dem Wascher kommenden Cokegase durch einen Compressor auf 3 bis $3^1/_2$ Atm. comprimirt, dann in Wasserkühlern auf + 10 bis 12° C. indirect vorgekühlt, hierauf in Röhrenkühlern im comprimirten Zustand durch die rückströmenden Gase weiter auf — 30 bis — 40° gekühlt und alsdann in einem oder auch ohne einen Arbeitscylinder expandiren lassen. Bei der Expansion der Gase sinkt deren Temperatur um weitere 30 bis 40° auf — 70 bis 80° C. Hierbei ist die Abscheidung des Benzols eine vollständige, da die Tension des Benzoldampfes bei — 70° C. gleich Null ist. Die expandirten Gase dienen, wie schon vorher erwähnt, nach dem Gegenstromprincip, zur Abkühlung der comprimirten, noch nicht vom Benzol befreiten Gase und werden von den Röhrenkühlern zurück nach den Cokeöfen geleitet.

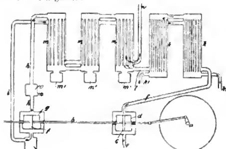


Fig. 283.

Als besonders geeignet zur Erzielung niedriger Temperaturen hat sich die Abkühlung der comprimirten Gase nach dem Gegenstromprincip durch die indirecte Abkühlung mit den expandirten Gasen, das nach Prof. Linde[2]) bei seiner Methode der Verflüssigung der Luft anwendet, erwiesen. Durch die Skizze (Fig. 283) soll der Prozess veranschaulicht werden. In der Abbildung bezeichnet *d* den Compressionscylinder, *k k* die Wasserkühler, *m*, *m*, *m* die Röhrenkühler mit den anhängenden Sammeltöpfen *m'*, *m'*, *m'*, *o* einen Benzolabscheider, *g* den Expansionscylinder.

Die Gase werden vom Compressor durch Rohr *e* angesaugt, durch Rohr *f* durch die Wasserkühler *k* und die Kühler *m*, weiter durch Rohr *h* nach dem Expansionscylinder gedrückt, werden, eventuell unter Leistung von Arbeit, expandirt und dadurch gleichzeitig auf — 70—80° abgekühlt, gehen dann durch Rohr *i*, die Kühler *m* und Rohr *n* zurück nach den Cokeöfen. Fast zwei Drittel des Benzols scheiden sich schon in den Röhrenkühlern *m*, *m*, *m* theils in flüssiger, theils in fester Form ab. Der flüssige Theil sammelt sich in den Sammeltöpfen *m'*, der feste Theil bleibt in den Röhren hängen. Der letzte Theil des Benzols scheidet sich nach der Expansion der Gase in dem Sammeltopf *p* nur in fester Form ab.

Es erscheint zweckmässig, zwei Serien von Röhrenkühlern vorzusehen, damit der Betrieb keine Unterbrechung erleidet, wenn in der einen Serie durch ausgeschiedenes festes Benzol die Röhren sich verstopft haben. Man schaltet alsdann die zweite Serie der Röhrenkühler ein und thaut das Benzol in der ersten Serie entweder durch Gase, die vom Cokeofen kommen oder auch durch Dampf ab.

Auf einem oberschlesischen Werke wurde das Verfahren für Gewinnung des Benzols aus etwa 40000 cbm Gas pro Tag in einer grösseren Versuchsanlage zur Anwendung gebracht und etwa 145000 kg Rohbenzol nach demselben gewonnen. Die Gewinnungskosten, die n. a. als sehr hoch gegriffen anzusehen sind, wurden von dem betriebsleitenden Ingenieur zu M. 13,20 bestimmt (ausschl. Tilgung und Verzinsung der Anlagekosten).

Eines Theils wegen starken Rückganges der Benzolpreise, andern Theils wegen öfterer Betriebsstörungen, die namentlich vom Expansionscylinder und hieran besonders von der Steuerung ausgingen, wurde mit dem Versuchsapparat nicht weiter gearbeitet.

Die Firma, die den Apparat zum eigenen Gebrauche selbst baute, hatte nicht die zum Bau unerlässlich nöthige Erfahrung, was zur Folge hatte, dass eine Reihe von Fehlern in Bezug auf die Construction als auch die Verwendung geeigneten Materiale vorkamen. So wurde z. B. nach wiederholten Misserfolgen lange nach einer geeigneten Steuerung gesucht, das Grössenverhältniss zwischen Expansions- und Compressions-Cylinder wurde zuerst unrichtig gewählt (ersterer war zu gross). Es kamen Brüche von Fundamentrahmen und Deckeln der Luftkühler u. dergl. vor. Nach Herstellung eines richtig dimensionirten Expansionscylinders functionirte der Apparat bis zum Bruch eines Fundamentrahmens recht gut; es wurde eine Abkühlung der Gase bis —82°, längere Zeit hindurch eine solche von durchschnittlich —75 bis —79° erreicht. Es dürfte hierdurch der Beweis erbracht sein, dass das Verfahren sehr wohl zur Gewinnung von Benzol in grossem Umfang praktisch verwerthbar ist.

Um die Schwierigkeiten zu heben, die der Expansionscylinder verursachte, schlug Verfasser vor, den Expansionscylinder auszuschalten und die Gase durch ein Reducirventil in einen Raum zu leiten, in dem das Benzol sich absetzen konnte. Es wurde ihm jedoch von Ingenieuren, die sich damals und auch in neuerer Zeit mit dem Bau von Kältemaschinen befassten, der unbegreifliche Einwand gemacht, dass eine Temperaturabnahme der Gase nur dann stattfinde, wenn dieselben Arbeit im Expansionscylinder leisteten. Für den mit der mechanischen Wärmetheorie nur einigermaassen Vertrauten erscheint dieser Einwand natürlich absurd. Es möge hier nur daran erinnert werden, dass Joule das mechanische Wärmeäquivalent in der Weise bestimmte, dass er die auf etwa 20 bis 22 Atm. in einem Kupfercylinder comprimirten Gase in ein Schlangenrohr entweichen liess, welches mit dem Kupfercylinder in einem Wasserbehälter stand, und die Temperaturerniedrigung mass, die das Wasser durch die Expansion der Gase erfuhr.

Weitere Studien über das beschriebene Verfahren haben zu dem Ergebniss geführt, dass es vortheilhafter erscheint, auf die Wiedergewinnung der Arbeit durch einen Expansionscylinder ohne Gefährdung der Rentabilität des Verfahrens zu verzichten.

Sind z. B. für die Verarbeitung von täglich 100000 cbm Gas 350 Pferdestärken bei vierundzwanzigstündiger Arbeitszeit erforderlich, so würde man durch die Anwendung des Expansionscylinders etwa 100 PS. ersparen.

Auf einem Werke, welches Cokerei betreibt, und wo der Preis der Tonne Kohle nicht über M. 7 betragen dürfte, würde sich unter der Annahme, dass 1 kg pro Stunde 1 Pferdestärke entwickelt, die Ersparniss an Kohle auf M. 18 bis 20 pro Tag belaufen, was gegenüber den vorher besprochenen Gewinnen nicht in Betracht käme.

Würden an Stelle von Dampfmaschinen Gasmotoren angewandt, die mit Cokegas gespeist würden, so erscheint der Verlust der Expansionsarbeit als ganz unwesentlich.

[1]) D. R. P. 66644. Ds. Journ. 1893, S. 480.

[2]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 133 u. S. 343.

Als weiteres wichtiges Moment hat sich ergeben, dass die Gase vor ihrem Eintritt in den Kompressor möglichst vollständig entwässert werden, was leicht und billig durch Schwefelsäure in einem Rohrmann-Lunge'schen Plattenthurm oder durch Chlorcalcium bewerkstelligt werden kann. Die vollständige Entfernung des Wasserdampfes würde den Vortheil bieten, dass erstens keine Vereisung in den Röhrenkühlern stattfinden könnte, dass zweitens weniger Kompressionsarbeit zu leisten wäre, und dass drittens das in den Gasen in nicht unbedeutenden Mengen noch enthaltene Ammoniak als Nebenprodukt gewonnen werden könnte.

Auch dürfte es sich noch empfehlen, um die letzten Reste von Cokestaub zu entfernen, die Gase vor ihrem Eintritt in den Compressor durch eine geeignete leichte Filterschicht hindurchgehen zu lassen.

Das nach vorstehender Methode gewonnene Benzol hat nach H. v. Keler und G. Lunge[1]) folgende Zusammensetzung:

Benzol	67,08	Gew.-%
Tuluol	15,61	»
Xylol	2,18	»
Höhere Homologe	6,41	»
Naphtalin	3,79	»
Höhersiedende arom. Kohlenwasserstoffe	1,42	»
Ungesättigte fette Kohlenwasserstoffe	0,96	»
Thiophene	0,71	»
Phenole	0,11	»
Theerbasen	0,28	»
Rückstand	1,50	»

Das durch Absorption mit schweren Steinkohlentheerölen gewonnene Benzol hatte:

Benzol	85,1	Gew.-%
Toluol	11,63	»
Xylol	1,4	»
Sonstige Bestandtheile	1,87	»

Zum Schluss sei noch auf die vor mehreren Jahren durch Krey[2]) und früher von Heusseler[3]) in den Schweelgasen der Braunkohlschweelerei nachgewiesene, nicht unbeträchtliche Menge aromatischer Kohlenwasserstoffe hingewiesen, die sich nach unserer Ansicht heute ebenfalls vortheilhaft gewinnen liessen. Wenn auch, wie Krey nachweist, dieses Benzol noch 50% Fettkohlenwasserstoffe enthält, die es zur Verwendung in Farbfabriken wenig geeignet machen, so könnte dasselbe doch jetzt, da man Benzol sehr häufig zum Karburieren von Gas gebraucht, werthvolle Verwendung finden.

Die Energie-Versorgung der Städte.

Von C. Wolff, Quedlinburg

(Schluss von S. 324).

Es ist schon darauf hingewiesen, dass die Bedürfnisse der Energie-Versorgungs-Bezirke, abgesehen von der bunten Mannigfaltigkeit ihrer localen Verhältnisse, sich je nach ihrer Lage verschieden gestalten. Meerwärts ist der Winter milder, äquatorwärts auch kürzer, ebenso wie die Winternacht;[4]) der Ungleichförmigkeitsgrad $\frac{T}{J}$ schwindet und mit ihm die Selbstkosten; die Heizfrage verliert an Bedeutung; die Gasküche bedarf im Winter keiner besonderen Heizung; im Zimmer entscheiden weniger die Feuerungskosten, als Comfort, Aesthetik; in der Fabrik erschwert die Rücksicht auf Dampfheizung nicht die Anwendung des Gas- bezw. Elektromotors etc. Die centrale Versorgung ist daher im Süden und in den westeuropäischen Küstenländern im Allgemeinen mehr am Platze als im Norden und Osten, und da die Bedeutung des zweiten Selbstkostengliedes mehr zurücktritt, auch die Anwendung geringwerthigen Gases und die Vergasung der Coke (zumal, da die Wärme der Leuchtflamme dort mehr belästigt bezw. weniger nützt als hier).

Der Einfluss des zweiten Selbstkostengliedes sinkt auch mit der Kapitalrente, und der des ersten wächst mit den Kohlenpreisen und Arbeitslöhnen. Die beiden letzten Momente steigern andererseits die Kosten der Einzeln-Versorgung. Die centrale Lieferung dürfte deshalb in Zukunft immer lohnender werden. Doch ist es wahrscheinlich, dass sie sich im Allgemeinen mehr auf den Kleinverkehr wird beschränken und auch die Lichtlieferung mit diesem sich wird begnügen müssen, da der Grossconsument nicht mehr des complicirten Gas-Apparates und Betriebes bedarf, um sein Lichtbedürfniss selbst zu befriedigen.

In den für die centrale Versorgung ungünstigeren Gegenden gilt es, den Bedarf während der verbrauchsarmen Perioden durch entsprechende Verkaufsbedingungen, insbesonde Preisstellungen zu wecken. Der Maximalverbrauchstag bestimmt die Grösse der Centralen, seine consumreichste Stunde die Grösse des Vertheilungsnetzes und die Ungleichförmigkeit seines Stundenverbrauchs die Grösse der Behälter. Für alle übrigen Tage hat das Werk im Ganzen und im Einzelnen überschüssige Grösse, um so mehr, je weiter sie vom Tagesmaximum entfernt liegen. In den sechs Sommermonaten fasst der Behälter, auch wenn er nur knapp bemessen ist, den Gesammttagesconsum. Es ist also gleichgiltig, wie der Stundenverbrauch über den Sommertag vertheilt liegt. Der Behälter würde noch genügen, wenn der ganze Tagesverbrauch auf eine einzige Stunde concentrirt wäre. Aehnlich ist es mit dem Vertheilungsnetz. Zur Zeit der Aequinoctien könnte sich der ganze Tagesconsum auf etwa 4, am längsten Tage auf etwa 2 Stunden zusammendrängen. Im Sommer kommt es also nicht darauf an, ob die Gasabgabe in den Tages- oder Nachtstunden erfolgt. (Bei der Elektricitäts-Versorgung ist der Aufspeicherungsverlust zu berücksichtigen.) Erst im Wintersemester hat die Unterscheidung Bedeutung (aber immer nur hinsichtlich der auf Behälter und Vertheilungsnetz entfallenden Hälfte der Kapitalanlage) und um so mehr, je näher der kürzeste Tag heranrückt. Gleichzeitig schwindet allerdings die Zahl der Tagesstunden. Trotzdem wäre es erfreulich, wenn die Bemühungen, das Gas in den Tag- und Nachtstunden getrennt aufzumessen, praktischen Erfolg gehabt hätten.

Gäbe es ein solches, für die Praxis brauchbares, getrennt registrirendes Instrument, und berechnete man den Tages- oder Nichtbeleuchtungs-Consum zu einem billigeren Preise, dann würde der Abnehmer, welcher das Gas nicht nur zu Leucht-, sondern auch zu anderen Zwecken verwendet, im November und Januar einen niedrigeren monatlichen Durchschnittspreis bezahlen als im December, im October und Februar einen niedrigeren als im November und Januar u. s. f., weil die tägliche Nichtbeleuchtungszeit vom December an nach beiden Richtungen zunimmt. Ueber die

	Dauer des kürzesten Tags	Oct.	Jan.	April	Jahres-Extrem	Absol. Extrem
Lissabon	9½	16,9	10,8	14,6	1,5	—
Palermo		19,8	11,0	15,4	0,0	—
Athen		18,5	8,1	14,9	— 1,8	—
Bordeaux	8½	13,2	5,6	12,7	—	—
Venedig		14,7	2,7	13,3	—	— 8,9
Astrachan		10,0	— 7,1	9,4	— 26,0	— 31,9
London	7½	10,7	3,5	9,6	— 8,1	—
Breslau		8,8	— 2,8	7,6	— 18,4	—
Orenburg		3,8	— 15,3	3,2	— 33,2	— 40,5
Edinburg	6½	8,1	3,0	7,3	—	—
Kopenhagen		8,2	— 0,4	5,7	—	—
Moskau		4,3	— 11,1	3,4	— 30,5	— 42,5

[1]) Ztschr. ang. Chem. 1894, 637 — Ds. Journ. 1895, S. 122.

[2]) Ztschr. ang. Chem. 1893, Heft 4.

[3]) Berl. Ber. 1892, Heft 10. — Ds. Journ. 1892, S. 608 und 1895, S. 347.

[4]) Die folgende Zusammenstellung enthält in der ersten Verticalreihe die Dauer des kürzesten Tages ohne Rücksicht auf Dämmerung, in den übrigen die Wintertemperaturen einiger Städte Europas

Tag- und Nachtgleiche hinaus, tiefer in den Sommer hinein, wächst aber die Nichtbeleuchtungsperiode über die Tageswerkszeit hinaus, kann also vom Consumenten nicht mehr ausgenutzt werden. Der monatliche Durchschnittspreis des Sommerhalbjahrs würde daher annähernd constant sein. Dasselbe Resultat, also das Ziel, welches durch die Erfindung des getrennt registrirenden Gasmessers erstrebt werden soll, wird aber ohne Kosten mit den jetzigen Mitteln und Einrichtungen, wenn auch weniger vollkommen, erreicht durch einen, mit den Monaten wechselnden Gaspreis, der vom December nach beiden Richtungen hin bis zum Sommersemester abnimmt und um so stärker abnimmt, je weiter der Versorgungsbezirk nach Norden oder Osten liegt.[1] Da die Ständeaufnahmen und -Abrechnungen fast überall monatlich erfolgen, so besteht kein Grund, das ganze Jahr hindurch ein und denselben Preis zu erheben, ohne Rücksicht auf die Nachfrage. Man verkauft ja sonst immer die Waaren — auch die Gasanstalten die Coke — dann am billigsten, wenn es am leichtesten ist, die Nachfrage zu befriedigen, und am theuersten, wenn es am schwierigsten ist, diese Bedingung zu erfüllen, und die centrale Versorgung hat wegen des constanten Versorgungsbezirks den Vorzug, dass (wenn nicht etwa die Gebäudeheizung am Consum starken Antheil hat) der Wechsel der Nachfrage vorher bekannt und regelmässig ist, so dass der periodisch wechselnde Preis ebenso wie jetzt der constante vorher festgesetzt werden kann.

Bei einem solchen Tarif würden immer mehr Consumenten sich darauf einrichten, aus dem billigen Sommerpreise Vortheile zu ziehen, insbesondere die Gewerbe für Kraft-, Heiz- und sonstige Zwecke. Die Hausfrauen würden im Sommer auf Gas bezw. elektrisch kochen, um die Küche kühl, im Winter vielleicht auf Coke, um sie warm zu halten; das Anschwellen des Consums der, die Leistungsfähigkeit der Centrale erschöpfenden Gebäudeheizung aber würde bei gleichzeitigem Abschwellen der Cokeberge der Gasanstalten eingedämmt, und so der Verbrauch der einzelnen Monate dem Durchschnittsniveau näher gebracht werden. Das ist es aber, was erstrebt werden soll im Interesse aller Betheiligten, auch im volkswirthschaftlichen: möglichste Ausnutzung des Anlagekapitals.

Dasselbe Ziel sucht man auf einem Umwege zu erreichen durch das gegenwärtig herrschende System der Vorzugspreise.[2] Bei diesem Verkaufsmodus müssten für die verschiedenen Verbrauchsarten, welche man begünstigen will, um so niedrigere Preise festgesetzt werden, je mehr ihr Bedarf in die Tagesstunden oder Sommermonate fällt. Das ist aber bei der centralen Versorgung wegen der kostspieligen Zumessung und Zuleitung nicht praktisch durchführbar. Man begnügt sich daher mit der allerdings sehr unvollkommenen Lösung, der Einführung nur eines einzigen Vorzugspreises, der dann in der Regel für allen Verbrauch gilt, welcher nicht unmittelbar Leuchtzwecken dient, ohne Rücksicht darauf, ob der Bedarf ganz oder mehr oder weniger auf den Sommer oder Winter, in die Beleuchtungs- oder Nichtbeleuchtungsstunden fällt.

Der Vorzugspreis ist ein sehr wirksames Mittel, um in fremde Versorgungsgebiete einzudringen, für den Elektromotor, um dem Gasmotor und für diesen, um der Dampfmaschine Concurrenz zu machen. Der Vorzugspreis kann ohne Schaden für den Ertrag unter Selbstkosten-Niveau, also zum Schleuderpreise heruntersinken, wenn der nicht begünstigte Theil der Production entsprechend theurer verkauft wird. Begegnet dieser später ebenfalls lebhafter Concurrenz, wie sie das elektrische Licht durch das Gasglühlicht erfahren hat, so stimmt allerdings der Tarif nicht mehr, und es hält schwer, sie zu bekämpfen. Es ist auch nicht zu verkennen, dass bei diesem Systeme der Consum sich um so unnatürlicher und ungesunder entwickeln wird, je mehr die Rücksicht auf fremdartige Concurrenz und je weniger die Selbstkosten bei der Preisbemessung maassgebend gewesen sind.

Für Energie-Versorgungs-Anstalten, welche noch reine Lichtcentralen sind, entsteht durch Einführung des billigen Vorzugspreises kein Ausfall in den Einnahmen, durch die Erschliessung des neuen Absatzgebietes aber, wenn der Preis niedrig genug und concurrenzfähig gestellt ist, eine beträchtliche Erhöhung des Jahresumsatzes und Ertrages. Später gewinnt das System immer mehr die Bedeutung einer Besteuerung des nicht begünstigten Lichtconsums. Die beträchtliche Höhe der Vertriebsunkosten und die geringe Anpassungsfähigkeit dieses Preissystems gerade im Gebiete der centralen Versorgung, erschwert seine strenge Durchführung. Die Nothwendigkeit von Ausnahme-Bestimmungen ergibt sich schon bei seiner Einführung (Gewährung des Vorzugspreises für Leuchtflammen in Küchen und an Gasmotoren, Aufhebung des Vorzugspreises für Motorengas zur elektrischen Beleuchtung etc.). Es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass aus diesem Preissystem, das in vielen Städten den gegenwärtigen localen Verhältnissen besser entsprechen und früher Erfolge bringen mag, als das andere, nachgerade ein sehr complicirter Tarif entstehe, oder der Consum allmählig in Bahnen gerathen wird, welche keinem der Betheiligten erwünscht sein können; denn was schliesslich erstrebt wird, ist ja nicht die Vermehrung des Consums zu Kraft-, Koch- und Heizzwecken, sondern des Consums im Sommer und während der Nichtbeleuchtungsstunden des Winters.[3]

[1] Ein wesentlicher Unterschied besteht nur darin, dass beim wechselnden Gaspreise der reine Lichtconsument den billigeren Sommerpreis ebenfalls geniesst. Und warum sollte er das nicht?

[2] Die immer und überall gebräuchlich gewesenen Vorzugspreise für Gross-Consumenten bleiben hier ausser Betracht.

[3] Auch ein billigerer Lichtgaspreis wird im bedarfsarmen Theile des Jahres consumanregend wirken. Lässt sich die, durch die geographische Lage des Orts gegebene Zahl der Beleuchtungsstunden des Sommerhalbjahres nicht vermehren, so doch die Zahl der beanspruchten Lampen. Andrerseits genügt es, um die Consumschwankungen zu mildern, nicht, möglichst viel Gas zum Vorzugspreise zu verkaufen (besonders, wenn dieser auch für Treppen-, Flur-, Küchen-, etc. Beleuchtung und für Motorengas zur elektrischen Beleuchtung gilt). Es kommt vielmehr schliesslich doch immer darauf an, wann die bevorzugte Gasentnahme erfolgt. Dass der Ungleichförmigkeitsgrad nicht ohne Weiteres in solchen Städten ein geringer ist, wo verhältnissmässig viel Gas zu Kraft- und Heizzwecken, wohl aber ein sehr niedriger sein kann, wo fast alles zu Leuchtzwecken gebraucht wird, zeigt die folgende, nach der Statistik deutscher Gasanstalten von 1896 ermittelte Zusammenstellung.

Von der Privatabgabe sind zu Kraft-, Heiz- und überhaupt zu andern als Leuchtzwecken verkauft

15% und darunter			15% und darüber		
	% Kraft- und Heizgas	Ungleichförmigkeitsgrad		% Kraft- und Heizgas	Ungleichförmigkeitsgrad
Kiel	15	$\frac{1}{208}$	Forst i. d. Lausitz	15	$\frac{1}{138}$
Königsberg . .	14	$\frac{1}{214}$	Berg.-Gladbach .	16	$\frac{1}{143}$
Beuthen . .	13	$\frac{1}{216}$	Chemnitz . .	18	$\frac{1}{167}$
Landsberg a. d. W.	13	$\frac{1}{213}$	Solingen . .	20	$\frac{1}{176}$
Passau . . .	13	$\frac{1}{216}$	Elberfeld . . .	24	$\frac{1}{197}$
Breslau . . .	11	$\frac{1}{208}$	Nürnberg . .	26	$\frac{1}{188}$
Wiesbaden . .	10	$\frac{1}{212}$	Darmstadt . .	27	$\frac{1}{189}$
Schweinfurt .	9	$\frac{1}{219}$	Arnstadt .	32	$\frac{1}{140}$
Baden-Baden .	7	$\frac{1}{240}$	Perleberg .	36	$\frac{1}{148}$
Straubing . . .	6	$\frac{1}{223}$	Plauen	41	$\frac{1}{165}$
Germersheim .	3	$\frac{1}{216}$	Langensalza . .	44	$\frac{1}{145}$
Königshütte . .	2	$\frac{1}{245}$	Falkenstein i. S.	58	$\frac{1}{155}$

Die Festbeleuchtung in Berlin am 22. März 1897.

Anlässlich der Jahrhundertfeier für Kaiser Wilhelm I. und der Enthüllung des Kaiserdenkmals am 22. März hatte die Reichshauptstadt ein mit allen Mitteln der Architektur und der Decorationskunst ausgestattetes Festkleid angelegt, dessen Einzelheiten in einem sehr lesenswerthen, mit Bildern geschmückten Aufsatz

des Centralblatts der Bauverwaltung (April 1897) geschildert sind Den Höhepunkt und Abschluss dieser grossartigen Veranstaltungen bildete die **Festbeleuchtung**, in der am Abend des 22. März die ganze Stadt erstrahlte. An diesen Theil des Festschmuckes knüpft der genannte Aufsatz einige treffende Bemerkungen, welche für unsere Leser, welche vielfach zur Mitwirkung bei derartigen Veranstaltungen berufen sind, von Interesse sein werden.

Während man in Paris und wohl auch im übrigen Frankreich hauptsächlich nur die öffentlichen Gebäude zu erleuchten pflegt, und in Italien die schaulustige Menge sich an sprühenden Girandolen ergötzt, ist es gute deutsche Sitte, dass auch der Einzelne seine Theilnahme an der allgemeinen Festfeier dadurch bethätigt, dass er sein Haus, seine Wohnung, seinen Laden in hellem Lichterschein erglänzen lässt. Und wohl selten haben die Berliner ihre Fenster mit solcher Einmüthigkeit festlich erleuchtet wie an diesem Gedächtnisstage ihres alten Kaisers Wilhelm. Soweit wir uns umgesehen haben in den Wohnvierteln der Stadt, kaum einem Hause, kaum einem Geschosse fehlte der Festschmuck, und die Gesammterscheinung dieses in warmem Goldglanze schimmernden Lichtermeeres sprach ebenso zum Herzen, wie sie das Schönheitsgefühl in hohem Maasse befriedigte. Für die Privatwohnung hat sich die in die Fenster gestellte Kerzenreihe bis jetzt in ihrem alten Rechte erhalten. Beim öffentlichen Gebäude, das gern seine Architekturlinien durch Lichterreihen bezeichnet, sowohl wie beim Geschäftshause und beim Einzelladen, die mit Vorliebe unter Heranziehung anderer Schmuckmittel, wie Pflanzen, Stoffe, Büsten u. dgl. zu geschlossenen Decorationen an den Fronten und in den Schaufenstern übergeben, hat sich an Stelle des Oel- oder Stearinlämpchens und der Gasflamme mehr und mehr das elektrische Glühlicht eingebürgert. Doch meist nicht zum Vortheil der Sache. Zwar hatte das elektrische Licht in praktischer Beziehung unzweifelhafte Vortheile. Die Bequemlichkeit seiner Anbringung, seine Unabhängigkeit von Wind und Wetter sichern ihm einen wesentlichen Vorsprung vor den älteren Beleuchtungsarten. Aber in künstlerischer Hinsicht steht es doch nicht unerheblich hinter ihnen zurück, zum wenigsten bei der jetzt meist beliebten Art seiner Anwendung. Die gehäufte Aneinanderreihung weisser und leuchtend farbiger Glühlichter zu Liniengebilden aller Art hat, besonders bei bescheidenem Maasstabe des erleuchteten Objectes, etwas aufdringlich Prahlerisches und Verletzendes, oft geradezu Rohes. Wie unendlich viel feiner wirken solche Linienzüge und Lichtgebilde, wenn sie sich aus den milder glänzenden, leicht flimmernden und aufzuckenden Gasflämmchen zusammensetzen; wie weit überlegen ist die prachtvoll lodernde Gasfackel-Flamme der blendend strahlenden Bogenlampe oder der kalten reizlosen Ruhe des elektrischen Glühlichtbüschels! Die Festbeleuchtung vom 22. März gab mehrfach Gelegenheit, dies zu beobachten. Zwar verdienen Beleuchtungen, wie sie der im Sinne der Gartenbauten des 17. Jahrhunderts durch die Bauräthe Kayser und v. Groszheim entworfene vielfarbige Aufbau der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft am Schiffbauerdamm zeigte, oder wie sie die Pommersche Hypotheken-Bank an der Ecke der Markgrafen- und Behrenstrasse und nach altem Brauche auch das Herzog'sche Kaufhaus in der Breitestrasse aufwiesen, volle Beachtung auch vom künstlerischen Standpunkte. Aber wie viel mehr Reiz hatte z. B. das leise zitternde silberne Linienspiel der viel bescheideneren, aber äusserst feinen und durch gewählte farbige Zuthat gehobenen Gasbeleuchtung des Kranzler'schen Geschäftes Unter den Linden, wie bezaubernd wirkten die bengalischen Feuer und die von elektrischen Scheinwerfern beschienene Kuppel am Reichstagshause, und welch' prachtvollen Eindruck machte die erlesene Festbeleuchtung des Lipperheide'schen Hauses in der Potsdamerstrasse, das mit seinem durch zwei Reihen grosser Gasfackelflammen erhellten Teppich- und Laubgewindenschmuck an Vornehmheit und seltener Schönheit fast Alles in den Schatten stellte, was wir sonst an diesem Abende gesehen haben. — Man hat sich ja bemüht, jener Nachtheile des elektrischen Lichtes Herr zu werden, doch die Erfolge sind noch gering. Mit den farbigen Brettern, die man den Lichtgebilden untergelegt hat, um Flächenwirkung zu erzielen und die Härte der einzelnen Lichter zu mildern, ist wenig erreicht, und der Versuch, diesen Zusammenstellungen dadurch, dass man sie in drehende Bewegung versetzt, ihre kalte Ruhe zu nehmen, ist an der prahlerischen Wirkung dieser Einrichtung, die sich z. B. am Palasthotel fand, als gänzlich gescheitert zu betrachten. Mehr Zukunft scheint eine Verwerthung des Glühlichts zu haben, der wir an einigen Stellen, und zwar zum ersten Male begegnet sind: die Lampen bilden hier den Stempel einer grossen farbigen Blüthe, deren blendenartig wirkender Kelch das Licht zerstreute und wohlthuend abschwächte. Solche Blumen waren oft mit vielem Geschick zu Umrahmungen u. dgl. zusammengestellt; man sollte den Gedanken weiter verfolgen, unter der Hand des Künstlers lassen sich damit gewiss gute Erfolge erzielen. Am glücklichsten ist uns immer noch die Verwendung des elektrischen Lichtes erschienen in der bei seinem ersten Auftreten häufig gesehenen, neuerdings leider mehr und mehr zurückgedrängten Weise, dass es in Laubgewinde, Zusammenstellungen von Blattpflanzen u. dgl. eingestreut wird und, köstlichen Blumen gleich, halbversteckt aus diesen hervorleuchtet. — Es ist noch viel auf diesem Gebiete zu versuchen und zu lernen, und ohne Zweifel wird auch noch viel erreicht werden. Die altbewährten Festbeleuchtungsmittel aber werden durch den neuen Emporkömmling trotz seines anspruchsvollen Auftretens schwerlich dauernd aus ihren wohlerworbenen Rechten verdrängt werden.

Sehr lehrreich war in dieser Beziehung für den Techniker die durch den Hofbaurath Geyer angeordnete Festbeleuchtung des Königlichen Schlosses, auf die wir noch etwas näher eingehen wollen. Der Lichtschmuck des mächtigen Gebäudes bestand theils in Erleuchtung, theils in Beleuchtung. Erleuchtet waren die sämmtlichen Fenster und die Architekturlinien, auch die Hauben der grossen Kuppel und der beiden Seitenkuppeln mit ihren Laternen und ihren Kronen, sowie die Brüstungen der Hauptgesimse und der Lustgartenterrasse; durch **Beleuchtung** hervorgehoben waren die grosse Kuppel, die viertelkreisförmigen Eckanschlüsse des Eosander'schen Portales, die acht vergoldeten Kartuschen dieses Portals, der Portale am Lustgarten und der Risalitecke ebenda, ferner der Adler auf der Lustgartenterrasse, die Standarten und die Hauptgruppe des Kaiser-Wilhelm-Denkmals. Zur Erleuchtung der Frontenfenster waren je acht gewöhnliche Stearinkerzen verwandt, nur in den Fenstern des Kuppel-Unterbaues hatte man diese durch elektrische fünfkerzige Glühlampen ersetzt, um es in dieser Zone, die gegen die glänzend erhellten Bautheile über und unter ihr ohnehin stark zurücktrat, nicht allzusehr an Kraft fehlen zu lassen. Die Architekturlinien des unteren Gebäude-Gurtgesimses und der Portale am Lustgarten und am Schlossplatze waren durch Reihen breiter, niedriger, in Staniolkapseln gefasster Stearinlichter in Gläsern (13000) bezeichnet, diejenigen der Hauptgesimse durch Reihen kleiner Blechbehälter, in denen starke Dochte in Stearinmasse brannten. In grösserem Maasstabe und ergänzungsfähig während der Beleuchtung war diese Vorkehrung angewandt, um auf den Brüstungspostamenten des Hauptgebäudekörpers und des Kuppelunterbaues grosse Flammen frei brennen zu lassen, während auf den Postamenten der Terrassenbrüstung am Lustgarten 32 Gasfackelflammen loderten. Von den von dem Architekten sonst bevorzugten Stearinflammen war hier abgesehen worden, um die Bewohner des Schlosses nicht durch übelriechenden Qualm zu belästigen. Aus dem gleichen Grunde hatte man auch die Balcongitter-Oberkanten der Portale IV und V nicht mit Stearinlicht-Gläsern, sondern mit fünfkerzigen elektrischen Glühlampen, in Kerzenform besetzt. Aus ebenfalls fünfkerzigen elektrischen Glühlampen aber gewöhnlicher Art (3042), waren die Architekturlinien des Eosander'schen Portales sowohl wie die Kronen und die Ringreihen der Nebenkuppeln gebildet; 64 hundertkerzige, mit Spiegel belegte Glühlampen enthielten die drei Lichtringe der grossen Kuppelhaube, und aus der Laterne der Kuppel strahlte ein Bündel von zwölf 20 Ampère-Bogenlampen.

Die Beleuchtung war grösstentheils mit elektrischen Scheinwerfern bewirkt. Drei solche erhellten, und zwar einer von der Bauakademie, zwei vom Schlossdache her, die Kugellaterne, zwei aus Oeffnungen im Portal III das Kaiserdenkmal, und drei Doppelscheinwerfer die Königlichen Standarten. In den Viertelkreis-Anschlüssen des Eosander'schen Portales brannte unten je ein Bündel von sieben Gasfackeln, auf der Kuppelterrasse erglühte bengalisches Rothfeuer, und die vergoldeten Kartuschen der Portale u. s. w. sowie der Adler auf der Lustgartenterrasse waren durch hundertkerzige Glühlampen in kleinen Scheinwerfern beleuchtet, die vor dem zu erhellenden Gegenstande geschickt mit gebogenen Drähten angebracht waren.

Die Schlossbeleuchtung gab ein gutes Bild von der Wirkung und dem Werthe der verschiedenen Be- und Erleuchtungsmittel.

Vor Allem bestätigte sie das oben über das elektrische Licht Gesagte. So unentbehrlich bei dem Riesen-Maassstabe des Gebäudes das Bogenlicht und die kräftigen Glühlichter für die beabsichtigte und künstlerisch auch berechtigte starke Lichtwirkung der Laternen und der Kuppelringe gewesen sein mögen, ebenso hart fielen die in kalter Ruhe erstrahlenden Linien des Portales III aus der warmen, wohlthuenden Erleuchtung der übrigen Bautheile heraus, obwohl nur fünfkerzige Glühlichter zu ihrer Herstellung verwandt waren. Man sieht, die Glühlichtstärke kann für solchen Zweck gar nicht klein genug gewählt werden. Die Portale der Längsfronten waren dem Eosander'schen ohne Zweifel in der künstlerischen Wirkung überlegen; über die Lücken, die durch das Versagen einzelner Lämpchen in ihren Linien entstanden waren, kam das Auge schnell hinweg. Vortrefflich aber vor Allem wirkten die Stearinflammen der Hauptgesimslinien und auf den Brüstungspostamenten; sie waren in ihrem warmen, gelben Glanze sogar den Gasfackeln der Terrassenbrüstung überlegen. Alles in Allem war die wohlüberlegte Erleuchtung des Königschlosses bestens gelungen und bildete ohne Zweifel einen der Glanzpunkte der Festbeleuchtung des 22. März.

Die Hypothese des Gasglühlichts.

Von Dr. C. Killing.

Unter diesem Titel ist in Heft 11 der Zeitschrift für Beleuchtungswesen vom 20. April d. J. ein Aufsatz von Dr. Moscheles-Friedenau erschienen, der zweierlei enthält: 1. den Inhalt der »Moscheles'schen« Gasglühlicht-Hypothese und 2. die Bedeutung der Moscheles'schen Beobachtungen, welche zu der Hypothese geführt haben, für die richtige Würdigung der Patente Dr. Auer's von Welsbach.

Was den ersten Theil des Moscheles'schen Aufsatzes betrifft, die Entwickelung seiner Hypothese, so steht darin, wenn ich von der Einführung einiger neuen Bezeichnungen absehe, nichts Neues.

Vor einem halben Jahre, am 24. October 1896, veröffentlichte ich in Heft 43 des »Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« in einem Aufsatz »über Gasglühlicht« eine Reihe von Versuchen und knüpfte daran meine Auffassung über die Natur des Gasglühlichts: Man ist gezwungen, sagte ich, an eine intensive Sauerstoffübertragung, bei welcher die Umgebung des katalytischen Körpers in's Glühen kommt, zu denken. Ein einzelner Aschefaden des Thorskeletes besteht aus sehr vielen Kanälen, deren ausserordentlich feine Wände durch die Arbeit der Platinpartikelchen — beim Thor-Cer-Körper durch das Ceroxyd — in lebhaftes Glühen kommen. Um eine solche Sauerstoffübertragung an das Leuchtgas bewirken zu können, müssen diese katalytischen Körper entweder Oxyde sein, die in mehreren Oxydationsstufen bestehen, also Sauerstoff abgeben und wieder aufnehmen können — wie Ceroxyd, Uranoxyd etc. —, oder es müssen Körper sein, die auf ihrer Oberfläche Sauerstoff verdichten und darum die Befähigung des Sauerstoffabgebens und -Wiederaufnehmens haben, wie Platin, Iridium etc. Ich nannte in meinem Aufsatz die Sauerstoffübertrager katalytische Körper und deren Träger Skelete. Dass diese von mir zuerst ausgesprochene Sauerstoffübertragung auch von anderen Fachblättern als etwas Wesentliches in meinem Aufsatz erkannt wurde, ersehe ich aus den Referaten, z. B. der Chemiker-Zeitung No. 9 vom 30. Januar 1897.

Dr. Moscheles, der nur die Oxyde, nicht aber die Elemente der Platingruppe in Betracht zieht, sagt in seinem Aufsatz: »Um ganz allgemein verständlich zu sein, bemerke ich vorweg, dass die Vereinigung der Elemente mit Sauerstoff Oxyd genannt wird und dass die verschiedenen Elemente sich entweder nur in einem oder auch in mehreren Verhältnissen mit Sauerstoff zu vereinigen vermögen. So z. B. besitzt der Wasserstoff zwei Oxyde und zwar H_2O (Wasser) und H_2O_2 (Wasserstoffsuperoxyd). Desgleichen Blei: Bleioxyd und -Superoxyd; Mangan, Cer und andere mehr.

Dahingegen ist vom Thorium nur ein beständiges Oxyd bekannt: ThO_2, ebenso vom Silicium SiO_2, Aluminium Al_2O_3 u. s. w.

Die ersteren will ich valuable, die letzteren constante Oxyde nennen.«

In diesen Sätzen führt Dr. Moscheles die neuen Namen ein und zwar nennt er die Oxyde, die ich katalytische Körper nenne und die in mehreren Oxydationsstufen vorkommen müssen, um wirksam sein zu können, »valuable« Oxyde und das, was ich das Skelet nenne, bezeichnet Moscheles mit »constante Oxyde«.

Die Hypothese des Herrn Dr. Moscheles kommt in den folgenden Sätzen seines Aufsatzes zum Ausdruck: »Bei den üblichen zur Verwendung gelangenden Glühkörpern finden wir das oben erwähnte Thoriumoxyd in Combination mit Ceroxyd, d. h. ein valuables Oxyd in feinster Vertheilung auf einem constanten Oxyd ohne chemische Verwandtschaft zu einander. Nach meiner Anschauung findet beim Einbringen eines solchen Systems in den Saum einer entleuchteten Flamme eine fortwährend abwechselnde Reduction und Oxydation statt, d. h. ein Uebergang des Ceroxydes aus der höheren in die niedere Oxydationsstufe und dann wieder zurück in die höhere. Diese Oscillation des Zustandes ist von einer constanten, örtlich begrenzten, also concentrirten Wärmeabgabe und einer Entwickelung von Sauerstoff im statu nascendi begleitet. Durch diesen Sauerstoff findet eine örtlich gesteigerte energische Verbrennung des Gases statt und durch diesen immens gesteigerten Verbrennungsvorgang wird so viel Wärme entwickelt, dass der Glühkörper in Weissglut geräth.«

Dass Moscheles diese Hypothese die seine nennt, geht aus dem folgenden Satz klar hervor: »Wenn meine Hypothese richtig ist, so müssen u. s. w.« Man sieht auf den ersten Blick, dass darin nichts Neues ist gegenüber dem Inhalte meines Aufsatzes vom 24. October 1896 im »Journal für Gasbeleuchtung«. Das einzig Neue ist, dass die constanten und valuablen Oxyde nach Moscheles nicht zu einander verwandt sein sollen.

In dem Absatz: »Zirkonoxyd, auch Zirkonsäure und Vanadinsäure, letztere sehr valuabel, geben eine ganz prächtige Lichtentwicklung; in ähnlicher Weise wirken Mischungen von Thorium, beziehungsweise Thonerde, Kieselsäure, Zirkon, Titan einerseits und Cer, Chrom, Mangan, Vanadin, Cobalt, Uran und andere valuable Oxyde andererseits« werden sowohl constante, als valuable Oxyde aufgezählt. Wenn man daraus nun z. B. Kieselsäure und Ceroxyd combinirt, so kann man doch nicht behaupten, dass diese beiden chemisch nicht miteinander verwandt sind; denn die Natur liefert den hexagonal krystallisirenden Cerit (Naumann's Mineralogie, 9. Auflage, S. 513), eine Verbindung von Kieselsäure mit Ceroxyd mit vicariirenden Oxyden. Moscheles denkt, wenn er von chemischer Verwandtschaft spricht, nicht etwa an's periodische System, sondern an die Verbindungsfähigkeit der beiden Componenten. »Alle Körper, die mit einander derartige chemische Verbindungen einzugehen vermögen, nennt man chemisch verwandt.« Als ein weiteres Beispiel von chemischen Verbindungen von Oxyden der einen Gruppe mit solchen der anderen führe ich Uranotil an, ein Mineral, das in seiner reinsten Form genau der Formel $U_2O_3, SiO_2 + 2 H_2O$ entspricht.

Wo also Dr. Moscheles in seiner »Hypothese des Gasglühlichts« etwas Neues gesagt hat, ist er nicht gerade sehr glücklich gewesen.

Das bisher Gesagte bezieht sich auf den sachlichen Inhalt des ersten Theils des Moscheles'schen Aufsatzes, der die Hypothese des Gasglühlichts betrifft. Daran knüpft nun Moscheles, bevor er den zweiten Theil, die Bedeutung seiner Hypothese für die Würdigung der Auer-Patente bespricht, eine Fussnote persönlichen Inhalts: »Die Verwendung dieser Körper zum Zwecke der Herstellung von Glühlichtkörpern ist auf der Grundlage meiner Arbeiten in England und Amerika geschützt. Vor einiger Zeit las ich in verschiedenen Blättern eine Studie von Dr. Killing über »das Leuchten der Glühkörper«, deren Grundgedanke eine fast wörtliche Wiedergabe der Ausführungen dieser Patente ist, auf welche ich ihn selbst hingewiesen habe. Herr Dr. Killing hat allerdings in seiner Studie die Angabe dieser Quelle unterlassen.«

Sofort, nachdem ich auf diese Fussnote aufmerksam gemacht worden war, am 25. April, schrieb ich an Dr. Moscheles in Friedenau, dass ich ihn erst am 25. October 1896 kennen gelernt hätte, so dass er mich nicht wohl auf etwas hätte hinweisen können, das für meinen, am 3. October 1896 an Herrn Hofrath Bunte gesandten, für das »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« bestimmten Originalaufsatz hätte verwerthet werden können. Dieser Aufsatz erschien schon gedruckt am 24. October, folglich vor der Begegnung mit Dr. Moscheles in Berlin in seinem Laboratorium in der Scharrenstrasse. Ich schrieb ferner in diesem Brief vom 25. April, dass ich seine amerikanischen und englischen Patente am 3. October nicht gekannt hätte, auch zur Stunde weder

in extenso noch im Auszoge kenne. Am Schluss meines Briefes sprach ich die Erwartung aus, dass Herr Dr. Moscheles als Ehrenmann in der nächsten Nummer der »Zeitschrift für Beleuchtungswesen« seinen Irrthum, so nannte ich in Höflichkeit die Beschuldigung der mir in der Fussnote zugeschobenen litterarischen Dieberei, ohne mein Zuthun wieder gutmache.

Ich bin der Meinung, einem jeden anderen Mann hätte die Berichtigung wegen der Zeit und die schriftliche Erklärung, dass ich die Patente nie gesehen, gewiss genügt. Ich bin ferner der Meinung, dass das Aussprechen des Bedauerns über einen Irrthum der Ritterlichkeit und Ehrenhaftigkeit eines Mannes keinen Abbruch thut. Den dem Herrn Dr. Moscheles durch mein Schreiben vom 25 April gezeigten Weg hat derselbe nicht betreten, statt dessen schreibt er am 26. April, antwortend auf meinen Brief vom 25, das Folgende: »In Erwiderung Ihrer werthen Zuschrift vom 25 c. habe ich zu bemerken, dass es doch vollständig gleichgiltig ist, ob Ihre mündliche Unterredung mit mir einige Zeit vor oder nach dem Erscheinen Ihres Artikels datirt. Meine Behauptung, dass der in der englischen Patentschrift enthaltene Schriftsatz von Ihnen benutzt wurde und in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht wurde, beweise ich Ihnen aus den Referaten der Berl. Rundschau, Beiblatt des Berl. Tageblattes vom 16/12 96 sowie der Deutschen Klempnerzeitung vom 15/1. 97. Beide beziehen sich ausdrücklich auf Ihre Schrift im Journal f Gasbel.

Die englische Patentschrift wurde bereits im Monate Juni—Juli bearbeitet und ist spätestens im September v. J. ausgelegt worden; den genauen Zeitpunkt werde ich Ihnen bestimmen, sobald ich im Besitze der von mir eingeforderten Patentschrift bin. Alsdann werde ich Ihnen auch beweisen, dass der Sinn und Wortlaut in sehr vielen Stellen in Ihrem Artikel mit den Patentausführungen übereinstimmt.

Dagegen wird es Ihnen wohl nicht möglich sein, mir Ihr Ehrenwort so geben, dass Sie die von mir verfasste und von F Meyer & Co. entnommene engl. Patentschrift, sei es im Original, sei es in Auszügen desselben in irgend einer Zeitung nicht gelesen haben und zwar vor dem Erscheinen ihrer Schrift «

Es befremdet mich, dass Herr Dr. Moscheles, statt aus meinem Originalaufsatz, aus Referaten, für die ich nicht verantwortlich bin, den Beweis bringen will, dass der in der englischen Patentschrift enthaltene und von ihm verfasste Schriftsatz von mir benutzt wurde Von dem amerikanischen Patent, das in der Fussnote ebenfalls als meine Quelle genannt war, spricht Moscheles in seinem Briefe nicht mehr. Wegen des englischen Patentes habe ich gleich nach Empfang des Moscheles'schen Briefes nach London telegraphirt: »Wenn war zuerst in voriges Jahr angemeldetes Patent Meyer & Co Berlin, Glühkörper, Einsicht zu nehmen.« An demselben Tage erhielt ich die Antwort: »26. September 1896«

Also genau eine Woche vor Uebersendung meines Aufsatzes an Hofrath Bunte war zuerst Einsicht in das englische Patent möglich. Es ist nun kaum denkbar, dass jemand von einer ausländischen Patentschrift, auf die er nicht vorher aufmerksam gemacht worden ist, innerhalb 8 Tagen nach dem frühest möglichen Termine Kenntniss erhält; Auszüge aus der Patentschrift in Zeitschriften können überhaupt nicht in Betracht kommen. Allein es wäre, wenn ich z. B. in London auf das Erscheinen der Patentschriften lauerte oder lauern liese, immerhin möglich, in den Besitz von Dingen zu kommen, um sie schon innerhalb 8 Tagen zu verwerthen. Wer indess meine im Aufsatz vom 24. October 1896 beschriebenen Versuche liest, der wird wissen, dass man die ganze Sache mit allen Zahlen doch nicht so aus der Luft greifen und zu einem Aufsatz verarbeiten kann, wenn im Ganzen nur eine Zeit von 8 Tagen gegeben ist. — Herr Dr. Moscheles hat, noch bevor er meinen Aufsatz im Original gesehen und sich um die Zeit des öffentlichen Erscheinens seiner englischen Patentschrift gekümmert hat, wie aus seinem Briefe vom 26 April hervorgeht, den Vorwurf des literarischen Diebstahls erhoben, er hat meine schriftliche Versicherung, dass ich die Patente, selbst im Auszuge, nicht gesehen, mit der Behauptung abgelehnt, dass ich mein Ehrenwort nicht geben könne. Zur Characterisirung eines solchen Verhaltens fehlt mir der in diesem Journal statthafte Ausdruck

Mein Aufsatz war, so wie er am 3. October an Herrn Hofrath Bunte gesandt wurde, mit Ausnahme des ersten Absatzes und der beiden letzten Absätze, wenn ich von kleinen Correcturen im Bürstenabzuge absehe, schon im Juni vorigen Jahres fix und fertig geschrieben. Herr Oberpostdirectionssecretär E. Tietze in Düsseldorf hat damals meine Urschrift, die sich von dem Aufsatz im »Journal für Gasbeleuchtung« in Nichts unterscheidet, für mich wiederholt aus Freundschaft und Interesse an naturwissenschaftlichen Dingen copirt. Herr Tietze ist bereit, dies, sowie die Identität dieser Urschrift mit meinem Aufsatz zu bestätigen. Am 27. Juni empfing Herr Ingenieur Hans Friedrich in Düsseldorf eine solche Copie und besitzt dieselbe heute noch Auch Herr Friedrich ist bereit, dies zu bestätigen. —

Ich kann nicht annehmen, dass Herr Dr Moscheles angesichts dieser drei Zeugnisse von Hofrath Bunte, Ober-Postdirectionssecretär Tietze und Ingenieur Friedrich seinen »Irrthum« und die daraus entsprungene, vorschnelle Beschuldigung immer noch nicht bedauern kann.

Aus vorstehenden Ausführungen darf nun nicht der Schluss gezogen werden, dass ich annehme, Dr. Moscheles habe sich in Wirklichkeit gar nicht mit Versuchen über das Verhalten gewisser Oxyde beschäftigt. Das würde nicht zutreffen. Ich weiss, dass zu gleicher Zeit mehrere ausgezeichnete Chemiker sich mit demselben Gegenstand beschäftigt haben und zu denselben beziehungsweise ähnlichen Resultaten und Auffassungen über die Natur des Gasglühlichts gekommen sind, wie ich sie in meinem Aufsatze vom 24 October 1896 beschrieben habe Keinen Augenblick zweifle ich, dass auch Dr. Moscheles unabhängig von Anderen sich mit Versuchen befasst hat und zu denselben beziehungsweise ähnlichen Auffassungen gekommen ist, auch zweifle ich nicht, dass solche Auffassungen in der Moscheles'schen englischen und amerikanischen Patentschrift zum Ausdruck gekommen sind; das ändert aber nichts an der Sache, dass er mit seiner Veröffentlichung vom 20. April 1897 in der »Zeitschrift für Beleuchtungswesen« bezüglich der Hypothese des Gasglühlichts ein halbes Jahr zu spät kommt, und dass er diese Verspätung durch eine sehr vorschnell gemachte Beschuldigung in der Fussnote hat decken wollen.

Die Leser dieses Journals werden verstehen, dass es angesichts des Verhaltens des Herrn Dr. Moscheles eine gewisse Ueberwindung gekostet hat, die Ansprüche desselben an das geistige Eigenthum meines Aufsatzes vom 24 October 1896, sowie seine unqualificirbare Beschuldigung zurückzuweisen; gleichwohl habe ich geglaubt, weniger aus sachlicher Nothwendigkeit, als vielmehr im Interesse meines guten Namens die heutigen Ausführungen und Zeugnisse bringen zu müssen.

Correspondenz.

Zündung von Gasglühlicht-Strassenlaternen.

Erwiderung.

Zu der Correspondenz in No. 14 ds. Journ. vom 3./4. 1897, welche mir erst jetzt zu Händen kommt, bitte ich Sie um Aufnahme folgender Berichtigung:

Die von der Gas-Commission der Stadt Weimar veröffentlichte Abhandlung über die Vortheile des Gasglühlichts und der Grosch'schen Zündung für Strassenbeleuchtung verdankt ihren Ursprung einer Aufforderung des am 4. September 1896 in Sondershausen versammelt gewesenen Thüringer Städtetags; alle während des Jahres 1896 in Weimar damit gemachten Erfahrungen sind darin klar gelegt.

Um andern Gemeinden die Vortheile dieser Einrichtungen auf bequeme Art bekannt zu machen, und ihnen die gemachten Erfahrungen zu gute kommen zu lassen, hat man sich hier erboten, alte Laternen, die ja, wie bekannt, fast in jeder Stadt andere Formen und andere Constructionen zeigen, mit Zündvorrichtung zu versehen, und als Modell, wonach die andern an Ort und Stelle umgearbeitet werden können, herzurichten.

Die Berechnung des Zündflämmchen-Consums für die früher benutzten Brenner ist auf Grund der Thatsachen erfolgt, trotz der von gegnerischer Seite in's Treffen geführten Autorität Adam Riese's, und basirt auf den in 1893 und 94 in Gebrauch gewesenen Brennern, deren Zündflämmchen stündlich — auch während der Brennzeit der Leuchtflamme — 10 l Gas verbraucht haben, die auch von der Anstalt verrechnet und ihr mit 14 Pf. pro Cubikmeter bezahlt worden sind. Erst von Ende 1896 an trat der niedrigere Preis von 10 Pf. ein.

Von einer „Reclame" oder einer beabsichtigten Concurrenz gegen Laternenfabrikanten, welche der Einsender der Correspondenz annimmt, kann deshalb keine Rede sein.

Gries-Bozen, 2. Mai 1897.

Hochachtungsvoll

Rudolph Grosch-Weimar,
Rentner.

Literatur.

Die Gas- und die Petrolenmmotoren auf der Schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896 und auf der Berliner Gewerbeausstellung 1896. Von Docent E. Meyer, Hannover. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1897, No. 1 u. ff.)

Gas Lighting by Incandescence. (Engineering 1896, Bd. 62, S. 300, 357 u. 467; ein Abdruck findet sich auch im American Gas Light Journal 1896, Bd. 65, S. 523 u. 646.) Im Wesentlichen ein ausführlicher Bericht über die bekannte Arbeit von W. Genteeh in Dingl. pol. Journ. »Gasglühlicht, dessen Geschichte, Wesen und Wirkung«, welche auch als Sonderabdruck bei Cotta in Stuttgart erschien (vgl. ds. Journ. 1896, S. 12).

Die Oelgas-Anstalt in Pontafel. Zur Versorgung der Schnell- und Personenzüge der Strecken Amstetten-Bruck-Pontafel und Tarvis-Laibach mit Oelgas wurde von den österreichischen Staatsbahnen in der Grenzstation Pontafel eine Oelgas-Anstalt nach System Pintsch errichtet. Die Zeitschr. d. österr. Ing. u. Arch.-Ver. 1897, No. 12 bringt eine ausführliche Beschreibung nebst Grundriss der Anlage und Schnitten durch den bekannten Retortenofen, wie Condensator, Wäscher und Reiniger. Als Rohmaterial werden Petroleumrückstände (Blauöl) verwendet. Die Leistung einer Doppelretorte ist 8—15 cbm Oelgas pro Stunde; aus 100 kg Oel werden ca. 50 cbm Gas erzeugt. Die Wagenbehälter werden mit einem Druck von 6 Atm., die Gastransportwagen mit 10 Atm. gefüllt; letztere haben 215,7 und 170 cbm Füllung. Die Gewinnung des Oelgases ist an die Firma W. A. Harst in Wien gegen Vergütung von 38 kr. pro 1 cbm vergeben und soll nach Verbrauch von 150000 cbm in eigene Regie übernommen werden.

Die Gileppe-Thalsperre bei Vervier in Belgien. Beschreibung nebst Ansicht, Querschnitt und Situationsplänen. (Engineering Record 1896, Bd 34, S. 366—367.)

Pumpmaschinen der Budapester allgemeinen Canalisationswerke. Von Otto H. Mueller jr. Ausführliche Beschreibung mit 9 Fig. und 1 Taf. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1897, S. 8—12.)

Das Wasserwerk der Stadt Basel. Von A. Merkue, Basel. Verfasser gibt eine ausführliche Besprechung des Werkes, insbesondere der im Jahre 1895 beendeten Erweiterungsanlagen, bestehend in zwei neuen Brunnen und einer 160pferdigen Gasmotorenanlage mit Kraftgasbetrieb. Der Aufsatz ist durch einen Lageplan, sowie Schnitte durch das Kesselhaus, die Generatoranlage, das alte und neue Maschinenhaus und eine Ansicht der Generatoranlage erläutert. (Schweiz. Bauztg., 1896, S. 101 und S. 107; vgl. a. ds. Journ. 1897, S. 65 u. ff.)

Zur Theorie der Cement-Eisen-Constructionen. Von J. Mendl. Unter Berücksichtigung der früher über die sog. Monier-Bauweise angestellten Arbeiten wird vom Verfasser insbesondere die Frage behandelt: wie gross sind die in einer Monierplatte auftretenden Zugspannungen und welches ist die wirkliche Vertheilung der Spannungen in einer solchen aus Beton und Eisen zusammengesetzten Platte? Es werden folgende Fälle besprochen: frei aufliegende Monierplatten; Betonplatten mit Verkleidungsblechen; Monierplatten mit einer Anfangsspannung in den Drähten; andere Eiseneinlagen; Gewölbe-Constructionen. Die günstigste Lage für die Eiseneinlage ist, sowohl für frei aufliegende als auch für Gewölbe-Constructionen, möglichst nahe dem Rande des Querschnittes und zwar entweder ein durchlaufendes Verkleidungsblech oder eine Anzahl von Flacheisen oder steife Profile (T-Eisen), letztere vornehmlich auf der Druckseite. (Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1896, No. 45 u. 46.)

Die Bohrarbeiten für artesische Brunnen in Rumänien. Von Ingenieur Mathias Draghiceanu. Geschichtliches; allgemeine Betrachtungen über die Geotektonik der rumänischen Ebene; Verschiedenheit der wasserführenden Schichten von Ivitza und Chiajna; Bettung des wasserführenden Bassins; Alimentations-Zonen; die Bohrungen von Cotroceni, Bragadir und im Baragan. (Zeitschr. d. österr. Ing. u. Arch.-Vereins, 1896, No. 43 und 44.)

Reinigung der städtischen Schleusenwässer in Leipzig. Sowohl im preussischen wie im sächsischen Landtage war Beschwerde geführt worden, dass die Abfallwässer der Stadt Leipzig den Elsterfluss in solchem Umfange verunreinigen, dass die Anwohner dieses Flusses unterhalb Leipzigs bis nach dem Städtchen Schkeuditz in warmen wasserarmen Sommern arg darunter zu leiden haben, ja, dass sogar die Gesundheitsverhältnisse dieser Orte dadurch gefährdet erscheinen. Die sächsische Regierung hat, wie das Centralblatt der Bauverwaltung, 1897, S. 92 mittheilt, eine Reinigung dieser Abfallwässer der Verwaltung der Stadt Leipzig aufgegeben, ist aber dabei ebensowenig in der Lage gewesen, ein Mittel dafür anzuempfehlen oder vorzuschreiben, wie die Beschwerdeführer in den Landtagen ein solches anzugeben vermochten. Da die Beschaffenheit des Bodens in der Umgebung von Leipzig für Anlage von Rieselfeldern nicht geeignet erscheint, hat man die Untersuchungen bis nach Eilenburg ausgedehnt, hat aber auch dort die Verhältnisse nicht so günstig gefunden, dass man die Anlegung von Rieselfeldern daselbst in's Auge fassen könnte. Die Vorschläge für Klärung, welche seinerzeit in Folge eines Preisausschreibens eingingen (vgl. ds. Journ. 1894, S. 293—296), sind zumeist sehr umständlich und für die Ausführung in grossem Maassstabe wenig geeignet. Die städtische Verwaltung hat deshalb die schon mehrfach angewandte Kalkklärung versucht und eine Zeit lang betrieben, ohne dass man ein abschliessendes Urtheil über den Erfolg gewinnen konnte. Inzwischen hat der Rath auf Vorschlag seines Sachverständigen, Geh. Medicinalraths Prof. Dr. F. Hofmann, dieses Klärmittel seit dem 17. Juni vor. Js. durch ein anderes ersetzt und glaubt damit so günstige Ergebnisse erzielt zu haben, dass die gesammten Schleusenwässer nunmehr damit behandelt und geklärt werden sollen. Das Mittel besteht in Eisenchlorid, dessen Reinigungskraft bisher wohl nicht unbekannt war, dessen Herstellung in grossen Mengen sich aber als zu kostspielig erwiesen hatte. Für die Leipziger Kläranlage ist es nun gelungen, auf billigem Wege in einfachster Weise eine concentrirte Lösung von Eisenchlorid zu erzeugen durch Behandlung von Raseneisenstein mit roher Salzsäure, wobei man 1 l für 4,842 Pf. (frei Verwendungsstelle) gewonnen hat. 50 g dieser Lösung sind durchschnittlich ausreichend gewesen für Klärung von 1 cbm Schleusenwasser; nur an Schlachttagen und Sonnabends hat man diese Menge auf 60 bis 70 g erhöhen müssen. Da an Kalk durchschnittlich 120 bis 150 g auf 1 cbm Schleusenwasser erforderlich sind, so ergibt sich bei Verwendung des Eisenchlorids als Klärmittel eine bedeutende Verminderung an Klärschlammmenge, doch hat auch der Eisenklärschlamm gegenüber dem Kalkklärschlamm gleich wesentliche Vorzüge wie die Eisenklärung selbst. Für die letztere bestehen diese darin, dass die Anzahl der Keime sich dabei auf 1/15 bis 1/20 vermindert, von 1,5 bis 2 Millionen in 1 ccm auf 120000 herabgebracht wurde, dass ferner bei Eisenklärung auch alle gelösten Eiweisskörper mit gefällt werden, und dass auch die Phosphorsäure zu unlöslichem phosphorsaurem Eisen verwandelt wird, während Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium der Schleusenwässer sich nicht mehr entwickeln können. Ausserdem wird ein Ueberschuss von Eisenchlorid in den Klärbecken mit zersetzt und kann daher nicht mit in den Fluss gelangen. Schliesslich benimmt das Eisenchlorid nicht nur den Schleusenwässern den üblen Geruch, sondern wirkt auch schnell und erzeugt einen Niederschlag, der sich sicher zu Boden setzt. Dieser Schlamm trocknet schnell aus und gelangt bald in stichfesten Zustand. Wegen seines Gehaltes an Fettsäure, phosphorsauren u. s. w. Salzen wird voraussichtlich eine wesentlich bessere Verwendung für ihn zu erlangen sein als für den Kalkklärschlamm, dessen Verwerthung unthunlich ist und dessen Weiterverwendung eine grosse und kostspielige Beigabe des bisherigen Kalkklärungsverfahrens bildete.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

29. April 1897.

Klasse:

4. H. 18446. Glühlampe für flüssige Brennstoffe. O. Helfft, Berlin, Markgrafenstr. 100. 5/1 97.

— L. 10687. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. P. Lucas, Berlin W., Mansteinstr. 5. 5/9 96.

46. B. 20286. Alarmvorrichtung für Gaskraftmaschinen. Heinr. Boldt, Berlin SO., Wienerstr 7. 8/2 97.

85. W. 11408. Spülvorrichtung für Aborte. F. Wangelin, Dresden. 30/11 95.

3. Mai 1897.

4. Sch. 11548. Brenner an Glühlampen für flüssige Brennstoffe. Dr. G. Schüle, Hohenheim, Württ. 29/4 96.

10. B. 20403. Cokeofen. Dr. Th. Bauer, Berlin W., Mansteinstrasse 11. 1/3 97.

26. B. 19806. Buffer für Gasglühlichtbrenner. W. Bentrup, Ratingen. 26/10 96.

46. K. 14792. Kühlvorrichtung für Explosionsmaschinen. G. Knorr, Berlin SO., Köpenickerstr. 113. 7/12 96.

— K. 14793. Glühzünder für Explosionsmaschinen. G. Knorr, Berlin SO., Köpenickerstr. 113. 7/12 96.

Patentertheilungen.

4. 92713. Vorrichtung zum Anzünden von Laternen. J. H. Iredelé, Liverpool; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer u. W. Bindewald, Erfurt Vom 26/9 96 ab. J. 4093.

— 92751. Grubensicherheitslampe; Zus. z. Pat. 80428. Friemann & Wolff, Zwickau i/S. Vom 21/8 95 ab. F. 8504.

— 92752. Laterne. W. M. Bauchelle, Elisabeth, V. St. A.; Vertr.: O. Wolff u. H. Dummer, Dresden. Vom 26/6 96 ab. B. 19282.

24. 92743. Regenerativgasofen mit ausschaltbaren Wärmespeichern. R. Dralle, Glashütte Klein-Süntel, Post Hesperde b/Hameln. Vom 6/11 96 ab. D. 7826.

46. 92719. Geschwindigkeits-Regulator für Gas- und Petroleum-Maschinen. E. Capitaine, Frankfurt a/M., Mainzinstr. 9. Vom 28/6 96 ab. C. 6217.

85. 92686. Spülkasten für Wasseraborte mit biegsamem Heber. W. Beielstein, Bochum, Alleestr. 12 Vom 17/6 96 ab. B. 19234.

Patentübertragungen.

24. 88564. Société Anonyme pour l'exploitation des appareils économique à gas Système Schoonjans, Brüssel; 32 Avenue de la Couronne; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin NW, Karlstr. 7. Gasheizapparat mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. Vom 14/12 95 ab.

85. 83871. S. E. Ericson, Stockholm; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Berlin NW., Karlstr. 7. Hahn mit Doppelverschluss. Vom 1/9 94 ab.

Patenterlöschungen.

12. 90652. Verfahren zur Abscheidung von Thoriumhydrat, bzw. -nitrat aus den Rohmineralien

26. 73978. Verfahren zur continuirlichen Erzeugung bzw. Regenerirung von Kohlenoxyd-Wasserstoffgasen bei der continuirlichen Wasserstofferzeugung. 87025. Laterne mit Aussenzündung für Gasglühlicht.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 73571. Strassenlaterne mit Milchglas-Dach. Bünte & Remmler, Frankfurt a/M. 1/4 97. B. 8122.

— 73769. In der Flammenzone erweiterter Cylinder, insbesondere für Gasglühlicht. St. Kempner, Görlitz, Augustastr. 23. 17/3 97. K. 6471.

Klasse:

26 73587. Acetylen-Gas-Apparat mit geschlossenem, unter der Gasometerglocke angeordnetem, gegen den Gasrücktritt aus dieser gesichertem Gaserzeuger mit Eintauchbethätigung des Carbidbehälters durch die Glocke und an dieser angeordnetem Sicherheitsrohr mit Wasserverschluss E. Peters, Berlin, Mittenwalderstr. 26. 6/4 97. P. 2888.

— 73624. Auslösbar in einem Retortenkopf gelagertes Verdampfungsrohr für Flüssigkeiten mit in seinem Innern befindlichen Flüssigkeitsvertheilern und Ausziehbügel F. Küchler, Erfurt. 22/3 97. K. 6498.

— 73744. Acetylengaslampe mit Schiebegestell, gasdichtem Verschluss, Kühlung des Entwicklers von oben und seitlich abgezweigter Flamme. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft, G. m. b. H., Berlin. 7/4 97. D. 2759.

— 73749. Gasglühlicht-Doppelbrenner mit durch concentrisch ineinandersteckende Rohre gebildeten Gaszuführungskanälen. Adam Weber & Co, Nürnberg. 9/9 96. W. 4510

— 73750. Apparat zur Flüssigmachung von Acetylengas, gekennzeichnet durch einen den beim Ablöschen des Calciumcarbids sich entwickelnden eigenen Druck aufnehmenden Behälter, sowie einen Refrigerator zur Abkühlung des Gases J. Meth, Querfurt. 7/10 96. M. 1577.

— 73753. Acetylengasapparat mit selbstthätiger Wasserzuführung, aus balgartigem, ein Zuflussventil bethätigendem Sammler und mit verschraubbarem Füllschacht und schraubenförmigem Entleerungsflügel versehenem Erzeuger bestehend. C. Kaestner, Halle a/S., Ifainrichstr. 17. 26/1 97. K. 6212.

— 73784. Acetylen-Gas-Lampe mit untenliegender Gaskammer und tropfenweiser Wasserzuführung aus dem als Kühlraum dienenden, den Apparat rings umgebenden Wasserbehälter. B. v. Scheidt, Berlin, Teltowerstr. 16. 25/3 97. Sch. 5870.

— 73789. Schutzring für den durch G. M. No. 53443 geschützten Papier-Regulirring für Bunsenbrenner. W. Süherkrüb, Altona, Stiftstr. 18. 1/4 97. S. 3343.

— 73809. Gashahn für Strassenlaternen mit mehreren Flammen, welche sowohl einzeln wie zusammen brennen können. J. W. Heenssler, Berlin, Altonaerstr. 10. 7/4 97. H. 7584.

34. 73794 Gaskocher mit mehreren Brennern und gemeinschaftlichem Gaszuleitungsrohr, welches mit den Gasdüsen auf horizontalen Plattenvorsprüngen der Brennerrohre lösbar befestigt ist. H. Kikow & Co, Berlin. 7/4 97. K. 6568

36 73597. Wasserleitungs-Ventilhahn für Badeöfen mit die Leitung zum Ofen bildendem Umgangskanal und ihn in zwei halbkreisförmigen Armen umfassendem Warmwasserrohr H. Ulbricht, Dresden, Schäferstr. 56. 10/2 97. U. 512

— 73763. Badeofen mit saugend wirkendem Zerstäuber, rinnenförmigen Ablaufbändern am Abflussbecken und Gasentweichungsnuth am Gashahnküken C. Plöger, Dessau. 23/3 97. P. 2810.

85. 73509 Brause mit durch Schraubenring gehaltener Auslaufscheibe aus Celluloid. W. Fetting, Neusalz a/O. 2/4 97. F. 3413.

— 73526 Ventil zur Sicherung gegen Rohrbrüche, mit Ueberdruck- und Luftzuführungsventil in gemeinschaftlichem Gehäuse. G Danneberg, Berlin, Weidenweg 10. 15/12 96. D. 2555.

— 73711. Wasserspülkasten mit stellbarem Schwimmer und brillenartiger Verbindung zwischen Zug-Hebel und Glocke. A Söhlmann, Leipzig, Gellertstr. 4. 24/3 97. S 3318.

— 73712. Druckminderer aus einem mit Ablaufrand versehenen Untertheil, in welchem ein mit Lochring, Umleitkante und Spitze versehenes Mittelstück eingesetzt ist. A. Söhlmann, Leipzig, Gellertstr. 4. 21/3 97. S. 3319.

— 73713. Schieberhahn mit gegen die Rohrrichtung schräg stehender, gerader elastischer Ventildichtfläche und Ausbauchung des Gehäuses für das Spindelhülsenabschlusskopf. A. Söhlmann, Leipzig, Gellertstr. 4 24/3 97. S. 3320.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

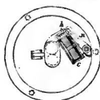


Fig. 284.

No. 88430 vom 14. December 1894. D. Branckmann in Holzwickede i. W. Grubensicherheitslampe. — Die aus Zündband, Kapsel und Reibstange bestehende Zündvorrichtung ist mit einem zweiarmigen Hebel *n* versehen, welcher bei geöffneter Lampe die Reibstange *h* und Kapsel *c* arretirt, während beim Schliessen der Lampe durch Vermittelung der Verschlusstheile derselben der Hebel ausser Eingriff mit der Zündvorrichtung gebracht wird.

No. 88570 vom 5. Juni 1895. Winfields Limited und W. Renben Lene in Birmingham. Aufhängevorrichtung für Hängelampen u. dgl. — Die Lampe ist schwingend an einen rahmenförmigen Träger *H* gehängt, welcher einerseits mit einem centralen Befestigungsrohr *A*, andererseits mit Halterohren *F G* gelenkig verbunden ist, welch letztere telescopartig in einander verschiebbar und mit Zugfedern im Innern zum selbstthätigen Festhalten in jeder Lage versehen sind.

Fig. 285.

No. 88572 vom 30. November 1895. A. François in Lüttich. Grubensicherheitslampe. — Bei dieser Grubenlampe wird unter Anwendung von Druckluft o. dgl. der Sperrstift *a* aus seiner Verschlusslage gelöst. Zur Sicherung des Verschlusses in geöffneter Lage ist eine auf die Stirnfläche des Sperrstiftes sich selbstthätig auflegende Feder *c* angeordnet.

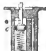


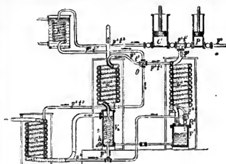
Fig. 286.

No. 88573 vom 25. Januar 1896; (Zusatz zum Patente No. 79249 vom 23. Februar 1894; vgl. d. Journ. 1895, S. 653). Fr. Stübgen & Co. in Erfurt. Brenner. — An dem Brenner des Hauptpatentes ist die Abänderung getroffen, dass die Brennerwandungen nicht in ihrer ganzen Länge bis zur Brennfläche hinauf cannelirt oder gerippt sind, sondern nur so weit von der Brennfläche abwärts, wie der Docht an den Brennerwandungen anliegt.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 88824 vom 5. Juni 1895. C. Linde in München. Verfahren zur Verflüssigung atmosphärischer Luft oder anderer Gase[1]). — Man comprimirt Luft oder andere Gase, kühlt sie und lässt sie durch einen zweiten, besonders wirksamen Kühler in ein Gefäss nach Ueberwindung eines Reductionsventils auf einen geringeren Druck ausströmen. Die hierbei stark abgekühlte Luft dient in dem genannten zweiten Kühler zur Kühlung der ankommenden comprimirten Luft, so dass deren Temperatur vor dem Ventil und die tiefere hinter dem Ventil constant sinkt. Diese Abkühlung führt endlich zur Verflüssigung der Luft. Bei geringerer Erwärmung verdampft aus dem verflüssigten Gasgemisch der Stickstoff vor dem Sauerstoff, wodurch eine Trennung beider möglich wird.

In der Figur ist der zur Ausführung des Verfahrens dienende Apparat schematisch dargestellt. Die Pumpe *P* saugt die atmosphärische Luft mit dem Druck p^0 an und fördert sie mit etwas erhöhter Temperatur t^1 und höherem Druck p^1 in die Druckpumpe *C*. Durch deren Thätigkeit steigen Druck und Temperatur abermals, etwa auf p^2 bezw. t^2. Die erhöhte Temperatur fällt im Kühler *K* auf t^3, während der Druck p^2 unverändert bleibt. Unter diesen Bedingungen gelangt die Luft durch Ventil *O* in dem zum ausgiebigen Wärmeaustausch besonders geeigneten Kühler G^1, der aus zwei schlangenförmig gewundenen Rohren besteht, von denen das eine das andere conachsial umschliesst. Nachdem die comprimirte Luft die innere Rohrschlange durchlaufen hat, lüftet sie das Reductionsventil R^1, in Folge dessen ihr Druck wieder auf p^1 und ihre Temperatur auf t^3 fällt. In diesem Zustand verlässt sie das Gefäss V^1, um in der äusseren Rohrschlange der ankommenden comprimirten Luft entgegenzuströmen. Die Folge hiervon ist die oben beschriebene endliche Verflüssigung der Luft im Gefäss V^1.


Fig. 287.

Das verflüssigte Gemisch von Sauerstoff und Stickstoff gelangt in das Gefäss V^2, woselbst durch einen bei *O* abgezweigten Luftstrom, der die Schlange *e* passirt, zunächst der Stickstoff abgedampft wird, der durch das umschliessende Rohr der Doppelschlange G^2 entweicht; der zurückbleibende flüssige Sauerstoff kann durch Hahn *h* abgelassen werden. Soll er in Gasform gewonnen werden, so wird er in das äussere Rohr der Doppelschlange G^2 geleitet und daselbst durch einen dritten, ebenfalls vom Ventil *O* abgezweigten Luftstrom erwärmt und in Gasform übergeführt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 88393 vom 18. October 1895; (Zusatz z. Patente No. 84703 vom 12. Februar 1895; vgl. d. Journ. 1896, S. 626). J. Jahneson in Stockholm. Elektrischer Gaszünder. — Behufs Auslöschens bzw. Anzündens einer beliebigen Anzahl aus der Reihe der angeschlossenen Brenner sind die Führungen mit einer entsprechend vergrösserten Anzahl auf einander folgender seichter bezw. tiefer Einschnitte versehen.



Fig. 288.

No. 88439 vom 20. November 1895. H. Kirchweger in Neuwied. Brenner für Gasluftgemisch mit horizontalem schneckenförmigen Mischkanal. — Zwecks guter Mischung von Gas und Luft ist der Brenner mit einem schneckenförmigen Mischkanal *a* versehen.

No. 88437 vom 6. Juni 1893. Neue Gasglühlicht Actiengesellschaft in Berlin. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Kohlekörpern, welche zur Umwandlung in Glühkörper geeignet sind. — Ein der Glühkörperform entsprechendes Gewebe etc. wird über einer Form zu solcher Verkohlung unter Ausschluss der atmosphärischen Luft gebracht, dass dem hergestellten Kohlekörper die ursprüngliche Geschmeidigkeit des angewandten Gewebes oder Körpers unter Erhöhung der Aufsaugungsfähigkeit erhalten bleibt. Zur Ausführung der Verkohlung dient eine Vorrichtung, welche aus einem Hohlkörper *c* von der Form des herzustellenden Glühkörpers, einer über diesen Hohlkörper zu stülpenden Haube und einer Heizvorrichtung, Gasbrenner etc., zur Erhitzung des inneren Hohlkörpers besteht.

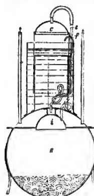


Fig. 289.

No. 88556 vom 28. März 1894. — O. Knöfler in Charlottenburg. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht. — Die Glühkörper werden aus einzelnen oder versponnenen und eventuell weiter verarbeiteten (verwebten) Fäden

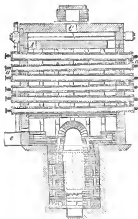
[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 133.

gefertigt, welche nach Art der sogenannten künstlichen Seide aus Collodium hergestellt. Letzteres ist vorher mit geeigneten Oxyden, Oxydgemischen, Salzen derselben oder ähnlichen Verbindungen versetzt worden. Das Collodium kann auch durch Gemenge desselben mit anderen organischen Substanzen, z. B. Kampher, Rohrzucker u. s. m. ersetzt werden. Die Fixirung des Fadens erfolgt durch Einführung in eine Flüssigkeit, wie Benzin, Benzol etc., welche Alkohol und Aether aufnimmt, ohne die unorganischen Salze herauszulösen. — Auch kann Formaldehyd oder ein ähnlich wirkendes Reductionsmittel zu der Fixirungsflüssigkeit zum Zwecke der Denitrirung des Fadens zugesetzt werden.


Fig. 290.

No. 88783 vom 20. Februar 1896. F. Carnaille in Paris. Apparat zur Herstellung von Acetylengas. — Der Apparat ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines Heberrohres *f* in Verbindung mit einer Glocke *c* und einem Behälter *a* für Calciumcarbid in der Weise, dass die Glocke das Heberrohr bei genügender Gasentwickelung hebt und den weiteren Wasserzufluss unterbricht, bis so viel Gas aus der Glocke entwichen ist, dass sie sich wieder senkt und das Heberrohr genügend eintaucht, um von neuem Wasser anzusaugen, welches tropfenweise auf die Calotte *i* fällt, um sich auf das in dem Behälter *a* befindliche Carbid auszubreiten. Ein Kautschukschlauch *e*, welcher den Behälter *a* mit der Glocke *c* verbindet, führt das Gas in den oberen Theil der letzteren.

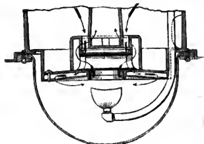
No 88122 vom 7. April 1895. P. Dvorkovitz in London. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Gas und werthvollen Nebenproducten aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. — Petroleum oder ein anderes Gemenge flüssiger Kohlenwasserstoffe wird in


Fig. 291.

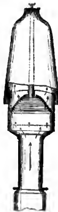
continuirlichem Strome, sei es vorgewärmt oder ohne Vorwärmung, über Heizflächen geführt, welche, mit einer Temperatur von höchstens 300° beginnend, allmählig immer heisser werden, so dass die niedrig siedenden Bestandtheile bei niedrigeren, die höher siedenden bei höheren Temperaturen verdampfen und zur Vergasung gelangen. Nachdem der Flüssigkeitsstrom in Folge vollständiger Verdampfung versiegt ist, werden die Dämpfe an Flächen von bis zu ungefähr 1000° steigender Temperatur entlang geführt, wobei nicht nur ihre Vergasung die mögliche Vollständigkeit erreicht, sondern auch die Bildung aromatischer Kohlenwasserstoffe in grossem Umfange erfolgt.

Zur Ausführung dieses Verfahrens wird eine Reihe von Retorten *A* so angebracht und unter einander verbunden, dass die Flüssigkeit sie nach einander von oben nach unten durchfliessen kann. Am besten werden sie mit abwechselnd entgegengesetzten Neigungen über einander angeordnet, und das untere Ende jeder oberen Retorte wird mit dem oberen Ende der nächstunteren Retorte durch Zwischenstücke *a* in Verbindung gesetzt. Das Oel kann man zweckmässig behufs Vorwärmung durch Rohre *C* senden, welche in dem Mauerwerk oder oberhalb der obersten Retorte angeordnet sind, so dass sie die sonst verlorene Wärme ausnutzen. Das Austrittsrohr aus der untersten Retorte, welches der einzige Auslass aus den Retorten ist, führt die Gase und Dämpfe zunächst in einen Sammelkasten *e* über, in welchem die am leichtesten condensirbaren Theile der letzteren flüssig zurückbleiben, während ein aufsteigendes Rohr die Gase und die verbleibenden Dämpfe zu den Condensatoren und sonstigen Reinigungs-Apparaten führt.

No. 87815 vom 28. April 1895. Lamp Manufacturing Company Limited in London. Regenerativ-Gaslampe. — Die Regenerativlampe für Flachbrenner mit peripherialer Luftzuführung durch die freien Segmente eines von einem Kanal für


Fig. 292.

die Abgase durchsetzten Cylinders besitzt einen nach oben geschlossenen und seitlich offenen Abzugskanal über der Flamme, welcher den Luftzuströmungscylinder durchsetzt und die Abgase in einen zweiten, diesen umgebenden Cylinder und dann über die Decke des inneren Cylinders weg nach oben abführt. Die durch Kanäle in die Deckelplatte des inneren Cylinders zugeführte Luft wird aus diesem durch Oeffnungen seitlich des ihn durchsetzenden Kanals in den Hohlraum des Reflectors geleitet.


Fig. 293.

No. 87980 vom 4. October 1895. Gesellschaft für stossfeste Glühlichtbrenner, »Patent Fritz«, G. m. b. H., in Berlin. Vorrichtung zum Mildern der Stösse bei Gasglühlichtbrennern. — Im Innern des Brennerkopfes befinden sich Federn, die einerseits den Glühkörper tragen, andererseits an der Wandung des Brennerkopfes befestigt sind.

No. 88271 vom 20. October 1895. Oscar von Morstein in Schöneberg b. Berlin. Vorrichtung zur Fernzündung von Gasflammen. — Die Fernzündung von Gasflammen mittels secundärer Inductionsströme erfolgt in der Weise, dass die einmal in Thätigkeit gesetzte Contactvorrichtung selbstthätig einen intermittirenden Stromschluss so lange unterhält, als zur Zündung des Gases nothwendig ist. Die Bethätigung der Contactvorrichtung kann durch dieselbe Handhabung erfolgen, durch welche (direct oder indirect) der Gasrohrverschluss geöffnet wird.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 88289 vom 29. September 1895. W. Krefft in Gevelsberg. Gas-Koch- und Heizbrenner. — Der Gasbrenner besitzt einen aus der durchbrochenen und den Brennerkopf *a* tragenden Deckplatte *A* und dem Ringtheil *J* gebildeten Einsatz, welcher

in dem Brennergehäuse B derart angeordnet ist, dass der Ringtheil J einerseits mit dem Gehäuse eine äussere Gaskammer und andererseits einen inneren conischen Leitkanal für die durch Rohr-

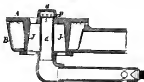


Fig. 294.

stutzen d besonders gespeiste horizontale Ringpfanne p bildet, die von der zweiten aus der Gaskammer B gespeisten Flamme concentrisch umgeben wird.

Klasse 42. Instrumente.

No. 88188 vom 10. August 1895. O. Krell in Nürnberg. Vorrichtung zum continuirlichen Anzeigen der Dichtigkeits-Verhältnisse von Gasen und Gasgemischen. — Die Vorrichtung besteht aus zwei aufrechten, an den oberen Enden mit einander verbundenen Röhren, die an der Verbindungsstelle mit einem gemeinsamen Absaugerohr versehen sind und mit einem Präcisions-differenzmanometer in Verbindung stehen. Durch letzteres wird der Unterschied der Dichtigkeiten der durch die aufrechten Röhren continuirlich hindurchströmenden Gase angegeben.

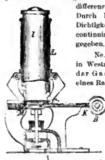


Fig. 295.

No. 88526 vom 27. März 1895. F. Wright in Westminster, England. Selbstkassirender Gasverkäufer. — Die in eine Oeffnung eines Rades K eingelegte Münze M wird durch einen schweren Kolben l auf die Spindel des Gasventils niedergedrückt, worauf dieses entgegen der Wirkung eines belasteten Hebels so lange geöffnet bleibt, bis das Rad K vom Messwerk mittels der Schnecke B so weit gedreht ist, dass die Ventilspindel sich einer zweiten Oeffnung des Rades gegenüber befindet und in diese einzufallen vermag. Der Belastungskolben l wird von Hand gehoben, und die Münzen werden durch einen seitlichen Schlitz des Münzencylinders L eingeführt.

No. 89096 vom 9. Mai 1896. Th. David in Berlin. Gasmaschine mit zwei entgegengesetzt laufenden Arbeitskolben. — Die am Cylinderende erfolgende Verpuffung wirkt auf den einen Kolben, bis beide Kolben zusammentreffen und hierbei Ventile im ersteren angestossen werden, so dass die Verbrennungsgase auf den zweiten Kolben wirken können, welcher nun ausgeschoben wird, während der erste Kolben zurückgeht, dessen Ventile in der Endstellung geschlossen werden.

No. 89318 vom 7. Mai 1896. M. Bauer in Chemnitz i. S. Zweitactgasmaschine mit gesteuertem Hilfskolben. — Der Hilfskolben liegt beim Arbeitshub an dem Arbeitskolben an und Arbeitskolben an und geht mit diesem vor, während er beim Rückhub zunächst voreilt, um die Abgase auszustossen, und dann zurückeilt, um eine neue Ladung in den Cylinder einzusaugen, bevor der Arbeitskolben über die Hälfte seines Rückhubes zurückgelegt hat.

No. 89384 vom 5. Mai 1896. H. Jahn in Arnswalde, N.-M. Anlassvorrichtung für Gasmaschinen. — Schiesspulver wird in einer Kammer zur Entzündung gebracht, welche mit dem Arbeitsraum der Maschine entweder ständig verbunden oder während des Betriebes durch eine Absperrvorrichtung geschieden ist. Die Explosion soll den Arbeitskolben antreiben.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Apenrade. (Gaswerkserweiterung.) Es ist ein Erweiterungsbau der Gasanstalt projectirt; zunächst wird ein neuer Gasbehälter von 600 cbm errichtet.

Berlin. (Dr. H. Kunheim †.) Am 23. März starb in Berlin Dr. H. Kunheim, einer der hervorragendsten Vertreter der chemischen Industrie, namentlich auf dem Gebiete der Verarbeitung der Nebenproducte der Gasanstalten und verwandter Betriebe. Seit langen Jahren ist derselbe mit den Berliner städtischen Gasanstalten in enger geschäftlicher Beziehung gewesen, und auch in weiteren Kreisen unserer Leser ist der thätige Mann bekannt und wohl mit Manchem befreundet gewesen. Zum ehrenden Andenken an den Geschiedenen lassen wir hier einige Mittheilungen über das Leben des Heimgegangenen folgen, die wir einem von Dr. Lange verfassten und im Berliner Bezirksverein deutscher Chemiker verlesenen Nachrufe entnehmen. Dr. Hugo Kunheim wurde am 18. Juni 1838 zu Berlin geboren und besuchte hier das Friedrich-Wilhelms-Gymnasium. Nach bestandenem Abiturienten-Examen studirte er in Berlin, Heidelberg und Göttingen Chemie und wurde von der letztgenannten Universität zum Dr. phil. promovirt. 1864 trat er in die Fabrik seines Vaters ein, deren technische Leitung er nach dem Tode desselben 1878 selbstständig übernahm. Anfänglich führte sein Freund Wartenberg noch den kaufmännischen Theil der Geschäfte, später trennten sich die Freunde und die gesammte Leitung der Firma Kunheim & Co. blieb in den Händen des Verstorbenen. Sein Vater und Grossvater hatten etwa im Jahre 1831 einen Fabrikbetrieb im kleinsten Umfange begonnen. 1834 erwarben sie das Terrain auf dem Kreuzberge, das 50 Jahre hindurch für die Zwecke der Firma benutzt wurde. Dort gründeten sie zunächst eine Fabrik zur Herstellung von Beizen für die Textil-Industrie. 1844 wurde dort die erste Schwefelsäurekammer errichtet und damit der Grundstein zu der späteren bedeutenden Stellung gelegt, welche die Firma in der chemischen Grossindustrie einnimmt. Eine Zweigfabrik wurde in Nieder-Schöneweide, eine zweite in Grube Ilse in der Niederlausitz errichtet und das bisher fiscalische Alaunwerk bei Freienwalde erworben. Der jetzt Verstorbene übernahm also nach dem Tode seines Vaters eine von vornherein gross angelegte Schöpfung; er hat es aber verstanden, nicht nur das bereits Geschaffene im Sinne seines Vaters weiter auszubauen, sondern eine grosse Reihe neuer Zweige der Industrie in sein Arbeitsgebiet einzufügen. Er hat zuerst den Deacon-Chlorprocess in Deutschland eingeführt und damit zusammenhängend die Fabrikation von Kaliumchlorat eingerichtet. Die Verarbeitung der Gasreinigungsmasse auf Schwefel, Ammoniaksalz und gelbes Blutlaugensalz, die Herstellung der verflüssigten Gase, — Kohlensäure, Ammoniak und Chlor —, die Fabrikation von Borax und Citronensäure, die Darstellung der beiden Naphtole sowie der Oxalsäure und des rothen Blutlaugensalzes und schliesslich in neuester Zeit die Verarbeitung des Monacitsandes auf Thor- und Cersalze sowie die Fabrikation von Calciumcarbid sind von ihm neu aufgenommen worden.

Die vorjährige Gewerbe-Ausstellung hat dem Verstorbenen die staatliche Anerkennung seiner Leistungen eingebracht durch die Verleihung des 1. Preises, der goldenen Staatsmedaille.

Die Verlegung des Hauptsitzes der Fabrikation nach Nieder-Schöneweide, welches sich durch seine Lage an der Spree und Eisenbahn den Forderungen eines intensiven Betriebes besonders gut anpasst, war sein Werk. Während bei dem Tode seines Vaters noch nicht 400 Arbeiter in allen vier Fabriken beschäftigt wurden, hat sich die Zahl unter der Leitung des Verstorbenen, trotzdem inzwischen die Ilse Bergbau-Actien-Gesellschaft abgezweigt war, auf über 1000 vermehrt. 23 Dampfkessel mit 2400 qm Heizfläche treiben 35 Dampfmaschinen mit 950 PS. und liefern den in der Fabrik zum Kochen nöthigen Dampf; dafür werden jährlich 27000 t Steinkohlen und 32000 t Braunkohlen verfeuert.

Nicht genug damit, dass der Verstorbene ganz allein die Leitung seines grossen Betriebes in der Hand hatte, fand er auch noch Zeit für anderweitige Bethätigung seiner Arbeitskraft. So war er Aeltester der Berliner Kaufmannschaft, Aufsichtsrathsmitglied der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, der Aluminium-Industrie-Gesellschaft, der Dresdener Bank, Vorsitzender des Blutlaugensalz-Syndicats, Vorstandsmitglied des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie u. s. w. und viele Jahre auch noch italienischer Consul.

Berlin. (Verwaltungsbericht der Gasanstalten.) (Fortsetzung von S. 371.) Ueber die Betriebsverhältnisse im Jahre 1895/96 macht der Bericht folgende Angaben: Der Betrieb in den fünf Gasanstalten ist regelmässig geführt worden; erhebliche Störungen sind auch in Folge baulicher Ausführungen an Apparaten und Röhren nicht vorgekommen. Nur in der Anstalt am Stralauerplatze wurde wegen Reparaturen an den Saugeleitungen der Kaltwasserpumpen im September eine Betriebsunterbrechung von 27 Stunden, und in demselben Monat eine solche von 9 Stunden wegen Bruches eines Theerabflussrohres nothwendig, und die Versuche mit schrägliegenden Retorten, welche auf der Anstalt in der Müllerstrasse ausgeführt wurden, bedingten eine zeitweise Herabsetzung der Production auf dieser Anstalt. Die Leistungsfähigkeit der Anstalten ist unverändert geblieben. Dieselben waren im December 1895 zu der nachstehend angegebenen höchsten Production befähigt:

I.	Anstalt am Stralauerplatz	33 000 cbm
II.	» in der Gitschinerstrasse	165 000 »
III.	» » » Müllerstrasse	165 000 »
IV.	» » » Danzigerstrasse	189 000 »
V.	» bei Schmargendorf	40 000 »
	zusammen	592 000 cbm

Die Gasproduction betrug 1895/96 im Ganzen 110 134 000 cbm (+ 6 315 000 cbm) oder 6,11 %. Von dieser Production entfallen auf die einzelnen Gasanstalten

Stralauerplatz	8 375 000 cbm	7,6 %
Danzigerstrasse	32 892 000 »	29,9 »
Gitschinerstrasse	30 128 000 »	27,4 »
Müllerstrasse	28 476 000 »	25,8 »
Schmargendorf	10 263 000 »	9,3 »
zusammen	110 134 000 cbm	100,0 %

In den Monaten Mai und Juni 1895 sind in der Anstalt Müllerstrasse grössere Versuche mit Oefen mit schräg liegenden Retorten angestellt worden. Während dieser Versuchszeit ist auf dieser Anstalt der Betrieb der anderen Oefen erheblich beschränkt, zeitweise sogar ganz unterbrochen gewesen. Hierdurch erklärt sich der geringe Procentsatz der Betheiligung dieser Anstalt an der Production.

Die Gasabgabe vertheilt sich auf die einzelnen Quartale wie folgt:

Quartal	cbm	%	% im Vorjahre
April/Juni 1895	16 639 000	15,1	15,9
Juli/September 1895	18 205 000	16,6	16,6
October/December 1895	39 152 000	35,6	35,2
Januar/März 1896	36 033 000	32,7	32,3
	110 029 000	100,0	100,0

Auch im Jahre 1895/96 hat die so bedeutende Zunahme des Gasconsums zu anderen als Beleuchtungszwecken einen merklichen Einfluss auf die Vertheilung des Consums auf die Sommer- und Winterquartale nicht gehabt.

Das Verhältniss der Gasabgabe in den Tages- zu der in den Nachtstunden, d. h. während der Zeit, zu welcher die öffentlichen Strassenlaternen brennen, gestaltete sich folgendermassen:

in den Quartalen	In den Tagesstunden cbm	%	% im Vorjahre	In den Nachtstunden cbm	%	% im Vorjahre
April/Juni 1895	6 384 400	38,4	37,5	10 254 600	61,6	62,5
Juli/Sept. 1895	6 292 500	34,6	32,5	11 912 500	65,4	67,5
Oct./Decbr. 1895	7 488 900	19,1	17,2	31 663 100	80,9	82,8
Jan.-März 1896	8 335 600	23,1	22,1	27 697 400	76,9	77,9
zusammen 95/96	28 501 400	25,9	24,6	81 527 600	74,1	75,4
Dagegen 94/95	25 512 600	24,6		78 400 400	75,4	

Auch hier ist ein Einfluss des Consums zu anderen als Beleuchtungszwecken nicht zu constatiren. Die geringe Zunahme des Consums in den Tagesstunden dürfte ausser auf die Verwendung zu Kochzwecken auf Witterungsverhältnisse zurückzuführen sein.

Die Gasabgabe im December hat betragen:

im Jahre 1895	15 111 000 cbm	
» » 1894	13 948 000 »	
Daher Zunahme	1 163 000 cbm	oder 8,34 %

An 7 aufeinander folgenden Tagen hat die grösste Gasabgabe stattgefunden.

1895 vom 17.—23. December	mit 3 778 900 cbm	
1894 » 15.—21. »	» 3 381 800 »	
Daher Zunahme	391 100 cbm	oder 11,74 %.

Dieser grösste Wochenverbrauch hat sich zur Gesammtjahresabgabe verhalten wie 1 : 29,1 gegen 1 : 30,7 im Jahre zuvor.

Der grösste Gasconsum an einem Tage trat am 21. December 1895, einem Sonnabende, mit . . . 595 400 cbm an einem ungewöhnlich dunklen Nebeltage ein.

Gegen den Maximaltag des Jahres 1894, Sonnabend den 15. December, an welchem . . . . 529 000 » abgegeben wurden, ist eine Zunahme von . . . . 66 400 cbm oder 12,55 % eingetreten. Der nächstgrösste Tagesconsum war am 18. December 1895 mit 566 000 cbm. Der Maximaltagsconsum von 1894 wurde an 10 Tagen (vom 5.—31. December) überschritten.

An der Gasabgabe am Maximaltage waren die einzelnen Anstalten in folgender Weise betheiligt:

Anstalt I mit 90 800 cbm incl. des aus Gasanstalt IV übergefüllten Quantums oder 15,3 %, Anstalt II mit 147 500 cbm oder 24,8 %, Anstalt III mit 158 100 cbm oder 26,5 %, Anstalt IV mit 153 300 cbm oder 25,7 %, Anstalt V mit 45 700 cbm oder 7,7 %, zusammen 595 400 cbm.

Die grösste Tagesproduction fand am 19. December statt und zwar in Anstalt I mit 31 700 cbm oder 5,8 %, Anstalt II mit 154 200 cbm oder 28,1 %, Anstalt III mit 151 500 cbm oder 27,6 %, Anstalt IV mit 167 700 cbm oder 30,6 %, Anstalt V mit 43 400 cbm oder 7,9 %, zusammen 548 500 cbm (+ 28 600 cbm oder 5,5 %).

In den Hauptabschnitten des Maximaltages ergab sich folgender Gasverbrauch:

	6—8 Früh cbm	8 Früh bis 4 Nm. cbm	4 Nm. bis 11 Abds. cbm	11 Abds. bis 6 Früh cbm
1895. 21. December	40 600	139 800	350 700	64 300
1894. 15. December	33 700	106 700	326 900	61 700
Zunahme 1895	+ 6 900	+ 33 100	+ 23 800	+ 2 600
in %	+ 20,5	+ 31,0	+ 7,3	+ 4,2

In der stärksten Stunde am Maximaltage war die Abgabe 5—6 Abends = 62 600 cbm (+ 2 900 cbm = 4,9 %).

Die absolut grösste Gasabgabe in einer Stunde im Winter 1895/96 fand am 19. December, an einem Donnerstage, zwischen 5—6 Uhr Abends statt und betrug 68 100 cbm.

Die geringste Gasabgabe an einem Wochentage war 1895 am 4. Juni mit 134 400 cbm (+ 7 200 cbm = 5,6 %).

Am Sonntag, den 30. Juni 1895 hat nur ein Consum von 96 000 cbm stattgefunden.

Die geringste Gasproduction an einem Wochentage betrug 1895 am 21. Juni 139 100 cbm, Zunahme 6 800 cbm = 5,1 %. Die Sonntage können wegen des sechsstündigen Betriebsstillstandes nicht in Betracht kommen.

Für 1895/96 ergeben sich die nachstehenden, für die Leistungsfähigkeit und die Betriebsverhältnisse der Anstalten wichtigen Verhältnisse. Der geringste Gasverbrauch in 24 Stunden eines Wochentages verhielt sich zum höchsten Gasverbrauche in 24 Stunden wie 1 : 4,43 gegen 1 : 5,52 im Jahre 1894/95.

Der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden verhielt sich zum gesammten Gasverbrauche wie 1 : 185 gegen 1 : 196 im Vorjahre.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde zum höchsten Gasverbrauche an einem Tage wie 1 : 9,55 gegen 1 : 8,49 im Jahre zuvor.

Der **Kohlenverbrauch** zur Vergasung hat im Ganzen 378 601 t betragen (+ 12 772 t oder 3,5 %) und zwar aus der Königin Luise-Grube in Zabrze 236 543 t oder 62,57 %, aus der Glückhilf-Grube in Hermsdorf 116 697 t oder 30,87 %, aus der Friedenshoffnung-Grube daselbst 12 785 t oder 3,38 %, englische

Kohle Leverson-Wallsend und eine Kahnladung New Leverson (124,74 t) zusammen 12028 t oder 3,18%, Gottesberger Kohle 8 t; zusammen 378061 t. Auf dem Wasserwege wurden, ausser den englischen Kohlen, 9659 t Königin Luise-Kohlen bezogen, 4,1% des gesammten aus dieser Grube bezogenen Quantums. Die englischen Kohlen wurden als Ersatz für einen Theil der Kohlen aus den Hermsdorfer Gruben in Mischung mit oberschlesischer Kohle verwendet.

Die Kohlenpreise pro 1 t frei Gasanstalt incl. Ausladen aus den Waggons und Kähnen nebst den Löhnen für das erstmalige Verkarren auf Lager oder vor die Oefen waren im Jahre 1894/95 folgende: Königin Luise Grube M. 20,08 gegen M. 20,30, Glückhilf Grube M. 19,62 gegen M. 19,88, Friedenshoffnung Grube M. 19,39 gegen M. 19,58, Gottesberger Grube M. 16,26, Leverson Wallsend M. 15,48 gegen M. 16,73.

Aus 1 t Kohle sind 1895/96 durchschnittlich 291,3 cbm Gas gewonnen, gegen 284,1 cbm im Vorjahre. Diese sehr hoch erscheinende Ausbeute hat ihre Ursache in dem Umstande, dass die Ueber- und Untergewichte in den sehr grossen Kohlenlagern am Ende des vorigen Rechnungsjahres aus Mangel an Raum nicht hatten festgestellt werden können. Erst im Laufe des Jahres 1895/96 war diese Ermittelung möglich und ergab das grosse Uebergewicht von 6296 t. Der angegebene Durchschnitt für diese beiden Jahre kann demnach nicht als richtig angesehen werden; als zutreffende Zahl dürfte das Mittel aus 291,3 und 284,1 mit 287,7 cbm anzunehmen sein. Auch diese Zahl ist grösser als die in den vorhergehenden Jahren (1893/94 = 284,7; 1892/93 = 286,2). Die Ursache dafür liegt vermuthlich in der grösseren Ausgiebigkeit der in den beiden Jahren gelieferten oberschlesischen Kohlen. Demgegenüber hat die ermittelte Lichtstärke des producirten Gases um ein Geringes abgenommen. Die dieserhalb von Herrn Dr. Fieberg angestellten Untersuchungen ergaben im Durchschnitt 17,30 Kerzen (Lichteinheit ist die auf 45 mm regulirte Flamme der englischen Spermacetikerze) gegen 17,35 im Jahre 1894/95. Die in den fünf Anstalten täglich angestellten Prüfungen ergaben ähnliche, unter sich gleiche Resultate. Die Untersuchungen des reinen und unreinen Gases auf den Gehalt an Schwefel, Ammoniak und Kohlensäure sind durch den Anstaltschemiker regelmässig vorgenommen und haben immer die normale Beschaffenheit des erzeugten Gases ergeben.

Von dem abgegebenen Gase sind verwendet:

Für den Privatconsum à 16 Pf. pro cbm	72761854	cbm	= 66,1%	gegen	69,1%	1894/95
à 12,8 resp. 10 Pf pro cbm . . .	13452099	»	= 12,2 »	»	9,6 »	»
Tarifflammen und zu Illuminationszwecken . . .	533453	»	= 0,5 »	»	0,4 »	»
Zusammen	86747406	cbm	= 78,8%	gegen	79,1%	1894/95
Selbstverbrauch in den Gasanstalten und Bureaus .	967879	»	= 0,9 »	»	0,9 »	»
Zur öffentlichen Beleuchtung . .	16807023	»	= 15,3 »	»	15,6 »	»
Zusammen	104522308	cbm	= 95,0%	gegen	95,6%	1894/95.

Gegen die Abgabe aus den Anstalten von 110029000 cbm sind demnach nicht als verbraucht nachgewiesen 5506692 cbm oder 5% gegen 4,4% im Vorjahre. Dieser sogenannte Gasverlust beruht weniger auf Leckage oder auf ungenauem Zählen der aufgestellten Gaszähler als auf Condensation in den Strassenröhren und hängt hauptsächlich von Temperatureinflüssen ab. In den letzten Jahren war derselbe ausserordentlich niedrig gewesen.

Von der gesammten Gasabgabe entfallen auf die an das Rohrsystem angeschlossenen Vororte Pankow, Reinickendorf, Stralau, Rummelsburg-Boxhagen, Treptow, incl. der dortigen öffentlichen Beleuchtung, 1943490 cbm (+ 299341 cbm).

Die Anzahl der aus den städtischen Gaswerken versorgten Privatflammen, resp. Apparate und Motoren, welche durch Gasmesser gespeist werden, ergibt sich, soweit dies festzustellen überhaupt möglich ist, aus der nachstehenden Tabelle.

Ausserdem waren noch 1216 nach Tarif brennende Flammen vorhanden, mit einem Zuwachs von 204 gegen das Vorjahr.

Die bei den durch Gasmesser gespeisten Privatflammen ermittelte Verminderung beruht darauf, dass bei einer im September

am Jahresschluss	1895/96	gegen 1894/95	also mehr resp. weniger
Intensiv-Brenner	18310	25173	− 6863
Argand- und Glühlichtbrenner	329614	273189	+ 56425
Schnittbrenner	488739	528946	− 40207
Zwei- und Einloch-Brenner	32674	41606	− 8932
Schlauchhähne	45924	52533	− 6609
Koch- und sonstige Apparate	26400	23649	+ 2751
Motoren	1204	1184	+ 20
zusammen	942865	946280	− 3415

1895 vorgenommenen genauen Flammenzählung festgestellt wurde, dass vielfach Abgänge stattgefunden hatten, von welchen der Verwaltung seitens der Consumenten keine Kenntniss gegeben worden ist. Der Consum für eine durch Gasmesser gespeiste Flamme berechnet sich auf 91,9 cbm gegen 87,2 cbm 1894/95. Die Zunahme der Tarifflammen (meist Schnittbrenner) ist hauptsächlich veranlasst durch die Vermehrung der Strassenflammen in den Vororten. Der Verbrauch einer Tarifflamme stellte sich durchschnittlich auf jährlich 502,2 cbm.

Die Zahl der von Privaten benutzten Gasmotoren ist von 1184 mit 5399¾ PS. Ende März 1895 auf 1204 mit 5591½ PS. Ende März 1896, somit um 20 mit 191¾ PS gestiegen, gegen eine Zunahme von 61 mit 255 PS im Vorjahre. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit pro Motor ist nahezu unverändert geblieben. Die Motoren werden hauptsächlich in Druckereien, Holzbearbeitungsfabriken, Schlossereien und Schmieden, Maschinenfabriken, auch bei Anlagen für elektrische Beleuchtung verwendet.

Hauptsächlich in Folge der Herabsetzung des Gaspreises zu anderen als Beleuchtungszwecken hat 1895/96 eine bedeutende Vermehrung der aufgestellten Gasmesser stattgefunden. Es waren vorhanden am 31. März 1896 78113 (65065) vermiethete Gasmesser, Eigenthums-Gasmesser 1166 (1148), zusammen 79279 (66213), mit einer Zunahme von 13066 gegen das Vorjahr. (Im Jahre 1894/95 Zunahme 4001 gegen 1893/94). Den aufgestellten Gasmessern entspricht eine Normalflammenzahl von 1059593 (964416), so dass jeder Gasmesser für 13,4 (14,6) Flammen genügte. Wie aus den letzteren Zahlen hervorgeht, sind thatsächlich kleinere Gasmesser zur Aufstellung gelangt. Es ist dies auf die vielen Einrichtungen zu Kochzwecken zurückzuführen.

Aufgestellt sind 1895/96 569 Gasmesser zu normal geeignet je 3 Flammen, 9168 zu 5 und 2586 zu 10 Flammen.

Die Anzahl der im Gebrauch befindlichen Regulatoren (Rheometer) hat sich von 927 auf 936 vermehrt; dieselben finden hauptsächlich vor Gaskraftmaschinen Anwendung.

Der Gasverbrauch zu Privatzwecken (86747406 cbm) hat sich um 4570901 cbm oder um 5,6% gesteigert. Der Gasverbrauch zu Privat-Beleuchtungszwecken à 16 Pf. pro Cubikmeter (incl. des Consums nach Tarif und zur Illumination) [73295307 cbm] erhöhte sich um 1099823 cbm oder um 1,5%.

Der Gasconsum zu ermässigtem Preise zu anderen als Beleuchtungszwecken (13452099 cbm) stieg um 3471078 cbm = 34,7%.

Der Selbstverbrauch in den Anstalten und Bureaus (967879 cbm) wuchs um 71891 cbm oder um 8,2%.

Die Ursache dieser bedeutenden Steigerung liegt einerseits in der mit der zunehmenden Ausdehnung des Betriebes wachsenden Grösse und Zahl der zu beleuchtenden Räume und Hofflächen auf den Anstalten, andererseits mussten grössere Quantitäten Gas zum Ausblasen von neuen Apparaten (u. A. die neue Gasbehälter-Glocke in der Augsburgerstrasse) verwendet werden.

Zur öffentlichen Beleuchtung wurden 1895/96 16807023 cbm Gas geliefert (+ 544570 cbm = 3,4%).

Das im Ganzen erzeugte Gas ist durchschnittlich zum Preise von M. 120,53 für 1000 cbm verwerthet, 1894/95 wurden noch M. 124,50 erzielt.

Die Cokeausbeute aus 1 t vergaster Kohle hat sich auf 677 kg gestellt gegen 670 kg im Vorjahre, und zwar 638 kg Stücken-Coke, 4 kg Breeze, 35 kg Asche.

Es sind gewonnen incl. der Mehrgewichte beim Aufräumen der Lager: 241219,194 t Stücken-Coke, 1634,489 t Breeze, 13058,487 t Asche, zusammen 255912,170 t gegen 244785,416 t im Jahre 1894/95.

Der Cokeverkauf vollzog sich in befriedigender Weise. Es gelang nicht nur, die nach Abzug der zur Unterfeuerung der Retorten verwendeten 59246 t verbleibende Production abzusetzen, sondern auch eine Verminderung des Lagerbestandes um 8179,185 t zu erzielen.

Die Stückencoks wurden im Durchschnitt zum Preise von M. 18,14 pro 1 t verwerthet, gegen M 17,31 im Vorjahre. Im Laufe des Jahres mussten 20621,814 t auf Lager gekarrt werden, wogegen 30477,032 t vom Lager genommen wurden.

Der Theergewinn blieb unverändert 50 kg aus 1 t Kohle. Es wurden gewonnen 19152 t (+ 868 t = 4,75%).

Die Theerbestände sind etwas grösser geworden. Der durchschnittlich erreichte Verkaufspreis stellte sich auf M. 35,75 pro Tonne (1894/95 M. 35,43).

An Ammoniakwasser sind 38502 t producirt, etwa 102 kg aus 1 t Kohle. Nach den bestehenden Verträgen wird der Verkaufspreis auf Grundlage des Börsenpreises für schwefelsaures Ammoniak an der Börse zu Hull berechnet. Der enorme Niedergang dieses letzteren Preises, hervorgerufen durch den wachsenden Import von Chilisalpeter und die Ueberproduction des schwefelsauren Ammoniaks in den Vercokungsanlagen, hatte ein Zurückgehen des durchschnittlichen Verkaufspreises von M 8,89 pro 1 t im Jahre 1894/95 auf M. 3,88 pro 1 t im Jahre 1895/96 zur Folge. Eine Aussicht auf Besserung dieser Verhältnisse ist nicht vorhanden; der Preis ist vielmehr seitdem andauernd weiter gesunken.

An sonstigen Erzeugnissen wurden verkauft 2000000 kg ausgebrauchte Reinigungsmasse (1894/95 1938800 kg), 171292 kg Graphit (1894/95 206299 kg), 1794 cbm Schlacken. Es wurden incl. der Fuhrkostenauslagen etc. dafür eingenommen:

M. 92238,75
gegen „ 89136,14

im Jahre 1894/95; demnach M. 2802,61 mehr.

Die Anzahl der Retortenbetriebstage und Chargen stellte sich folgendermassen:

Anstalt	Retorten im Betriebe	Retorten in Reserve, angeheizte u. todte	Chargen
I.	33 398	1 398	200 388
II.	109 613	3 746	657 678
III.	103 345	4 111	620 070
IV.	119 815	4 492	718 890
V	37 584	1 298	225 505
zusammen 1895/96	403 755	15 049	2 433 530
dagegen 1894/95	385 304	12 834	2 311 860
1895/96 Zunahme	18 451	2 215	110 670
in %	+ 4,8	+ 17,3	+ 4,8

Die Zunahme der in Reserve gestellten Retorten hat ihre Ursache hauptsächlich in dem Umstande, dass seit 1. April 1895 auch in der Gasanstalt Schmargendorf die Sechsstundenpause an den Sonntagen eingeführt ist.

Rostfeuerung haben nur noch die Oefen der Anstalt am Stralauerplatze.

Die Gasproduction pro active Retorte und Tag war 1895/96 durchschnittlich 272,8 cbm gegen 269,4 cbm im Jahre 1894/95.

Die im Jahre 1895/96 ausser Betrieb gesetzten Retorten sind durchschnittlich 746 Tage im Betriebe gewesen. Die Gasausbeute pro Retorte betrug im Durchschnitt 199886 cbm. Die entsprechenden Zahlen des Vorjahres waren 854 Tage und 227839 cbm. Das Resultat des Betriebsjahres ist durch die Anstalt in der Danzigerstrasse ungünstig beeinflusst, in welcher 12 Oefen vor der Zeit als ausgenützt ausser Betrieb gesetzt werden mussten; dieselben hatten seiner Zeit ursprünglich Rostfeuerung und sind dann zur Generatorfeuerung umgeändert worden, ohne dass ein Abbruch bis auf die Fundamentplatte erfolgte. Der Einbau der Kanäle im Unterbau hatte ein umfangreiches Ausstemmen von Mauerwerk bedingt, so dass die Haltbarkeit der Oefen erheblich litt und dieselben daher nur eine geringe Dauer erreichten.

Zur Unterfeuerung der Retorten ist wie in früheren Jahren nur Stückcoke verwendet worden; pro 1 t vergaster Kohle 157 kg gegen 159 kg im Jahre 1894/95.

Die Lohnsätze für die verschiedenen Arbeiter-Categorien sind seit 1890 bis Ende März 1896 unverändert geblieben, und sind bis zu diesem Zeitpunkte Arbeitskräfte zu diesen Lohnsätzen immer zu beschaffen gewesen.

Neue Gasreinigungsmassen (aus Rasenerz und Sägespähnen) wurden in den Anstalten in der Gitschinerstrasse, Müllerstrasse und in Schmargendorf in Betrieb genommen.

Braunschweig. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten bewilligten M 20000 für hydrologische Untersuchungen des Geländes am Dowesee durch Bohrungen behufs Erlangung von Grundwasser zur Trinkwasserversorgung der Stadt.

Bremerhaven. (Gaswerkserweiterung.) Wie S. 311 bereits kurz mitgetheilt, beriethen die städtischen Collegien am 23. April den Erweiterungsbau der Gasanstalt. Der Gasverbrauch ist im letzten Jahre um 1511000 cbm gestiegen, und der grösste Tagesconsum betrug 8617 cbm. Voraussichtlich wird der Consum in diesem Jahre noch bedeutend zunehmen und möglicher Weise 10000 cbm erreichen, während der Gasbehälter nur 4200 cbm Gas fassen kann. Nach dem Voranschlage belaufen sich die Kosten für den Erwerb des benöthigten Grundstückes auf M 66879, die Kosten für einen Gasbehälter auf M. 100000, für ein Verwaltungsgebäude auf M 40000, der Umbau des alten Retortenhauses auf M 14200, ein drittes Retortenhaus nebst Schornstein M. 46544, zwei complete Oefen und vier Ofengewölbe M. 35000, in Summa M 314048. Nach kurzer Debatte wurde die Vorlage angenommen.

Breslau. (Wasserversorgung.) Der Magistrat beantragte bei der Stadtverordneten-Versammlung, die Vornahme von Pumpversuchen in der Ohleniederung zur Grundwassergewinnung zu genehmigen. Die Bohrungen sollen unter Leitung von Baurath Thiem in Leipzig ausgeführt werden. Die Wasserfassung in der Ohleniederung soll durch 2 bis 300 Rohrbrunnen erfolgen. Zunächst sollen 25 Rohrbrunnen drei Monate lang in Betrieb gesetzt werden.

Breslau. (Wasserwerke.) Der Bericht über die städtischen Betriebswerke für 1. April 1895/96 enthält u. A. folgende Mittheilungen über die Wasserversorgung:

Der Wasserverbrauch ist im abgelaufenen Geschäftsjahre wiederum gestiegen. Die gesammte Wasserabgabe vom neuen Werk betrug im verflossenen Geschäftsjahre 11207043 cbm, d. i. bei einer Einwohnerzahl von durchschnittlich rund 370000 pro Kopf und Tag 82,99 l.

Der von den Privatconsumenten zu zahlende Wasserzins betrug im Vorjahre 15 Pf. pro Cubikmeter.

Auf Anregung der Deputation für die städtischen Betriebswerke beschloss der Magistrat, dass das Wasser in die städtischen Grundstücke nicht mehr unentgeltlich geliefert werden soll, sondern der Verbrauch vom 1. April 1896 ab mit 10 Pf. für den Cubikmeter unter Fortfall der, einzelnen Grundstücken gewährten Pauschalsätze zu bezahlen ist und demnach in sämmtliche städtische Grundstücke Wassermesser einzuschalten sind. In Folge dieses Beschlusses konnten in den Etat der Wasserwerke für 1896/97 die Summe von M. 90000 als Einnahme eingestellt werden. Das zu öffentlichen Zwecken zu verwendende Wasser, als zur Strassenbesprengung, Kanalspülung, Springbrunnen etc. dienend, wird nach wie vor unentgeltlich abgegeben.

Der Bau des Filterpumpengebäudes nebst den Maschinen, die Hochdruckpumpenanlage und der Einbau eines combinirten Dampfkessels nebst neuer Dampfleitung sind vollendet. Die Kosten betragen: für das Filterpumpengebäude M. 138952,89, für die Filterpumpenmaschinen M. 181030,65, die Hochdruckpumpenanlage M 182548,25, für den Dampfkessel M. 18310,85, für die Dampfleitung M 24167,12, zusammen M 545009,76.

Die Zahl der an das Wasserrohrnetz angeschlossenen Privatgrundstücke betrug am Ende des Etatsjahres 7372; Zunahme 171.

Der durchschnittliche Jahresverbrauch pro Grundstück stellt sich auf 1500 cbm wie im Vorjahre.

In Folge des obligatorischen Anschlusses der Grundstücke an das Kanalnetz hat sich die Zahl der Wasserclosets im vergangenen Jahre von 47483 auf 48998, mithin um 1515 vermehrt.

In Folge der vom Herrn Reichskanzler erlassenen Bestimmungen über den Betrieb der künstlichen Sandfiltration wurde auf dem Wasserwerk in dem dortselbst befindlichen bakteriologischen Laboratorium auch im verflossenen Jahre das Filtrat täglich sowohl auf seinen Keimgehalt als auch in Bezug auf Farbe, Klarheit und Temperatur untersucht, während die chemischen Untersuchungen des filtrirten Leitungswassers durch das städtische chemische

Untersuchungsamt ausgeführt worden sind. Diese Untersuchungen haben ergeben, dass das Filtrat des Oderwassers vorstehend erwähnten Bestimmungen gerecht wird. Die Anzahl der Keime in einem Cubikcentimeter war im Ganzen eine mässige; auch wurden krankheitserregende Keime niemals vorgefunden.

Auf Grund der Abschätzung vom Jahre 1882 beträgt der Werth des alten Werkes M. 188 000.

Erweiterungen beim alten Werk haben im verflossenen Jahre nicht stattgefunden.

Behufs weiterer Versicherung des Wasserwerke am Weidendamm gegen Feuerschäden, Blitz- und Explosionsgefahr ist eine neue Taxe über die Gebäude nebst Inhalt aufgestellt worden, die einen Werth von M. 1 805 400 ergab. Versichert wurde das Werk mit dieser Summe bei vier Gesellschaften zu gleichen Theilen vom 1. Januar 1896 ab auf 5 Jahre mit 3/4 ‰. Die Prämie ist auf vier Jahre im Voraus bezahlt worden, wodurch die Verwaltung den Vortheil erlangte, dass das 5. Jahr als Freijahr gilt.

Das Wasserwerk hat jetzt mit den dazu gehörigen Grundstücken eine Grösse von 7 ha 95 a 53 qm; davon umfassen die Vorklärbassins mit Hof und Baustelle 3 ha 78 a 7 qm, die Filter I und II 1 ha 64 a 74 qm, die Filter III und IV 1 ha 76 a 94 qm, der Filter V 75 a 78 qm, zusammen 7 ha 95 a 53 qm.

Das Anlage-Kapital des neuen Wasserwerks (ohne Arealwerth) betrug am 1. April 1895 M. 6 956 821,32.

Hierzu treten die in diesem Geschäftsjahr ausgeführten Erweiterungen im Rohrnetz M. 165 216,27, gibt Anlagekosten Mark 7 122 037,59. Hiervon ab die bisherigen Abschreibungen auf Abnutzung M. 1 738 138,04, bleibt 1. April 1896 Buchwerth Mark 5 383 899,55.

Die Wasserförderung betrug 11 206 924 cbm, der Verbrauch im Jahre 1894/95 war 10 763 874 cbm oder + 3,94%.

Von dem Wasserverbrauch entfällt auf städtische Gebäude und Anstalten nach Wassermessern 779 329 cbm, für den Privatverbrauch 7 631 754 cbm, sonstige öffentliche Zwecke, Verluste etc. 1 968 586 cbm.

Der Privatwasserverbrauch hat um 418 832 cbm oder um 5,8% zugenommen. Von dem Verbrauch entfallen auf den Gewerbebetrieb 1 244 166 cbm oder 16,30% des Privatverbrauchs und 11,10% vom Gesammtverbrauch.

Nimmt man die Bevölkerungszahl der Stadt Breslau zu durchschnittlich 370 000 Einwohnern an, so ergibt sich für den Tag und Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch pro Kopf und Tag zusammen 82,99 l.

Der Durchschnittsverbrauch in 24 Stunden betrug 30 620 cbm; der höchste Verbrauch war am 24. August 1895 mit 42 062 cbm, der niedrigste Verbrauch am 14. April 1895 mit 21 679 cbm.

Der Filterbetrieb gestaltete sich wie folgt:

Die vorhandenen fünf Filter sind in regelmässigem Betriebe gewesen, und zwar sind in dem ganzen Jahre Filter No. I 9 mal, II 10 mal, III 9 mal, IV 8 mal, und V 7 mal gereinigt worden, was 43 Filterreinigungen ergibt.

Die durchschnittlich pro Tag wirksame Filterfläche betrug 18 889 qm oder 91,3% der gesammten vorhandenen Filterfläche von 20 700 qm.

Die Maximalgeschwindigkeit pro Stunde, mit welcher sich das Wasser durch die Filter bewegte, war durchschnittlich 0,108 m, die Minimalgeschwindigkeit durchschnittlich 0,042 m, die durchschnittliche Geschwindigkeit 0,067 m.

Das gesammte Rohrnetz vom neuen Wasserwerk bestand am 31. März 1896 aus 206 028 m Rohren mit 1306 Schiebern, 2040 Hydranten, 17 dreistrahligen Ueberflurhydranten und 53 öffentlichen Druckständern. (Es hat eine Zunahme von 8337 m Rohren, 65 Schiebern und 63 Hydranten stattgefunden). Von den 2040 Hydranten sind 759 von 75 mm lichter Weite an geeigneten Punkten der Stadt eingesetzt. Der Cubikinhalt des gesammten öffentlichen Rohrnetzes beträgt 5752 cbm.

Am Schlusse des Etatsjahres waren 7691 Wassermesser ohne die zur Controle dienenden Nebenmesser im Betriebe. Hiervon sind 3000 Wassermesser von Siemens & Halske, gegen 3013 im Vorjahre, 3232 von H. Meinecke, gegen 3116 im Vorjahre, 1030 von Dreyer, Rosenkranz & Droop, gegen 1010 im Vorjahre, und 429 von der Breslauer Metallgiesserei, gegen 366 im Vorjahre. 1895/96 traten neu hinzu 186 Wassermesser.

In der städtischen Wassermesser-Prüfungsanstalt wurden im vergangenen Jahre 4615 Wassermesser geprüft, wovon 431 Prüfungen neue Wassermesser betrafen und 108 auf besonderen Antrag ausgeschaltet wurden. Die anderen Prüfungen betrafen die von der städtischen Verwaltung vorzunehmenden regelmässigen Untersuchungen der Wassermesser.

Die Ursache der Reparaturbedürftigkeit bestand: in Stillstand oder unrichtigem Gange bei 1628, in Schäden an den Zeigern bei 118, in Schäden an den Zifferblättern bei 91, in Schäden durch Frost verursacht bei 17, in diversen anderen Schäden bei 22 Wassermessern. Summe: 1876 Wassermesser.

Dortmund. (Thalsperre.) Die Stadtverordneten bewilligten kürzlich Mark 150 000 für die Vorarbeiten zur Anlage einer Thalsperre.

Gablonz a. N. (Verein für Gasindustrie und Beleuchtungswesen in Böhmen.) Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins für Gasindustrie und Beleuchtungswesen in Böhmen wird am 28. und 29. Juni in Gablonz a. N. abgehalten. Anmeldungen von Vorträgen, fachlichen Mittheilungen, sowie von vorzuführenden Zeichnungen, Modellen, Gasapparaten etc. sind bis zum 12. Juni an den Vorsitzenden, Herrn Director J. Moll in Eger, zu richten. Zur Entgegennahme von Ausstellungsgegenständen ist Herr Carl Harrmann, Director der Gasanstalt in Gablonz, gern bereit. Es sei noch bemerkt, dass mit der Versammlung die Feier des 25jährigen Bestehens der Gasanstalt Gablonz verbunden wird.

Giessen. (Gaswerk.) Der Gesammt-Gasverbrauch betrug nach den Mittheilungen des Betriebsberichtes für 1. April 1895/96 921 215 cbm = 10,09% mehr als im Vorjahr.

Zur Gaserzeugung wurden verbraucht 3 220 990 kg Kohlen, zur Heizung des Dampfkessels 1170 kg, zum Schmieden (Schmiedekohlen) 5500 kg, zusammen 3 227 660 kg.

100 kg Kohlen ergaben 28,59 cbm Gas, 68,003 kg Coke, 5,61 kg Theer, 9,72 kg Ammoniakwasser.

In Folge ungenügenden Fassungsraums der drei älteren Gasbehälter musste während der Winternächte die Destillationsdauer der einzelnen Kohlenladungen um 1/2 Stunde verkürzt werden, woher die geringere Gasausbeute.

Die Gesammt-Herstellungskosten für 1 cbm erzeugtes Gas haben sich auf 13,34 Pf. gestellt, für 1 cbm verkauftes Gas (also nach Abzug des Verlustes und der Verdichtung) auf 14,14 Pf.

Durchschnittlicher Einkaufspreis von 100 kg vergaster Kohlen M. 1,92.

Der Gesammt-Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt: Privatbeleuchtung 516 652 cbm = 56,09%, Kraft-, Heiz- und Kochgas 123 007 cbm = 13,35%, Strassenbeleuchtung 197 814 cbm = 21,47%, Gas- und Wasserwerk 31 273 cbm = 3,39%, Verdichtung und Verlust 52 469 cbm = 5,70%.

Die Zunahme für die Privatbeleuchtung allein beträgt = 12,73%, für Gaskraftmaschinen = 16,33%, für Koch- und Heizgas = 14,01%.

Die Zunahme des Gasverbrauchs für das Gas- und Wasserwerk selbst mit 5473 cbm rührt her von dem gestiegenen Gasverbrauch für das Abbrennen der Glühkörper, von dem Prüfen der Gas-Heiz- und Kochapparate, dem ausgedehnteren Betrieb der Cokemühle etc.

Es waren vorhanden am 1. April 1896 726 (+ 80) Leuchtgasabnehmer mit 9664 (+ 439) Flammen, 121 (+ 24) Heizgasabnehmer mit 739 (+ 81) Einrichtungen, 892 (+ 105) Gasmesser, 35 (+ 3) Gaskraftmaschinen mit 84 1/2 (+ 13) PS.

Auf eine Leuchtgasflamme trifft ein Jahresverbrauch von 53 cbm Gas (50).

Die Anzahl der öffentlichen Gaslaternen betrug am 1. April 1896 = 545 (+ 12), hiervon sind 184 (+ 2) Richtungslaternen.

Von den Strassenlaternen waren am 1. April 1896 20 mit Auer-Gasglühlicht installirt. Jeder der 11 Laternenwärter hatte durchschnittlich 48—50 Laternen zu bedienen. Die Anzahl der öffentlichen Petroleumlaternen betrug 9. Die Kosten der Strassenbeleuchtung betrugen im Betriebsjahr 1895/96 für Gasbeleuchtung M. 25 431,68, für Petroleumlaternen (einschliesslich Herstellung und Bedienung) M. 479,72, zusammen M. 25 911,40.

Die Lichtstärke des Leuchtgases soll nach Stadtverordneten-Beschluss vom 13. Mai 1890 bei einem stündlichen Gasverbrauch von 150 l 13—15 sog. Deutsche Vereins-Paraffinkerzen betragen.

Das Gaseinrichtungs-Geschäft des abgelaufenen Jahres hat sich eines abermaligen grösseren Aufschwungs zu erfreuen gehabt.

Es sind zu verzeichnen 80 neue Leuchtgasabnehmer mit 439 Gasflammen, sowie 24 neue Heizgasabnehmer mit 81 Schlauchhahnen.

Von den gefertigten 80 neuen Gaseinrichtungen sind es etwa 50, welche das Gebiet vorheriger Petroleumbeleuchtung erobert haben, während die übrigen etwa 30 überhaupt neue Beleuchtungs-Einrichtungen sind. Die in einer Gesammtlänge von über 4300 m gefertigten neuen Gaseinrichtungen, worunter eine sehr ausgedehnte für die Psychiatrische Klinik, wurden meist in Geschäftsräumen, aber auch in mehreren Privatwohnungen ausgeführt. Die Glühlichtbeleuchtung, welche die Gasbeleuchtung gegen früher wesentlich verbilligt, findet eine immer ausgedehntere Anwendung; so wurden im abgelaufenen Betriebsjahr vom Gaswerk 675 vollständige Glühlicht-Apparate verkauft und 1370 neue Glühkörper aufgesetzt, im Ganzen also 2045 Auer'sche Glühlichte abgegeben. — Die eingerichteten 81 Schlauchhahnen beziehen sich auf 24 neue und 22 erweiterte, zusammen 46 Gasheiz-Einrichtungen, insbesondere für Küchen, sowie auch für Wohn- und Baderäume. Mehrere Gasheiz-Oefen fanden namentlich in Räumen für häufigere kürzere Benutzung Anwendung.

Von der lt. Stadtv.-Beschluss vom 13. Februar 1896 eingeräumten Vergünstigung, in Küchen und Baderäumen bei angemessenem Heizgasverbrauch noch 1—2 Leuchtflammen aus der Heizgasleitung speisen zu dürfen, machten bis Ende des Berichtsjahres innerhalb 6 Wochen schon 12 Consumenten durch Ausführung entsprechender Einrichtungen Gebrauch. Nicht unerwähnt mag bleiben die Gaseinrichtung, welche für das im Juli 1895 dahier stattgehabte 22. mittelrheinische Kreisturnfest als Ergänzung der elektrischen Beleuchtung — insbesondere Illuminationszwecken dienend — gefertigt wurde und bei welcher Gelegenheit auch die Füllung eines etwa 700 cbm Gas fassenden Luftballons aus der Gasleitung stattfand, ferner die gelegentlich der im September 1895 stattgehabten landwirthschaftlichen Ausstellung ausgeführte ganz ähnliche Gaseinrichtung, bei welcher Veranlassung die zweckmässige Verwendung des Gases in der Küche durch das Braten eines ganzen Ochsen auf dem Festplatz in drastischer Weise zur Anschauung gebracht wurde.

Die Einnahmen und Ausgaben des städtischen Gaswerks zeigen, nachdem für 4% Zinsen M. 19390,06 und für Amortisation wie im Vorjahr M. 25000 zur Stadtkasse abgeführt waren, einen Betriebsüberschuss von M. 42504,35 (M. 38946,47). Der Schuldenstand beträgt am 31. März 1896 für das Gaswerk M. 465861,99.

Haspe (Gasanstalt.) Der Verwaltungsbericht für das Jahr 1895/96 berichtet zum ersten Mal über die städtische Gasanstalt. Den ausführlichen statistischen Mittheilungen entnehmen wir das Folgende: Die Inbetriebnahme der Gasanstalt erfolgte am 8. April 1895. Vom 1. bis 8. April hat die Dessauer Gasanstalt 5139 cbm Gas geliefert. Producirt sind bis 31. März 1896 413723 cbm Gas. Die Gasabgabe betrug 418212 cbm, die sich wie folgt vertheilen: Leuchtgas 255854 cbm (61,17%), Kraftgas 53339 cbm (12,75%), Heiz- und Kochgas 41206 cbm (9,85%), Laternen 31546 cbm (7,54%), Selbstverbrauch 13258 cbm (3,17%), Verlust 23009 cbm (5,50%).

Der Kohlenverbrauch betrug 1448965 kg; hauptsächlich von Zeche Hibernia und Unser Fritz.

Die gelieferten Gaskohlen kosten im Durchschnitt pro Tonne frei Lagerplatz im Kohlenschuppen M. 12,51. Es wurden erzeugt 997966 kg Coke = 68,87% der vergasten Kohlen, wovon zur Unterfeuerung der Oefen 312940 kg, zu sonstigen Zwecken (Dampfkessel, Wohngebäude, Rohrnetz etc.) 166400 kg verwendet wurden. Verkauft wurden 338626 kg. Die Retorten-Unterfeuerung beanspruchte demnach 31,35% der gesammten Coke-Erzeugung. Zur Vergasung von 100 kg waren 21,59 kg und zur Erzeugung von 100 cbm Gas 78,05 kg Coke erforderlich.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt 15089 m.

An öffentlichen Laternen sind vorhanden 133, davon von der Dessauer Gasgesellschaft übernommen: für Haspe 114, für Westerbauer 16.

Gasmesser sind vorhanden 369 mit 4582 Flammen. Davon wurden verwandt für Leuchtgas 292 mit 3663 Flammen, für Kraftgas 15 mit 630 Flammen, für Koch- und Heizgas 62 mit 289 Flammen.

An Gasmotoren waren aufgestellt 16 mit zusammen 77 Pferdekräften.

Der Reingewinn aus dem Betrieb der Anstalt stellt sich auf M. 10134,53. Die Grundstücke, Gebäude, Apparate etc. der Gasanstalt hatten nach den vorgenommenen Abschreibungen laut Bilanz am 1. April 1896 einen Werth von M. 304995,44.

Husum. (Gaswerkserweiterung.) Die städtischen Collegien beschlossen, für die Erweiterung der Gasanstalt (vgl. d. Journ. 1897, S. 15) in den Etat M. 125000 einzustellen.

Linz. (Verein der Gas- und Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn.) Nach erfolgter behördlicher Genehmigung der neuen Statuten führt der ehemalige Verein der »Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn« nunmehr den Namen »Verein der Gas- und Wasserfachmänner Oesterreich-Ungarns«.

Die 16. Generalversammlung des Vereines findet am 28. und 29. Mai in Linz statt. Auf der Tagesordnung stehen ausser Vereinsangelegenheiten folgende Gegenstände: Rundschau (Herr H. Nachtsheim, Wien); über Heizeffecte verschiedener Gasofen-Systeme (Herr Professor Otto Arche, Wien); kurze Mittheilungen über einen neuen Gasschieber für grössere Rohrdurchmesser, über Hahn'sche Manometerreiniger, über Jäger'sche Glockenzunder (Herr E. Blum, Berlin); über den Pfudel'schen Tag- und Nacht-Gasmesser (Herr F. Lux, Ludwigshafen).

London. (Geschäftsbericht der I. C. G. A.) Der vor Kurzem erschienene Halbjahresbericht für Juli—December 1896 der Imperial Continental Gas Association zeigt bezüglich des Gasabsatzes eine beträchtliche Steigerung, die um so bemerkenswerther ist, als die Gesellschaft bekanntlich in allen Theilen Europas meist in grossen Städten ihre Gasanstalten besitzt. Die Gesammtabgabe von Gas betrug im letzten Halbjahr 4797 Millionen cbf (135831000 cbm), 206 Millionen cbf (5833000 cbm) mehr als in der gleichen Periode des Vorjahres. Die Gesammtzahl der Gasflammen stieg auf 2238313 (168262 mehr als im Vorjahr, d. i. 7,32%). Die Zahl der Abnehmer stieg auf 194172 oder um 10,7%. Nicht in demselben Verhältniss stiegen die Einnahmen, da der Mehrverbrauch an Gas hauptsächlich auf Koch-, Heiz- und Motorengas mit billigem Preise entfällt. Der Coke- und Theerpreis war befriedigender als im Vorjahr; doch vermochte die hieraus erzielte Mehreinnahme den Ausfall, der bei den ammoniakalischen Producten entstand, nicht zu decken. — Auf dem Frankfurter Werk erforderte der steigende Gasverbrauch eine Ausdehnung der Werke und die Aufstellung eines neuen Behälters; Landverkäufe fanden statt in Amsterdam, Toulouse und Stolberg. In Gemeinschaft mit der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft wurde die Lieferung von elektrischem Licht in Zehlendorf bei Berlin übernommen. Auch in Lille ist die Gesellschaft bei der elektrischen Beleuchtung betheiligt. Für das letzte Halbjahr wird eine Dividende von 5% vertheilt. — In der Generalversammlung bemerkt der Vorsitzende, T. H. G. Newton, dass die Steigerung des Gasabsatzes von 4½% im letzten Halbjahr die grösste seit 1891 sei, und erwähnt die Schritte, welche in England geschehen seien, um den Ammoniakpreis bezw. den heimischen Absatz zu heben durch Aufklärung der Landwirthe; die englischen Gesellschaften seien in dieser Hinsicht dem deutschen Vorgang gefolgt. Bezüglich des Standes der Wiener Gasfrage erwähnt der Vorsitzende die verschiedenen Versuche, welche gemacht worden seien, um mit der Stadtgemeinde eine Einigung zu erzielen; dieselben seien aber alle ohne Discussion abgelehnt worden, und man müsse den Gang der Dinge abwarten.

Lüneburg. (Badeanstalt.) Es ist die Anlage einer allgemeinen Badeanstalt mit Wannen-, Brause- und Dampfbädern geplant.

Neustadt i. Westpr. (Gasanstaltsbau.) Es ist der Bau einer Gasanstalt in Aussicht genommen; zunächst soll durch Erhebungen die voraussichtliche Zahl der Abnehmer ermittelt werden.

Oels, Schlesien. (Gasanstalt.) Die Gasproduction betrug im Jahre 1896/97 = 230943 cbm (gegen 5,7% mehr als im Vorjahr); hierzu waren erforderlich 751582 kg Kohlen, pro 100 kg Kohlen = 30,59 cbm Gas. Die Gasabgabe vertheilt sich: 1. zur Strassenbeleuchtung 50056 cbm = 21,67% (48149 cbm), 2. Privatverbrauch 162417 cbm = 70,32% (162767 cbm), 3. Selbstverbrauch 3868 cbm = 1,68% (3685 cbm), 4. Gasverlust 14612 cbm = 6,33% (13166 cbm), zusammen 230953 cbm (217767 cbm). Die grösste Abgabe in 24 Stunden am 8. December = 1157 cbm (1116 cbm am 21. December), die kleinste Abgabe am 28. Juni = 249 cbm (230 cbm am 7. Mai). Der Verbrauch der Gasmotoren betrug 11049 cbm (7309 cbm); Verbrauch für andere gewerbliche und

häusliche Zwecke 7502 cbm (5828 cbm). Die Ausbeute an Coke betrug 11583 hl oder 64,72% der vergasten Kohlen. Verkauft wurden 4999 hl, zur Retortenfeuerung 6326 hl oder 54,61% verwendet. An Theer wurden 39500 kg gewonnen. Das producirte Ammoniakwasser wurde für landwirthschaftliche Zwecke abgegeben. Am Schlusse des Jahres blieben Bestand 2381 Flammen, 216 Gaskocher, 5 Gasmotoren und 9 Gasöfen. Der pro 1896/97 erzielte, an die Kämmereikasse abgelieferte Ueberschuss betrug M. 13450.

Oels. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten-Versammlung genehmigte das von Baurath Thiem zu Leipzig ausgearbeitete Project einer Central-Wasserleitung nach dem Bericht der Sondercommission.

Oppeln. (Kanalisation und Wasserversorgung.) In der Stadtverordneten-Versammlung wurde kürzlich das von Ingenieur W. Pfeffer in Halle aufgestellte Kanalisationsproject für die Stadt Oppeln, in welchem Schwemmkanalisation mit chemisch-mechanischer Klärung der Abwässer empfohlen wird, einstimmig angenommen. Die Kosten der Kanalisation sind auf M. 550000 und die gleichzeitig einzuführende Wasserleitung auf M. 600000 veranschlagt.

Posen. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten genehmigten kürzlich einen Vertrag mit Herrn Baurath Thiem in Leipzig, welcher in einem festumgrenzten Gebiete Untersuchungen behufs Gewinnung von Grundwasser anstellen soll, und bewilligten die Kosten für Bohrungen und Versuchsbrunnen mit M. 40000.

Remscheid. (Gaswerk). Der Bericht über den Betrieb der städtischen Gaswerke zu Remscheid für 1. April 1895/96 macht folgende allgemeine Mittheilungen. Die gesammte abgegebene Gasmenge 1837074 cbm ist gegen das Vorjahr um 0,86% niedriger gewesen; dagegen ist die verkaufte Gasmenge um 3,23% gestiegen. Die Zunahme beim Leuchtgas betrug 3,06% und ist dieselbe im Wesentlichen auf den vermehrten Gasverbrauch einiger grösseren Fabriken, sowie einer Reihe von neuen Anschlüssen zurückzuführen. Die Gasabgabe stellt sich wie folgt:

1. Oeffentliche Beleuchtung	202515 cbm	= 11,0 %
2. Verkaufte Gasmenge		
a) Leuchtgas	937838 »	= 51,1 »
b) Kraftgas	293171 »	= 15,9 »
c) Koch- und Heizgas	190984 »	= 10,4 »
3. Selbstverbrauch	49000 »	= 2,7 »
4. Verlust	163566 »	= 8,9 »
	1837074 cbm	= 100 %

gegen 1853121 cbm im Vorjahre, also weniger 16047 cbm = 0,86%.

Durch den in den letzten Monaten des verflossenen Betriebsjahres lebhaften Aufschwung der Industrie, welcher voraussichtlich längere Zeit anhalten wird, und in Anbetracht, dass die meisten Gasverbraucher die regelmässig brennenden Flammen in Glühbrenner umgeändert haben, dürfte wohl wieder auf eine mässige Zunahme des Leuchtgases zu rechnen sein, wenn nicht der Ausfall von zwei grossen Fabrikanlagen, die pro Jahr rund 120000 cbm Gas verbrauchen, zu befürchten wäre. Es sind in den letzten Jahren fast alle Fabrikanlagen zur elektrischen Beleuchtung übergegangen, und auch die neu angelegten Fabriken werden von vornehereiu mit elektrischer Beleuchtung eingerichtet. Es sind im Ganzen 20 Etablissements mit elektrischer Beleuchtung versehen und zwar mit 137 Bogenlampen und 2215 Glühlampen.

Durch die fortwährende Zunahme von elektrischen Einzelanlagen in den Fabriken wird man dafür Sorge tragen müssen, dass in den Privat- und Geschäftshäusern das Gas mehr und mehr eingeführt wird, was bei der vorzüglichen und billigen Glühlichtbeleuchtung sehr leicht erwirkt werden kann. In sehr vielen Fällen wurde bereits das Petroleum durch Gasglühlicht verdrängt. Ferner muss die Verwendung des Gases zu Koch, Heiz- und Kraftzwecken noch mehr, wie bisher geschehen, angestrebt werden, weil der Gasverbrauch für derartige Zwecke wesentlich zur Rentabilität der Gasanstalt beiträgt. Um nun eine Gaszunahme herbeizuführen, wird für die Folge die Gaszuleitung in einer Länge von 15 m, sowie Aufstellen der Gasuhren kostenfrei ausgeführt, wenn der Antragsteller sich verpflichtet, auf die Dauer von 3 Jahren 500 cbm Gas jährlich zu entnehmen. Es soll ferner ein reger Verkehr mit dem Publikum angebahnt werden, und durch geeignete Installateure die Gasleitungen in den Häusern, die Lampen, Kochapparate etc. auf Wunsch untersucht und wieder ordnungsmässig hergestellt werden. Durch Wiedereinrichtung einer permanenten Ausstellung für Koch- und Heizapparate aller Art, und Abgabe von Glühlichtbrennern zu mässigen Preisen, hofft man auch Erfolge in der Benutzung des Gases zu erzielen.

Die Zahl der Leuchtgasverbraucher betrug: 1. April 1895 = 974 mit 10677 Flammen, 1. April 1896 = 1038 mit 11257 Flammen, also mehr 64 mit 580 Flammen.

Die Zunahme beim Koch- und Heizgas betrug nur 10,09%, und dürfte dieselbe zum Theil wegen des gelinden Winters, und zum Theil wegen der geringen Zunahme der Koch- und Heizapparate eine so geringe Erhöhung aufzuweisen haben. Da jedoch die Apparate für derartige Zwecke sich in den letzten Jahren bedeutend verbessert haben, und die Vorzüge derselben allgemein anerkannt sind, sowie seitens der Gasanstalt wieder der Einführung mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, so darf man mit Bestimmtheit auf eine erhebliche Zunahme des Gases für Koch- und Heizzwecke rechnen.

Die Zahl der Koch- und Heizgasverbraucher betrug 454 mit 2527 Flammen (+ 83 mit 525 Flammen).

Beim Kraftgas ist eine, wenn auch nur geringe Abnahme von 0,29%, eingetreten. Hier hatte man auf eine wesentliche Abnahme gerechnet, weil durch die hiesige elektrische Strassenbahngesellschaft unter den günstigsten Bedingungen Elektromotore bei niedrigem Strompreis von 16 Pf. per Kilowattstunde mit Rabatt abgegeben wurden. Es sollen auch bereits am 1. Januar 1896 = 22 Elektromotore mit 200 Pferdekräften aufgestellt gewesen sein, aber trotzdem ist der Gasverbrauch für Gasmotore fast derselbe geblieben. Wenn nun auch die bessere Geschäftslage vorwiegend daran schuld gewesen ist, so ist doch auf der anderen Seite bewiesen, dass der Gasmotor sich einer allgemeinen Beliebtheit erfreut, und so leicht nicht zu verdrängen sein wird.

Die Zahl der Gasmotorenbesitzer betrug am 1. April 1896 = 77 mit 77 Gasmotoren und 238¾ (— 8) PS.

Der Gasverbrauch bei der Strassenbeleuchtung verminderte sich, trotzdem 7 neue Laternen aufgestellt wurden, um 1,1%, und ist dieses veranlasst durch die theilweise Einführung der Glühlichtbeleuchtung. Die Zahl der Glühlichtlaternen betrug 1. April 1896 = 175. Da dieselben sich sehr gut bewährt haben, so wird man allmählich sämmtliche Laternen in Glühlicht umändern. Nach vielen eingehenden Versuchen haben sich die Ritter'schen Laternen mit Glasmäntel, und als Zündvorrichtung die entleuchteten Tag und Nacht brennenden Zündflammen innerhalb des Glühkörpers am besten bewährt. Die Glühkörper werden ausschliesslich von der Westfälischen Glühlicht-Actien-Gesellschaft, Killing & Co., Hagen bezogen und sind mit ganzen und halbhohen Cylindern von Jena versehen. Die Glühlichtlaternen erfordern eine sorgfältige Beaufsichtigung und Unterhaltung, und sind in Folge dessen, trotz des geringen Gasverbrauchs, die jährlichen Gesammtkosten höher als bei der Schnittbrennerbeleuchtung. Durch die vorzügliche Beleuchtung der Strassen jedoch ist der Nutzeffect relativ ein ganz bedeutend grösserer.

Der Gasverlust hat sich in Folge der Abbohrung des gesammten Rohrnetzes um 31,4% vermindert, und wird man durch stete Controle des Rohrnetzes, welche durch Einbauen von sogenannten Riechrohren sehr erleichtert wird, und durch Revision sämmtlicher Gasuhren den Gasverlust noch weiter herunterzubringen versuchen. Es wurden 1042 undichte Muffen an Hauptleitungen, und 112 undichte Muffen an Nebenleitungen gefunden und wieder ordnungsmässig verdichtet.

Um in der Lage zu sein, zu jeder Zeit ein gleichmässig hell leuchtendes Gas herzustellen, wurde ein Carburirapparat nach dem Münchener System aufgestellt, durch welchen mittels Benzoldämpfen eine bequeme und verhältnissmässig billige Aufbesserung des Gases erzielt werden konnte. Damit nicht unnöthiger Weise auch das am Tage abzugebende Gas aufgebessert zu werden braucht, ist die Erbauung eines neuen Gasbehälters erforderlich, welcher auch ohnehin bei einer eventuell eintretenden Gaszunahme errichtet werden muss. Der Carburirapparat arbeitet durchaus zufriedenstellend, und hat den gehegten Erwartungen vollständig entsprochen. Die Leuchtkraft des carburirten Gases beträgt bei 150 l stündlichem Verbrauch durchschnittlich 19,5—20 Hefner-Lichtstärken.

Das Rohrnetz wurde um 926,55 m verlängert. Die Zahl der neu angelegten Gaszuführungen betrug 73. Diese Rohrleitungen werden ausschliesslich aus Mannesmann-Stahl-Muffenrohren mit Jute umwickelt, in Baulängen bis zu 8 m ausgeführt.

Mit der Revision sämmtlicher Gasuhren ist begonnen, und wird im nächsten Jahre die Aufstellung eines Cubizir-Apparates vorgenommen, um selbst in der Lage zu sein, die Richtigkeit der Gasuhren prüfen zu können.

Der Brutto-Ueberschuss hat sich günstiger gestaltet, als bei Aufstellung des Etats angenommen wurde. Derselbe betrug M. 119 613,09. Davon wurden planmässig abgeschrieben M. 8 882,09, verbaut M. 34 297,11, der Staatskasse zugeführt M. 45 000,—, dem Erneuerungsfunds zugeführt M. 31 433,89.

Durch die wesentlich gesteigerten Einnahmen für Leuchtgas und der Nebenproducte einerseits, und die geringen Reparaturen andererseits, ist der gute Abschluss erreicht worden. Für alte Reinigungsmasse wurde M. 4 255,80 erzielt, pro 1000 kg M. 99.—.

Die Bedienung der Retorten erfolgt mittelst Maschine, durch welche sowohl eine grosse Erleichterung für die Bedienungsmannschaft, als auch eine Ersparniss an Arbeiterlöhnen erzielt wird. Die Maschine ist mit Seilantrieb versehen und arbeitet bereits seit Frühjahr 1893. Pro Arbeiterschicht wurden 948 cbm Gas erzeugt. Die Zahl der Arbeiterschichten betrug 1937.

St. Johann a. d. Saar. (Gasanstaltsneubau.) Die Lieferung der Apparatenanlage zu dem in diesem Jahre vorzunehmenden Umbau der Gasanstalt ist zwischen der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Berlin, und der Firma Bopp & Reuther, Mannheim, getheilt worden. Die erstere Firma liefert die Kühler, Gassauger, Theer- und Ammoniakwäscher einschliesslich der Verbindungsrohrleitung, der Schieber und Ventile. Bopp & Reuther liefern die Reiniger mit Zubehör.

Tilsit. (Gasverbrauch.) Wie alljährlich, geben wir in nachstehender Tabelle eine Uebersicht über die Vertheilung des Gasverbrauches in den Jahren seit Ermässigung des Kochgaspreises. Der Gesammtprivatconsum hat beträchtlich zugenommen, von 544715 cbm auf 624520 cbm, ebenso auch der Consum an Koch- und Heizgas, von 201885 cbm auf 248486 cbm. Der Consum der Gasmotoren hat etwas abgenommen; das erklärt sich daraus, dass zwar acht kleine Gasmotoren neu aufgestellt wurden, dass dagegen eine ebenso grosse Zahl der grösseren Gasmotoren durch Dampfmaschinen ersetzt wurden.

Gasverbrauch in Tilsit.

Betriebsjahr seit Ermässigung des Preises für Kochgas	Betriebsjahr vom 1/IV bis 1/IV.	Gesammt-Production	Gesammt-Privat-Consum	Koch-, Heiz-, Motoren- und Garten-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Motoren-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Motoren Anzahl	Motoren Pferdekräfte	Gas pro Motor	Gas pro Pferdekraft	Koch- und Heiz-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Anzahl der Kochleitungen	Consum pro Kochleitung	Garten-Gas	Procent des ganzen Privat-Consums	Gaspreis
		cbm	cbm	cbm		cbm				cbm	cbm	cbm			cbm	cbm		
	1882/83	274906	187370	10929	5,83	9922	5,29	3	9	3307	1102	—	—	—	—	1007	0,54	20 Pf. pro 1 cbm
I	1883/84	294848	208956	27779	13,29	24862	11,90	5	23	4972	1081	1901	0,91	22	87	1016	0,48	Kochgas 17 Pf. Leuchtgas 19 Pf
II	1884/85	335442	241253	48037	19,91	34872	14,43	6	27	5805	1290	12297	5,10	95	129	913	0,38	16 » do
III	1885/86	342762	249477	59950	24,03	36291	14,54	8	33	4536	1190	22972	9,21	171	134	687	0,28	15 » do.
IV	1886/87	390944	291051	82894	28,48	43403	14,91	10	36	4740	1206	38441	13,21	236	163	1049	0,36	14 » do
V	1887/88	422931	311532	102297	32,84	50989	16,36	11	39	4635	1307	50737	16,30	307	167	571	0,18	14 » do.
VI	1888/89	454722	342260	122044	35,66	58528	17,10	11	44	5321	1330	62541	18,28	408	153	975	0,29	13 » do.
VII	1889/90	521836	394917	159495	40,39	72016	18,24	12	52	6001	1385	87479	22,15	506	173	778	0,19	13 » do.
VIII	1890/91	574143	440981	197647	44,82	90899	20,61	12	52	7575	1748	106748	24,20	617	173	973	0,22	13 » do
IX	1891/92	622403	483282	229165	47,50	100374	20,8	12	55	8365	1825	124030	25,70	703	183	4761	0,90	13 » do.
X	1892/93	644529	502560	254611	50,66	114358	22,75	13	58	8797	1972	137930	27,45	869	159	2323	0,46	13 » do.
XI	1893/94	737782	530150	268026	50,56	92849	17,42	12	44	7692	2098	172706	32,67	984	176	2471	0,47	Motorengas bis zu 10% Rabatt
XII	1894/95	740141	511018	264911	51,84	73430	14,37	12	44	6119	1669	187600	36,71	1110	169	3881	0,76	do do
XIII	1895/96	707712	544915	286011	52,49	76699	14,08	15	54	5113	1420	201885	37,61	1240	166	4457	0,82	do do
XIV	1896/97	804583	624520	324647	51,98	73009	11,69	15	53	4867	1378	248486	39,79	1338	186	3152	0,50	do. do

Zürich. (Gasanstalt.) Für Herstellung einer Geleiseanlage vom Gaswerk zum Bahnhof wurden vom grossen Stadtrathe kürzlich Fr. 120000 bewilligt. Die bisherigen Transportauslagen beziffern sich auf Fr. 20200; die künftigen werden auf Fr. 5550 angeschlagen.

Zweibrücken. (Wasserversorgung.) Die Bürgerversammlung genehmigte die Aufnahme einer Anleihe von M 1500000, welche zum grossen Theil zur Anlage einer Wasserleitung verwendet werden soll.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Am Ruhrkohlenmarkt war das Geschäft ausserordentlich lebhaft, hauptsächlich in Folge der kühlen Witterung der letzten Zeit. Ueber Gaskohlen bemerkt der Essener »Glückauf«: »Ein bemerkenswerthes Zeichen für den starken Begehr des Marktes ist, dass gegenwärtig Zukäufe in Gaskohlen ausgeführt werden, während sonst in den Sommermonaten eine die Vertragsmenge übersteigende Abnahme kaum auftrat«. — Die Cokeproduction des nächsten Jahres ist bis auf verschwindende Reste verkauft.

In der Beirathsitzung des Rheinisch-westfälischen Kohlensyndicates wurde der Vorstand ermächtigt, auf Grund der bestehenden Richtpreise über den 1. April 1898 hinaus zu verkaufen. (Das schliesst nicht aus, dass in einzelnen Fällen die Richtpreise überschritten werden.

Am Oberschlesischen Kohlenmarkt verlief das Geschäft andauernd ruhig bei grosser Festigkeit der Preise, insbesondere für Gaskohlen.

Der englische Kohlenmarkt zeigte keine Veränderung.

Ammoniaksalz. Der Markt ist wenig verändert; in England wurde am 13. Mai notirt: London, Beckton terms, £ 7 6 sh 3 d.; Liverpool und Glasgow £ 7 12 sh 6 d. f. a. B.; Hull £ 7 7 sh. 6 d. f. a. B.; Leith £ 7 10 sh f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (12. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 8 d.	100 kg[1]) M 41,68	M. 45,85
» 50er . . .	» 2 » 4 »	» » 58,36	» 58,36
Toluol	» 2 » 8 »	1 hl » 58,69	» 60,53
30% Naphta . .	» – » 9 »	100 kg » 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 51,37
Creosot	» 1¼ »	» » 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » – »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2]) 7 »	1 kg » 1,14	» 1,22
» »B« . .	» 5 »	» » 0,81	» 0,81
Pech	1 ton 22 » 6 »	1 t » 22,16	» 23,12

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Einladung
zur
XXXVII. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
am 16., 17. und 18. Juni 1897
in **Leipzig.**

Die siebenunddreissigste Jahresversammlung unseres Vereins wird nach Beschluss der Vorstandes im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss auf den 16., 17. und 18. Juni 1897 nach Leipzig einberufen.

Die Sitzungen finden an den genannten Tagen im Theatergebäude der Sächsisch-Thüring. Industrie- und Gewerbe-Ausstellung von Morgens 9 Uhr bis Mittags 1 Uhr statt.

Die Verhandlungsgegenstände sind aus der nachstehend abgedruckten vorläufigen Tagesordnung zu ersehen.

In der ersten Sitzung, am 16. Juni, sollen die Vorträge über das Beleuchtungswesen, in der zweiten Sitzung, am 17. Juni, diejenigen über Wasserversorgung zur Verhandlung kommen; die dritte Sitzung, am 18. Juni, ist für Vereinsangelegenheiten und die Verhandlung der noch unerledigt gebliebenen Punkte der Tagesordnung bestimmt. Die Festsetzung der Reihenfolge der einzelnen Vorträge bleibt vorbehalten.

Für die geselligen Zusammenkünfte während der Versammlungstage hat der Ortsausschuss ein Programm entworfen, dessen Hauptpunkte nachstehend mitgetheilt sind.

Die Einladung zur Theilnahme an der Versammlung unseres Vereins ergeht an alle Fachgenossen; Gäste sind willkommen und können durch Vereinsmitglieder eingeführt werden.

Hannover, Mitte Mai 1897.

Der Vorstand
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

L. Körting, Vorsitzender,
Director der Gasanstalt in Hannover

A. Müller, Director der städt. Gasanstalten in Charlottenburg
G. Wunder, Director der städt. Gasanstalten in Leipzig
stellvertretende Vorsitzende.

Dr. H. Bunte, Generalsekretär,
Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Vorläufige Tagesordnung.

(Feststellung der Reihenfolge der Verhandlungsgegenstände bleibt vorbehalten.)

Vereinsangelegenheiten.

1. Jahresbericht des Vorstandes für 1896/97.
2. Prüfung der Rechnungen und Bericht der Kassenrevisoren.
3. Bericht des Unterstützungs-Ausschusses.
4. Antrag betr. die Uebernahme der Verwaltung der Schiele-stiftung.
5. Wahl eines Vorstandsmitgliedes und Wahl des Vorsitzenden.
6. Wahl von Ausschussmitgliedern.
7. Feststellung des Haushaltvoranschlages für 1897/98.
8. Wahl des Ortes für die nächste Versammlung.
9. Wahl von Commissionen.

Berichte der Commissionen und Vorträge.

1. Eröffnung der Jahresversammlung durch den Vorsitzenden, Herrn Director L. Körting, Hannover.
2. Die Entwickelung der Beleuchtungsverhältnisse in Leipzig; Herr Director G. Wunder, Leipzig.
3. Bericht der Commission für Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten; Herr Director Reissner, Berlin.
4. Erfahrungen mit geneigten Retorten und Lade- und Ziehmaschinen; Herr Ingenieur E. Körting, Wien.
5. Bericht der Lichtmess-Commission; Herr Director A. Thomas, Zittau.
6. Zur Geschichte der Photometrie mit besonderer Rücksicht auf die Arbeiten unseres Vereins; Herr Dr. H. Krüss, Hamburg.
   Beschlussfassung über internationale photometrische Einheiten.
7. Ueber Selbstzünder und Fernzünder; Herr H. Drehschmidt, Berlin.
8. Ueber Gasglühlicht und Acetylen; Herr Dr. Bunte, Karlsruhe.
9. Erfahrungen mit Gasglühlicht für Strassenbeleuchtung.
10. Bericht der Commission für Gasheizung.
    Ueber Einrichtung von Hausgasleitungen und die hierüber in einigen Städten bestehenden Vorschriften; Herr Director Dellmann, Duisburg.
11. Bericht über den Stand der Arbeiten des Preisgerichtes für Gascoke-Oefen.

12. Bericht der Gasmesser-Commission. Ueber den gegenwärtigen Stand der Aichung von Gasautomaten.
13. Bericht der Unterrichts-Commission; Herr Generaldirector W. von Oechelhaeuser, Dessau.
14. Vereinbarung van Lieferungsbedingungen für Gasbehälter; Herr Generaldirector E. Lechner, Köln-Bayenthal.
15. Die künstliche Erzeugung von Grundwasser; Herr Baurath A. Thiem, Leipzig.
16. Die städtischen Wasserversorgungen im Königreich Sachsen; Herr Civilingenieur E. Grahn, Hannover.
17. Ueber Flusswasser- bezw. Oberflächenwasserversorgungen; Herr Ingenieur Giebeler, Berlin.
18. Der Woltmann'sche Flügel als Wassermesser: Herr Baurath A. Thiem, Leipzig.
19. Bericht der Commission für Wasserstatistik.

Das vom Ortsausschuss aufgestellte Programm für die Versammelungstage enthält ausführliche Angaben über Anmeldung, Sitzungen, Besichtigungen, Wohnungs und Verpflegungsangelegenheiten. Die Tages-Eintheilung ist wie folgt festgesetzt:

Dienstag, den 15. Juni, von 7 Uhr Abends ab: Begrüssungszusammenkunft bei Bonorand im Rosenthale. Gartenconcert. Bei ungünstiger Witterung im Saale daselbst.

Mittwoch, den 16. Juni, 9 Uhr Morgens: Erste Sitzung im Theatergebäude der Sächs.-Thüring. Industrie- und Gewerbeausstellung. Mittagstisch nach freier Wahl; in der Hauptgastwirthschaft der Ausstellung wird um 1½ Uhr ein Mittagessen bereit sein. Nachmittags Besichtigungen: Enteisenungs- und Hochbehälteranlage des städtischen Wasserwerks (Völkerschlacht-Museum); Kläranlage der Schleusenwässer auf den Staxwiesen; Grassi-Museum. Für den Abend wird der Besuch der Ausstellung empfohlen.

Donnerstag, den 17. Juni, 9 Uhr Morgens: Zweite Sitzung im Theatergebäude der Sächs.-Thüring. Industrie- und Gewerbe-Ausstellung. Mittagessen nach freier Wahl. Nachmittags Besichtigungen: Städtisches Wasserwerk in Naunhof; Gasanstalt II und Vieh- und Schlachthof. Abends von 8 Uhr an: Zusammenkunft auf der Theater-Terrasse und in der Umgebung des Schwanenteiches. Beleuchtung derselben. Bei ungünstigem Wetter wird der Besuch der Theater empfohlen.

Freitag, den 18. Juni, 9—12 Uhr: Dritte Sitzung im Theatergebäude der Sächs.-Thüring. Industrie- und Gewerbe-Ausstellung. 3—5 Uhr Nachmittags: Concert im Neuen Gewandhause (Orgel, Soli, Thomanerchor und Orchester). 6 Uhr Nachmittags: Festessen im Krystallpalast.

Sonnabend, den 19. Juni, 9—11 Uhr: Gelegenheit zur Besichtigung des Reichsgerichtsgebäudes. Mittagessen nach freier Wahl. Nachmittags 3 Uhr; Abfahrt vom Dresdener Bahnhof nach Grimma mit Sonderzug; Ankunft 4 Uhr; Spaziergang zur Gattersburg. Ufer-Spaziergang nach dem Schützenhaus; Abends 10[20] Abfahrt von Grimma mit Sonderzug. Ankunft in Leipzig 11 Uhr.

Für die Unterhaltung der Damen während der Zeit der Sitzungen ist bestens Vorsorge getroffen.

Die Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung, im Besonderen die Ausstellung in der Halle für das Gas- und Wasserfach[1]), sowie im Ausstellungsgebäude der Stadt Leipzig, letztere beide in der Nähe des Theatergebäudes gelegen, sind von Morgens 8 Uhr ab geöffnet. Da erfahrungsgemäss während der Versammlungstage selbst wenig Zeit zur Besichtigung der Ausstellung bleibt, so empfiehlt es sich, wenigstens zwei Tage vor der Versammlung der Besichtigung der Ausstellung und ebenso auch der Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt zu widmen.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 278.

Bestimmung des Sauerstoffs im Leuchtgas.

Von Dr. Otto Pfeiffer, Magdeburg

Bei der technischen Leuchtgasanalyse wird von einer Angabe des Sauerstoffgehaltes in der Regel Abstand genommen; in erster Linie, weil es sich um nur kleine Antheile, von wenigen Zehntel Volumprocenten, handelt. Um diese geringen Mengen mit Sicherheit festzustellen, reichen die üblichen volumetrischen Methoden nicht aus. Wenn man erwägt, dass beim Arbeiten über Wasser mit einer gewöhnlichen, 100theiligen Gasbürette Differenzen in der Ablesung von 0,2 ccm durchaus innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegen, wird man zugeben müssen, dass die Befunde der an sich schon kleinen Beträge für die Gasanalyse nur problematischen Werth besitzen können. Und doch dürfen die geringen Sauerstoffmengen im Leuchtgas nicht als so nebensächlich behandelt werden, da jedes gefundene Sauerstoff-Volumen besagt, dass ein fünffaches Volumen atmosphärischer Luft in das Gas gelangt ist. Die Unzulänglichkeit der volumetrischen Methode bin ich namentlich inne geworden bei dem Bestreben, den Sauerstoff- bezw. Luftgehalt des Gases zu bestimmen, der diesem zwecks der Wiederbelebung der Eisenoxydmasse innerhalb der Reiniger und während des Betriebes absichtlich zugetheilt wird. Die directe Absorption des Sauerstoffs im Gas, wie bei der üblichen Gasanalyse, führt hier nicht zum Ziel; ebenso schlugen Versuche, eine titrimetrische Methode ausfindig zu machen, fehl. So versuchte ich zur Aufnahme des Sauerstoffs Indigoweiss, erzeugt durch Reduction von Indigo mit hydroschwefligsaurem Natrium. Mit letzterem Reagens sollte auch das durch Sauerstoffaufnahme aus dem Gas gebildete Indigblau wieder zurücktitrirt werden. Doch erwies sich die Oxydationsfähigkeit des Indigoweiss als zu träge; es konnten im günstigsten Fall durch 10 Minuten langes Schütteln 75 % des Sauerstoffs absorbirt werden. — Denselben Misserfolg hatte ich mit Manganoxydulhydrat, da auch hier die Sauerstoffaufnahme unvollständig blieb. — Auch die Anwendung von völlig reducirter (farbloser) Kupferchlorürlösung führte zu keinem besseren Ergebniss.

Energischer, als durch alle diese Mittel, wirkt Pyrogallol in alkalischer Auflösung. Um dieses vorzügliche Reagens zunächst zum qualitativen Nachweis geringer Sauerstoffmengen im Gase nutzbar zu machen, verfahre ich folgendermaassen.

Qualitative Bestimmung. Nachdem etwa 100 ccm Gas in der Bunte'schen Bürette abgesperrt sind — nur dieses Instrument kann zu der Methode verwendet werden —, wird aus dem unteren Hahn das Wasser mittels der Saugflasche so weit entfernt, dass nur noch die Capillare gefüllt bleibt[1]). An Stelle des abgesaugten Wassers lässt man etwa 5 ccm klare Kalilauge in die Bürette emporsteigen. Sodann gibt man von oben in den Trichteraufsatz, nach Beseitigung des Sperrwassers in demselben, etwa 0,2 g Pyrogallol und übergiesst dieses mit 2 bis 3 ccm sauerstofffreiem Wasser, worin es sich rasch auflöst. Man lässt nun die Flüssigkeit durch vorsichtiges Oeffnen des oberen Hahnes in die Bürette laufen und schliesst, sobald nur noch ein Tropfen in der

[1]) Zur Einfettung der Glashähne benütze ich ein zusammengeschmolzenes Gemenge von 2 g Paragummi, 2 g Bienenwachs und 10 g Talg, in ein Staniolröhrchen gegossen.

Capillare eich befindet. Durch Umschwenken vermischt man den Inhalt der Bürette. War nun die Gasprobe gänzlich frei von Sauerstoff, so wird man keine Färbung der Flüssigkeit wahrnehmen, höchstens nur einen schwachen violetten Stich, der von dem geringen Luftgehalt der Kalilauge herkommt. Ist jedoch auch nur 1 % Luft in dem Gas enthalten, so wird sich die Flüssigkeit alsbald braungelb färben durch Bildung von Galloflavin. Grössere Mengen Luft rufen die Reaction augenblicklich hervor, kleinere — 1/4 % und noch weniger — sicher nach 5 Minuten langem Schütteln. Die entstehende Färbung ist je nach dem Sauerstoffgehalt stärker oder schwächer, so dass sich eine quantitative colorimetrische Bestimmung hierauf begründen lässt.

Quantitative Bestimmung. Durch längere Reihen von Einzeluntersuchungen ergab sich für eine colorimetrische Methode die folgende Grundlage.

1. Die Absorption des Sauerstoffs ist nach 5 Minuten langem Schütteln, bei den nachfolgend zu bezeichnenden Mengenverhältnissen der Reagentien, als beendigt zu betrachten.

2. Die eingetretene Galloflavinfärbung dunkelt Anfangs einige Zeit nach, um dann allmählich zu verblassen.

3. Die gewöhnlichen Temperaturschwankungen sind von keinem merkbaren Einfluss auf die Stärke der Farbbildung;

4. jedoch variirt dieselbe mit den Mengen der auf einander einwirkenden Reagentien.

5. Schwefelwasserstoff beeinflusst die Farbenreaction zu Gunsten einer burgunderrothen Nuance.

Der Versuch selbst gestaltet sich hiernach in folgender Weise. Nachdem das Gasvolumen, z. B. 100 ccm, in der Bürette abgemessen ist, saugt man das Wasser aus derselben fort und führt von unten 5 ccm Kalilauge 1 : 2 in die Messröhre ein. Man bezeichnet die Hohe, welche diese Flüssigkeitsmenge in der Bürette einnimmt, ein für allemal nüttele eines leisen Feilstriches. Sodann gibt man oben in den Trichter, der vorerst nur in der Capillare Wasser enthält, 2 ccm einer 10 proc. Pyrogallolauflösung; oder auch, da diese sich doch nicht lange unzersetzt aufbewahren lässt, 0,2 g festes Pyrogallol, das man mit 2 ccm Wasser übergiesst, so auflöst, und dann bis auf einen Tropfen, der die Capillare abschliessen soll, in die Bürette fliessen lässt. Durch 5 Minuten langes Umschütteln wird jetzt die Sauerstoffabsorption bewirkt. Hierauf lässt man zum Büretteninhalt von unten so viel sauerstofffreies Wasser treten, dass eine ein für allemal festzuhaltende Marke, am besten 0, erreicht wird. Nach 2 Minuten vom Schluss des Schüttelns ab vergleicht man die eingetretene Färbung mit einer solchen in einem weiten Reagensglas, die man daselbst durch Karamellösung von bestimmter Stärke erzeugt hat, indem man die Nuance durch tropfenweisen Zusatz des Färbemittels dem Büretteninhalt gleich macht. Die Beobachtung gewinnt an Schärfe, wenn man die beiden Röhren mit der einen Hand gegen das Licht hält, die andere Hand quer über die Röhren legt und bloss zwischen den Fingern einen Spalt zum Hindurchblicken frei lässt. Die angewandte Tropfenzahl des Färbemittels entspricht einem bestimmten Luftgehalt, der, wie unten angegeben, empirisch hergestellt wird.

Vergleichsflüssigkeit. Zur Herstellung der Karamellösung wird 1 l Wasser zum Kochen erhitzt und darin 30 g Rohrzucker aufgelöst. Man fügt 30 ccm Schwefelsäure 1 : 3 hinzu und lässt 1/4 Stunde sieden. Sodann lässt man langsam etwa 85 ccm Natronlauge spec. Gew. 1,30 einfliessen; die ersten 30 bis 35 ccm dienen zur Neutralisation, von da ab beginnt sich die Flüssigkeit bei weiterem Zusatz braunroth zu färben. Man unterhält das Kochen noch eine weitere 1/4 Stunde. So zubereitete Flüssigkeit verändert, im Dunkeln aufbewahrt, die Farbe nicht, und entspricht ihr Farbenton vollkommen dem Galloflavin.

Zur Ermittelung des »Titers« der Vergleichsflüssigkeit werden künstliche Gasgemische von 1/2, 1, 2, 3 % Luftgehalt in der Buntebürette mit alkalischem Pyrogallol, genau nach der zuvor beschriebenen Methode der quantitativen Bestimmung, behandelt. Hat man die Bürette bis zur Nullmarke mit Wasser gefüllt, so gibt man in das zur Aufnahme der Vergleichsflüssigkeit bestimmte Reagensglas 10 ccm Wasser und lässt aus einer Bürette tropfenweise so viel der Karamellösung hinzufliessen, dass die Flüssigkeit denselben Farbenton wie der Büretteninhalt zeigt. Ein Tropfen mehr oder weniger ist für das Auge deutlich unterscheidbar. Beobachtung erfolgt jedesmal 2 Minuten nach Aufhören des Schüttelns. Es wurden beispielsweise für verschiedene Luftgehalte — ccm gleich % gesetzt — die folgenden Tropfenzahlen gefunden:

	nach	2	5	10	15 Minuten
1/2 %	Luft	4	5	6	6 Tropfen
1 %	»	11	13	18	18 »
2 %	»	33	38	42	42 »
3 %	»	66	72	75	76 »

Es sind dies Mittelwerthe aus mehreren Versuchsreihen, deren Grenzzahlen im ungünstigsten Falle einen Fehler von 1/4 % Luft (0,05 % O.) bedingen könnten. Wie aus der kleinen Tabelle ersichtlich, wäre der Beobachtung nach 10 Minuten der Vorzug zu geben, da hier grössere Beständigkeit der Nuance erreicht ist; doch wird man der Zeitabkürzung halber gut thun, nach 2 Minuten zu beobachten.

Es empfiehlt sich, die gefundenen Werthe in einer Schaulinie (auf sog. Millimeterpapier) darzustellen, welche die Luftgehalte zur Abscisse, die Tropfenzahlen zur Ordinate hat, um schwieriger Interpolationen enthoben zu sein. Obige Zahlenreihen für dreierlei Beobachtungszeit geben sonach folgendes Bild (Fig. 296); in der Regel dürfte es genügen, nur die untere Linie, für 2 Minuten, zu berücksichtigen.

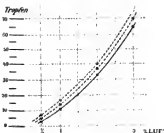


Fig 296.

Um die auf Luftmengen bezüglichen Werthe in solche für den entsprechenden Sauerstoff umzuwandeln, hat man erstere blos mit 0,21 zu multipliciren.

Die zum Einstellen der Vergleichsflüssigkeit erforderlichen Luft-Gas-Gemische erzeugt man am einfachsten in der Bürette selbst. Etwa 100 ccm Gas werden in derselben zunächst auf die eine oder andere der bekannten Methoden von Sauerstoff befreit. Sodann misst man die Luftmenge — 1/2, 1, 2 oder 3 ccm — mittels einer von der Spitze an graduirten Röhre (Messpipette) ab, indem man deren Saugende mit der Schlauchleitung des kleinen Wasserreservoirs verbindet, das bei der Buntebürette im Gebrauch steht. Man lässt das Wasser in dem Messröhrchen bis zur gewünschten Marke ansteigen, führt die Spitze in das kurze Schlauchstück, welches gewöhnlich den seitlichen Fortsatz des Dreiwegehahns der Bürette bildet, dreht diesen Hahn um 180° und drückt nun die Luft aus dem Röhrchen mittels nachströmenden Wassers in die Bürette. Sodann wird der Hahn wieder zurückgedreht.

Seuerstofffreies Wasser. Der meist nicht unerhebliche Luftgehalt des Wassers kann bei der Menge die man in die Bürette beim Auffüllen auf die Marke 0 bringt, bis 0,1 ccm Sauerstoff ausmachen. Diese Menge ist freilich an sich nur gering, und da sie keinen grossen Schwankungen unterworfen sein dürfte, so schadete sie im Allgemeinen, da man stets mit gleichem Wasserquantum arbeitet, der Anwendung kaum. Will man jedoch von diesem nahezu constantem Factor ganz unabhängig sein, insbesondere, um beim qualitativen Nachweis ein schärferes Resultat zu haben, so muss man sich zu den Versuchen Sauerstoff freies Wasser besonders bereiten.

Zur Prüfung des Wassers auf O giesse ich in ein Probirgläschen etwas Kalilauge, so viel, dass beim Umkehren nur einige Tropfen darin hängen bleiben, und lasse etwe 20 ccm des fraglichen Wassers hinzufliessen. Ohne Zeitverzug werden jetzt 2 bis 3 Tropfen Manganchlorürlösung zugefügt, wodurch sich ein Niederschlag bildet, der bei gewöhnlichem Wasser braun ist (Manganoxydhydrat), bei Sauerstoff freiem hingegen völlig weiss (Manganoxydulhydrat). — Wasser, welches diese Probe hält, bekam ich:

a) durch 1½ Minuten langes Auskochen im Reagircylinder; viel weniger gut bei Anwendung grösserer Mengen im Kolben, selbst bei ¾ stündigem Kochen nicht. Es gelingt auch nur schwierig, einen solchen Wasservorrath auf die Deuer Sauerstoff frei zu erhalten. (Ganz wirkungslos erwiesen sich Oelschichten zum Absperren der Luft; am besten schien noch Mineralöl [Cylinderöl] zu wirken).

b) Durch gelben Phosphor, den man in eine bis zum Ueberlaufen gefüllte Flasche gibt. Solches Wasser riecht indessen schlecht.

c) Durch Berührung des Wassers mit Zink. Letzteres lässt sich besonders reactionsfähig machen durch Uebergiessen mit Wasser, dem man 1 oder 2 Tropfen Kupfervitriol-Auflösung zugesetzt hatte; nach ¼ Stunde lässt man die Flüssigkeit ablaufen und wäscht mit Wasser eus. Derart behandeltes granulirtes Zink füllt man in eine zweifach tubulirte Woulffsche Flasche von ½ l Inhalt. Durch den einen Tubus führt ein Rohr, das mit *a* bezeichnet sei, bis zum Boden des Gefässes, unten mit einem Wettebausch endigend, der Zinkoxydflocken zurückhalten soll; das oben herausragende Rohrende ist mit etwe 10 cm langem Gummischlauch nebst Quetschhahn versehen. Der zweite Tubus trägt mittels doppelt durchbohrten Stopfens zwei kurze Röhren. Die eine, *b*, ragt ein Weniges in die Flasche hinein. Die andere, *c*, schneidet mit dem Stopfen in der Flasche ab; oben trägt sie ein Stück Gummischlauch mit Glasstäbchenverschluss. — Die Flasche wird mit Wasser gefüllt, das man zunächst mit Leuchtgas sättigt (Rohr *a* an die Gasleitung, *b* an einen Saugapparat). Durch Aufstossen der Flasche auf die flache Hand entfernt man zwischen den Zinkstücken sitzende Gas- und Luftblasen. Man verbindet nun Rohr *b* mit dem Leitungsschlauch des zur Buntebürette gehörenden Wasserbehälters und setzt so die Flasche unter Druck. Durch Lüften des Stopfens *c* lässt man die oben angesammelten Gase entweichen. Nach einigen Stunden wird sich das Wasser in der Flasche Sauerstoff frei erweisen. Man entnimmt es zum Gebrauch aus Rohr *a*, indem man es durch Lüften des Quetschhahns in den Gummifortsatz und von de in die Bürette, über deren unteres Ende man den Schlauch schiebt, emporsteigen lässt. Das aus dem oberen Reservoir nachfliessende Wasser tritt alsbald mit dem Zink in Berührung; de es von diesem in der freien Bewegung gehemmt ist, gelengt es bei allmählicher Entnahme nicht eher an den Boden der Flasche, bevor es seinen Sauerstoff abgegeben hat.

Magdeburg, Laboratorium an der städt. Gasanstalt.

Zur Geschichte der Grundwasserenteisenung.

Von E. Grahn.

Die Darstellungen des Herrn Oesten in No. 20 ds. Journ. unter der obigen Ueberschrift veranlassen mich zu folgenden Mittheilungen, die ich zum Theil einer Brochüre: »Die Wasserversorgung der Stadt Glogau, im April 1887« entnehme, welche dereu Verfasser, der Herr Stadtbaurath A. Wingen in Glogeu mir zur Benützung für meine Bearbeitung der »städtischen Wasserversorgungen im deutschen Reiche« zu übersenden die Güte gehabt hat.

Es wird darin mitgetheilt, dass der Untergrund in der Umgegend der Stadt so reich an Eisensalzen ist, dass man beim Suchen nach Wasser überall auf eisenhaltiges zu stossen gefasst sein muss. Von 2 Brunnen, welche nur wenige Meter von einander entfernt sind, kann der eine dauernd klares Wasser und der andere trübes, resp. trübe werdendes, eisenhaltiges Wasser liefern. Brunnen, welche Jahre lang gutes, reines Wasser gegeben haben, fangeu plötzlich bei stärkerem Abpumpen an, eisenhaltiges Wasser zu geben. So wurde das Wasser bei einem Brunnen, der vom Jahre 1872 bis 1882 täglich ca. 100 cbm klares Wasser gegeben hatte, plötzlich trübe, als man die Entnahme bis zu 300 cbm pro Tag erhöhte und es ist auch bei geringerer Entnahme nicht wieder klar geworden.

Als Ursache der Trübung wird der Oker als Oxydationsproduct des mit eisenoxydulheltigen Erden gelösten Eisens bezeichnet und angegeben, dass die Eigenschaften und die Stärke der Eisenlösung nach der Beschaffenheit der Erden und der Berührungsdauer variiren. Sehr starke Lösungen aus verschiedenen Bodenarten zeigen eine verschiedene und bleibende Färbung, bald hell und klar, bald ins Graue schimmernd, bald braun. Bis zu einem gewissen Grade verdünnt, ändert sich die Farbe sofort und nach kurzer Zeit tritt ein Niederschlag ein. Unebhängig von der vorherigen Färbung zeigen sich dabei gleichmässige Erscheinungen: erst eine bläuliche Farbe, wie Cigarrenrauch, nach wenigen Minuten ein Opalisiren mit einem Uebergange ins Gelbliche, bis dann der Ton des Okers sich einstellt. Darauf bilden sich Wolken in der Flüssigkeit und der Niederschlag des Okers beginnt, während das Wasser immer klarer wird. Nicht nur die Stärke und Art der Lösung, sondern ganz besonders auch die Temperatur (im Sommer schnell, im Winter langsam) ist auf die Zeitdeuer von Einfluss, in welcher der Niederschlag beginnt.

Durch künstliche Erwärmung kann man den Process wesentlich beeinflussen. Eine Wasserprobe aus stark eisenoxydulhaltigen Thonschichten blieb bei 3° eine Stunde lang hell und klar und auch noch bei einer Erwärmung bis 9°. Bei 11° begann eine rauchblaue Färbung, die sich bei weiterer Erwärmung steigerte, bis bei 19° eine leichte Trübung eintrat, die etwas ins Graue spielte. Bei 28° begann ein gelblicher Schimmer; bei 32° wurde das Wasser gelb und bei 43° intensiv gelb. Weitere Erwärmung rief immer mehr die rostartige Farbe des Okers hervor und es erreichte beim Sieden die Färbung den höchsten Grad. Nach Entfernung der Flamme fing der Niederschlag an, sich zu bilden.

Wingen gibt els chemische Erklärung dafür an, dass die Eisenoxydulsalze eine geringere Sättigungscapacität als die Eisenoxydsalze, die sich durch den Sauerstoff der Luft bilden, heben, d. h. letztere brauchen mehr Säure als erstere zu ihrer Lösung. Reicht der Säuregehalt des Wassers für das Eisenoxyd nicht aus, so fällt ein Theil davon unter Aufnahme von Wasser als Eisenoxydhydrat zu Boden. Säurereiche Eisenoxydullösungen zeigen daher erst bei einer Verdünnung eine Okerbildung, die durch Säurezusatz verhindert wird und wodurch man auch das trübste Wasser klären kann. Damit wird das Wasser zu Genusszwecken allerdings unbrauchbar.

Ein einfaches Verfahren zur Okerausscheidung ist nun nach der Brochüre »seit 5 Jahren«, d. h. seit dem Jahre 1882 als zweckmässig in Glogau erprobt. W. beginnt mit grösstmöglichster Zuführung von Luft, indem das Wasser von den Quellen her über Wehre, Cascaden etc. geleitet wird, wobei eine Temperaturänderung zu vermeiden ist. »Je mehr das Wasser sich stösst und je feiner es zerstiebt, desto besser wird es für den Okerniederschlag vorbereitet.« Das Wasser kommt dann in gedeckte Filterkammern auf eine 60 cm starke Schicht von feingesiebten Flussand, der auf 75 cm starken Tragschichten von verschiedenen Korngrössen ruht, und wird hier nach den Regeln für die Filtration von Flusswasser, die aber noch strenger befolgt werden, filtrirt.

Für die Filter ist angegeben, dass ihre Wände genau nach den Himmelsrichtungen zu orientiren sind und von Ost nach West nicht mehr als 20 m Breite haben sollen. In den Wänden ist eine Anzahl von Thüren anzubringen, deren Schwelle nur wenig über dem höchsten Wasserstande liegen soll. Auch das Terrain soll in dieser Richtung ziemlich gleich hoch planirt werden, damit ein gehöriger Luftzug über die Wasserfläche streicht. Die Wasserhöhe über dem Sande soll nicht mehr als 50 bis 60 cm betragen. Das Ausscheiden des Okers soll durch Niederschlag erfolgen, der sich bei warmen, lufttrockenen und windigen Tagen rascher, als bei kalten, nassen und windstillen Tagen entwickelt. Bei den Glogauer Wässern tritt er in 4 bis 10 Stunden ein. Der Filterdruck soll 50 bis 60 cm nicht überschreiten; bei letzterem Drucke finden in Glogau die Filter mit einer 3 bis 4 cm starken Okerschicht bedeckt.

Für die Behandlung der Filter schreibt Wingen im Jahre 1887 bereits die Vermeidung jeder plötzlichen Vermehrung der Druckhöhe vor und hält Regulirungsvorrichtungen, die ganz allmählig bewegt werden, für nöthig. Das Ablassen eines Filters zur Reinigung soll nur bis auf etwa 40 cm unter die Sandfläche erfolgen. Trotzdem sollen Ventilationsöffnungen für den Fall einer völligen Filterentleerung angebracht werden. Zur Wiederanfüllung der Filter soll reines Wasser von unten langsam aus anderen Filtern bis auf 2 bis 3 cm über der Sandfläche eingelassen werden und erst dann soll von oben Wasser eintreten.

Diese Mittheilungen sind genügend, um zu beweisen, dass, als Herr Oesten im Jahre 1886 seine »ersten Versuche zur Enteisenung des Wassers« machte, schon längere Jahre vorher in Glogau ein Verfahren für diesen Zweck in praktischem Gebrauche gewesen ist. Das ist freilich ihm und vielen Anderen unbekannt gewesen.

Ich wende mich nun zu der von Salbach in seinem Chicago-Berichte beanspruchten Priorität der Erfindung eines Enteisenungsverfahrens. Herr Oesten schliesst aus einem an ihn von Salbach am 12. October 1878 gerichteten Briefe, dass letzterer sich mit seiner Angabe in dem Chicago-Berichte von 1893 geirrt haben müsse, nach welchen Salbach schon im Jahre 1868 einen erfolgreichen Versuch zur Enteisenung des Wassers im Kleinen in Halle angestellt haben will. Als Beweis dafür weist er auf einen Vortrag hin, welchen der Oberbürgermeister v. Voss am 4. Februar 1870 »über die hervorgetretene Algenverunreinigung des Leitungswassers in Halle und die vorgeschlagenen Mittel zur Abhilfe« gehalten haben soll, welcher in dem Werke Salbachs »Das Wasserwerk der Stadt Halle« abgedruckt sei. Es finde sich nämlich in diesem Vortrage keine Andeutung darüber, dass man den Sitz des Uebels in dem Eisengehalt des Wassers vermuthet und Versuche zur Ausscheidung des Eisens vorgenommen hat.

Herr Oesten irrt sich, wenn er den Titel des dem Salbach-schen Werk vorgedruckten Referates des Oberbürgermeisters v. Voss (gehalten in der Extrasitzung der Stadtverordneten) wie oben angegeben bezeichnet. Dieses Referat umfasst vielmehr eine Schilderung der Entstehung und der Entwicklung des Wasserwerkes in Halle bis zu dem angegebenen Termine, um in eine warme Danksagung für die Dienste, die Salbach der Stadt geleistet hat, auszuklingen. In dem Referate ist allerdings neben vielen anderen Punkten, auch von den Algen, aber trotzdem vorher auch von der Eisenverunreinigung die Rede. Es heisst nämlich S. 13 a. a. O.:

»Nur im ersten und zweiten Vierteljahr des vollen Betriebes (Beginn October 1868) konnte die Verwaltung der Erwartung sich hingeben, dass die in dem Rohrnetze und besonders beim Spülen der Hydranten hervortretende, augenscheinlich auf Eisenoxydhydrat zurückzuführende Röthe des Wassers von einer Oxydation der eisernen Rohre herrühre und sich bald verlieren werde. Hatten doch die beim Versuchspumpen gehobenen Wasser nicht unbeträchtlich Oker in den Fluthern der Pumpvorrichtungen abgesetzt und zugleich die verschiedenen chemischen Analysen einen stärkeren Eisengehalt constatirt. Während die eingeleiteten, wiederholten Reinigungen des Bassins, wie des Rohrnetzes keine Abnahme der rothen Trübung herbeiführten, zeigten die öfteren Untersuchungen der Brunnen, dass sich in diesen — sobald das Wasser unter die Oberkante der Saugerohre sank — flockenartige, rothe, zuweilen und zeitweise sich gewebeförmig im Wasser verbreitende Bildungen einstellten . . . .«

Der Oberbürgermeister kommt nun auf die Algen und deren Untersuchungen durch den Professor Kuhn zu sprechen. Es ist hiernach wohl ausser Zweifel, dass die von Salbach angeführten Versuche im Jahre 1868 zu einer Zeit stattgefunden haben, wo man von den Algen officiell noch nichts gewusst hat. Erst im Laufe des folgenden Jahres lernte man in Halle die Algen kennen und die Berliner Algen-Calamität im Jahre 1878 führte zu umfangreicheren Mittheilungen über ihr Vorkommen auch an anderen Orten. Wer sich der derzeitigen Aufregungen in Fachkreisen erinnern kann, wird es begreiflich finden, dass Salbach in seinem Briefe vom 12. October 1878 an Herrn Oesten seine Enteisenungsversuche nicht erwähnt hat. Dass aber trotzdem deren Erwähnung in dem quasi als Testament Salbach's zu betrachtenden Chicago-Berichte kein Irrthum von ihm gewesen ist, kann ich auf Grund meiner Kenntniss behaupten, die ich aus dem derzeit stattgefundenen, engen Verkehre mit Salbach schöpfen durfte.

Wenn ich nun hiermit constatire, dass Salbach bereits im Jahre 1868 erfolgreiche Experimente zur Enteisenung des Wassers gemacht hat, und dass schon im Jahre 1882 in Glogau erfolgreich im Grossen ein Enteisenungsverfahren dauernd in Betrieb gewesen ist, so liegt es mir fern, damit auch nur im Geringsten die Verdienste derjenigen beschränken zu wollen, welche später als Erfinder oder Vervollkommner des Enteisenungsverfahrens thätig gewesen oder Erfolge durch dessen Einführung erreicht haben.

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresversammlung in Bayreuth 1897.

Die zwölfte Hauptversammlung des Bayerischen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern, zu welcher 59 Theilnehmer eingetroffen waren, fand am 29. April in Bayreuth in dem von der Stadt festlich decorirten Saale des Gasthofes »zur Sonne« statt. Zur Begrüssung traf schon am Vorabend eine grössere Anzahl von Festgästen in den unteren Lokalitäten des genannten Hotels zusammen, woselbst in zwangloser Unterhaltung schnell die ersten Stunden des Beisammenseins verstrichen.

Den Vorsitz in der Jahresversammlung, welche um 9 Uhr früh begann, führte Herr Director Dr. E. Schilling aus München, der dieselbe mit einer Ansprache eröffnete um dann dem Bürgermeister der Stadt Bayreuth, Herrn Geheimen Hofrath Ritter von Muncker das Wort zur Begrüssung der Anwesenden Namens der Stadtvertretung zu ertheilen. Herr Bürgermeister, Ritter von Muncker entbot hierauf den Anwesenden in herzlichen Worten den Willkommengruss der Stadt, u. A. darauf hinweisend, welch tief eingreifende Bedeutung heut zu Tage die Beschaffung von Licht und Wasser auf das Gemeindeleben habe. Nach Schluss der sehr beifällig aufgenommenen Begrüssungsrede wurde seitens des Vereinsvorstandes dem Herrn Bürgermeister für den freundlichen Empfang und das herzliche Entgegenkommen der Stadt der gebührende Dank ausgesprochen und in die Tagesordnung eingetreten, die als ersten Punkt »Wahl des Schriftführers« verzeichnete. Als solcher wurde durch Acclamation der städt. Ingenieur Ehrlich aus Landshut gewählt. Ueber Punkt 2 »Rechenschaftsbericht über das abgelaufene Jahr« referirte Herr Ingenieur Kullmann aus Nürnberg. Dem Referat ist zu entnehmen, dass dem Verein z. Zt. 71 Mitglieder und 32 Genossen angehören. Der Kassenbericht ergab, dass den Einnahmen von M. 895,55, Ausgaben im Betrag von M. 188,72 gegenüberstehen, so dass mit einem Kassabestand von M. 706,83 abgeschlossen wird. (In den Ausgaben sind jedoch die Kosten des gedruckten Berichtes über die 11. Generalversammlung in Würzburg nicht inbegriffen). Die durch die Herren Horn-Augsburg und Lindmann-Fürth revidirte Kassaführung fand in keiner Weise eine Beanstandung und wurde daher auf Vorschlag des Vorsitzenden dem Vereinskassier nebst dem besten Dank für die Mühewaltung Entlastung ertheilt.

In Erledigung des Punktes 4 der Tagesordnung »Ergänzungswahl des Vorstandes« wurden an Stelle der ausscheidenden und nicht wieder wählbaren Vorstandsmitglieder Herrn Dr. E. Schilling und Herrn Civilingenieur Kullmann durch Zuruf gewählt: Herr Wasserwerksdirector Ruoff aus Regensburg als erster Vorsitzender und Herr Gasfabriksdirector Lindmann aus Fürth als Schriftführer des Vereines. Im Vorstande verbleiben: Herr Director Lamb-Würzburg als stellvertretender Vorsitzender und Herr Director Kraisy-Regensburg als Kassier.

Zu Punkt 5 bemerkt der Vorsitzende, dass schon für das heurige Jahr Ansbach gewählt war, dass aber auf specielles Ansuchen des Herrn Director Nusser der Besuch Ansbachs noch um ein Jahr verschoben und Bayreuth statt dessen für die heurige Versammlung bestimmt wurde. Demgemäss findet die nächste 13. Hauptversammlung in Ansbach statt, wozu die Versammlung ihre Zustimmung gab. Herr Director Nusser sprach seine Bereitwilligkeit aus, den Verein im nächsten Jahre dort zu empfangen.

Als letzter, sechster Punkt der Tagesordnung lag ein Antrag des Vorstandes vor, dahin gehend, dem § 6 der Statuten einen Zusatz des Inhaltes anzufügen, dass als Bedingung zur Aufnahme in den Verein die Empfehlung des Aufzunehmenden bezw. Gesuchstellers durch wenigstens zwei Mitglieder des Vereines gefordert werde, welcher Antrag nach Befürwortung durch Ingenieur Kullmann auch mit grosser Majorität angenommen wurde.

Hierauf wurden durch den Vorsitzenden die Namen der im vergangenen Jahre verstorbenen Vereinsmitglieder: Herrn Director Fahrig aus Weilheim, Herrn Director Görldt aus Kitzingen, sowie des Genossen, Herrn Franz Ressel aus Berlin bekannt gegeben. Durch Erheben von den Sitzen ehrte die Versammlung das Andenken der Dahingegangenen.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen, u. A. die Einladung des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn zu seiner am 28. und 29. Mai in Linz stattfindenden Generalversammlung, gab der Vorsitzende das Programm für den Nachmittag bekannt und machte noch auf die in den Nebenräumen des Sitzungssaales veranstaltete Ausstellung, deren Arrangement die Stadt und die Verwaltung der städtischen Gasfabrik in liebenswürdigster Weise übernommen hatte, aufmerksam, und erklärte darauf den geschäftlichen, ersten Theil der Versammlung für erledigt. Der inzwischen eingetroffene Vertreter der kgl. Kreis-Regierung von Oberfranken, Herr Regierungs- und Kreisbaurath Hohenner wurde von Herrn Bürgermeister Ritter von Muncker der Versammlung vorgestellt, von dem Vorsitzenden Herrn Director Dr. E. Schilling begrüsst und gebeten, der hohen kgl. Regierung von Oberfranken und dem Herrn Regierungspräsidenten Seiner Excellenz Freiherrn von Roman für das an den Tag gelegte Interesse und den Act ehrender Aufmerksamkeit den schuldigen Dank zum Ausdruck zu bringen.

Die Reihe der angemeldeten Vorträge und technischen Mittheilungen wurde eröffnet durch einen mit Karten und Plänen erläuterten Vortrag des Herrn Stadtbauraths Schlee-Bayreuth über die Wasserleitungs- und Versorgungsverhältnisse der Stadt Bayreuth vom ersten Anfang bis zu den heutigen Tagen. Hieran reihten sich die Ausführungen des Herrn Director Horn von Augsburg über Erweiterungsbauten in der Gasfabrik Augsburg. Diesen beiden längere Zeit in Anspruch nehmenden Vorträgen schloss sich ein weiterer des Herrn Director Baumgärtl-Hof über »Schlaghahn mit Kletterzündung für Strassenlaternen« und in Fortsetzung der in Würzburg gemachten Ausführungen ein Vortrag des Herrn Director Haymann aus Nürnberg über Heizversuche mit dem Kudlics Rost an, worauf gegen 12 Uhr eine Frühstückspause eintrat. Nach der Pause referirte Herr Civilingenieur Kullmann aus Nürnberg an der Hand verschiedener Pläne, über »Studien für eine Grundwasser-Versorgung der Stadt Schweinfurt«, mit welchen Vorarbeiten Herr Kullmann von Seite der Stadt betraut wurde. Diesen Ausführungen folgten Mittheilungen des Herrn Ingenieur Messinger von München über Gasheizeinrichtungen für Biertransport, welchen zu entnehmen war, dass schon zur Zeit zur Vermeidung von schädlichen Frostwirkungen auf das Bier die Bahntransportwagen verschiedener Grossbrauereien mit solchen Heizeinrichtungen versehen sind. Nachdem inzwischen die Zeit zu weit vorgerückt war, konnte der Vortrag des Herrn Ingenieur Trostorff über den »Junkersschen Flüssigkeits-Erhitzer« nicht mehr entgegengenommen werden und bildeten den Schluss der Vorträge die ausführlichen Erörterungen des Herrn F. Trendel-Berlin über Acetylen, dessen Herstellung und Verwendung und über Acetylen-Automaten.

Mit diesem Vortrag schlossen die Verhandlungen, der Vorsitzende dankte nochmals, wie dies bereits einzeln nach Schluss jedes Vortrages geschehen war, den Referenten für ihre instructiven Ausführungen, den Ausstellern, dann den Gästen und Mitgliedern für die gehabte Mühe und das zahlreiche Erscheinen und schloss dann die Versammlung mit dem Wunsche auf ein glückliches Wiedersehen in Ansbach.

Um 2½ Uhr begann unter zahlreicher Betheiligung das gemeinschaftliche Mittagsmahl, welches gewürzt, durch mehrfache Reden mit festlichernstem und humorvollem Inhalt, bis circa 4½ Uhr dauerte. Um 5 Uhr traf man sich auf dem Neuen Schlossplatze, von wo aus nach einem Besuche der städtischen Gasfabrik und des Reservepumpwerkes der städt. Wasserversorgungs-Anlage mittels der von der Stadt freundlichst zur Verfügung gestellten Wagen die Fahrt nach dem kgl. Lustschloss »Eremitage« unternommen wurde. Nach eingehender Besichtigung der Sehenswürdigkeiten und eigenartigen Wasserkünste und nach Einnahme einer kleinen

leiblichen Stärkung kehrte man Abends 9 Uhr hochbefriedigt von dem Gesebanten zurück in die Stadt.

Die für den folgenden Tag anberaumte Sectionsversammlung der Berufsgenossenschaft für Gas- und Wasserwerke wurde von Herrn Director Dr. E. Schilling eröffnet und geleitet und war besucht von 17 Theilnehmern, welche zusammen 43 Betriebe mit 1602 Stimmen vertraten.

Nachmittags wurde das kgl. Opernhaus, und das Richard Wagner-Theater genauer Besichtigung unterzogen und hierauf bei schönstem Wetter der Spaziergang nach dem herrlichen Aussichtspunkt Bürgerreuth unternommen.

Mit diesem Ausflug war das für die Versammlung festgesetzte Programm in schönster Weise erledigt. Wohl jeder Besucher hat in Erinnerung der schön verlebten Stunden nur ungern die freundliche Stadt verlassen, dankbar der Stadtvertretung und allen jenen, welche sich um das Gelingen des Festes Verdienste erworben haben.

gez. Ed. Ehrlich, Schriftführer.

Ueber eine einfache Messung der Helligkeit des Tageslichts.

Von Professor Dr. H. W. Vogel, Berlin.

Unter den vielen Problemen, welche das photochemische Laboratorium der Kgl. Techn. Hochschule Berlin seit Jahren beschäftigen, gehört auch die Photometrie des Tageslichts.

Neben der indirecten Messung desselben durch photographische Platten, versuchte ich, die Helligkeit des Tageslichts direct durch Augenbeobachtung zu messen.

In der That fand ich in Webers Photometer, welches den Lesern dieser Zeitschrift wohl bekannt ist, ein Mittel, um diese Messung in einfachster Weise zu bewerkstelligen. Weber schreibt für diese Messungen die Beobachtung durch rotes und grünes Glas vor, welches am Ocular seines Photometers angebracht ist. Man soll dann den Werth für Roth durch den Werth für Grün dividiren und nach dem erhaltenen Bruch aus einer beigegebenen Tabelle eine Zahl heraus suchen, mit der dann der Werth für Roth zu multipliciren ist, um den Helligkeitswerth für weisses Tageslicht zu erhalten. Ich habe gegen diese Messung stets mein Bedenken gehabt, weil hier das blaue Licht, welches ebenfalls zur Helligkeit beiträgt, gänzlich vernachlässigt ist, und weil ich nicht glaube, dass die grünen und rothen Ocularscheiben aller Photometer gleich herzustellen sind.

Sucht man nun das Photometer direct auf Tageslicht einzustellen, so sieht man bei Anwendung des Lummer-Brodhun schen Prismas einen blauen Kreis, umgeben von einem gelben Ringe, dem reflectirten Licht der Photometerlampe (ich benutze für diese stets Amylacetat); rückt man die innere Milchglasplatte diesem Lichte näher, so erscheint der blaue Kreis dunkler, entfernt man sie, so erscheint er heller. Da es nun bei der Farbenungleichheit schwer scheint, auf Gleichheit der Helligkeit des Ringes und des Kreises einzustellen, so versuchte ich anfangs eine erste Einstellung, wo der Kreis eben dunkler und eine zweite, wo er eben heller erschien als der umgebende gelbe Ring, und nahm aus beiden Einstellungen das Mittel.

Bei weiteren Versuchen in dieser Richtung bemerkte ich aber, dass es keineswegs so schwer, Kreis und Ring auf gleiche Helligkeit einzustellen. Um dessen sicher zu sein, zog ich noch andere Beobachter mit heran. Es wurde dadurch constatirt, dass die verschiedene Farbe zwar bei dem Rumford-schen Schattenphotometer ganz erheblich stört (Abney hat zwar auch diese Störung überwunden), bei dem Weberphotometer aber in viel geringerem Grade, weil hier nicht Dunkelheiten, sondern Helligkeiten zu vergleichen sind. Um festzustellen, inwieweit ein auf Photometrie geübtes Auge zu gleichmässigen Resultaten kommt, machte ich verschiedene Einstellungen bei gleichmässig hellem Tageslicht hintereinander.

Ich gebe hier folgende Beispiele:

Abgelesene Gradzahlen Weber	Mittel	Stärkste Abweichung vom Mittel
91 90 92 95 93 93	92 1/3	+ 2 2/3
71 70 70 68 70	70	− 2
89 89 88 89 88	89	− 1
75 77 78 77 75 74	76 1/6	+ 1 5/6

Ich verglich diese Zahlen mit meinen Zahlen bei Messungen von Lichtern, die mit der Messflamme gleiche Farbe hatten, und fand, dass bei denselben die Abweichungen vom Mittel ebenso stark waren, wie in obigen Beispielen. Seit der Zeit stehe ich nicht mehr an, das Himmelslicht direct zu messen, ohne Vorschlag rother und grüner Scheiben, und glaube ich dadurch eine höchst bequeme Methode der Erkennung der für Wissenschaft und Industrie resp. Kunst, namentlich Photographie, so wichtigen Tageslichtstärke gewonnen zu haben. Natürlich muss man öfter zur Abschwächung des Tageslichs durch Milchglasscheiben nach Vorschrift L. Webers schreiten, namentlich im Sommer. Dasselbe kann durch Polarisation erreicht werden (siehe Webers neue Montierung des Milchglasplatten-Photometers).[1] Versuche darüber stehen noch aus.

Die Messungen selbst konnte ich wegen Krankheit nicht im Freien machen, wo das ganze Himmelsgewölbe zur Wirkung gelangt. Ich begnügte mich, an einer fest bestimmten Stelle meines Hörsaals zu arbeiten, dessen hohes Bogenfenster von ca. 5 qm Fläche nach Weber's Methode gemessen 212 Quadratgrade des blauen Himmels deckte.

Ich habe nach dieser Methode ein elektr. Bogenlicht in verschiedenen Richtungen von Herrn E. Obernetter durchmessen lassen und bin über die Uebereinstimmung seiner Zahlen, die ich controlliren konnte, so befriedigt, dass ich diese Messungsmethode nicht nur für Tageslicht, sondern auch für elektrisches Licht empfehlen kann.

Pressluft-Gasglühlichtbrenner.

Wie bereits in ds. Journ. 1896, S. 793 kurz mitgetheilt, hat Herr A. Nagl aus Baden-Baden daselbst einen von ihm construirten Glühlichtbrenner, der mit Pressluft gespeist wird, im November vorigen Jahres vorgeführt. Kürzlich ist nunmehr der Brenner in England patentirt worden, und geben wir nachstehend eine Beschreibung und Abbildung (Fig 297) desselben nach der englischen Patentschrift (No. 1860 vom 23 Januar 1897).



Fig 297.

Die Erfindung bezieht sich auf die Construction eines Gasglühlichtbrenners, welcher keines Cylinders bedarf, um seinen besten Effect zu erzielen, sondern die Zufuhr von Luft unter Druck erfordert.

Das Gas, in gewöhnlicher Weise von unten durch ein Rohr *A* zugeführt, steigt aufwärts in einer senkrechten Röhre *B* und erhitzt, am Ende dieser Röhre entzündet, den Strumpf zum Glühen. Die Pressluft, erzeugt durch einen Wassermotor, Ventilator, Elektromotor oder auf andere zweckmässige Weise, tritt in den Brenner durch ein dünnes Röhrchen, welches längs der Gasleitung verlegt ist. Kurz vor dem Eintritt in den Brenner können die Gasleitung und die Pressluftleitung durch einen gewöhnlichen Hahn regulirt

[1] Schriften des naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein VIII Heft 2.

werden, oder durch zwei getrennte, aber zu gleichzeitiger Bethätigung mit einander verbundene Hähne. Hinter dem Hahn ist das Druckluftrohr *D* seitlich angeordnet bis in die Höhe des Brenners, und wendet sich dann gegen ihn. Der Theil des senkrechten Brennerrohres von der Stelle, wo die Pressluft eintritt, bis zu dem äusseren Drahtnetz *F* ist von besonderer Wichtigkeit, und ist Sorge zu tragen, dass dieser Theil bei der Anfertigung der Brenner die richtigen Abmessungen erhält. Ist der Brenner zu kurz, so mangelt es an Luft; es wird mehr Gas gebraucht, und die Verbrennung ist nicht geräuschlos. An dem oberen Ende des Rohres befinden sich zwei feine Drahtnetze oder Siebe; das eine *F* liegt direct unter der Brennerhaube oder dem Brennerkopf, das andere *G* liegt etwa 1 cm tiefer; dieselben sollen ein »ruhiges Licht und geräuschlose Verbrennung« bewirken.

Correspondenz.

Gasselbstzünder.

In dem lesenswerthen Artikel von Herrn Chemiker Drehschmidt über obiges Thema[1]) *finde ich die Bemerkung, dass es das Verdienst von Duke sei, ein Platinpräparat hergestellt zu haben, welches frei von dem Uebelstand ist, seine Reactionsfähigkeit durch Zusammensintern zu verlieren. „Er tränkte poröse Substanzen, namentlich Meerschaum, mit einer Lösung von Platinchlorid und erhitzte sie dann bei einer unter 100° liegenden Temperatur bei Luftabschluss in einem Strome von Wasserstoffgas, wodurch das Platin reducirt wird.“*

Dem gegenüber bemerke ich, dass diese Erfindung Duke's über ein halbes Jahrhundert bekannt ist, und dass nicht er, sondern unser unvergessener Doebereiner zuerst Zündpillen aus Platin und „porösen Substanzen“ hergestellt hat.

Es ist daher von vorneherein kein Verdienst Duke's, solche „porösen Substanzen“ benutzt zu haben; es käme also höchstens in Betracht, wenn Duke es gelungen wäre, eine bisher unbekannte »poröse Substanz« mit Vortheil zu verwenden. Doch auch dies ist nicht der Fall, denn Meerschaum — worauf Duke das D. R. P. 91284 erhalten hat — ist gleichfalls längst von Doebereiner gebraucht worden. So schreibt dieser im Journal für praktische Chemie 17, 158 — dasselbe ist auch wiedergegeben in dem allbekannten Handbuch der anorganischen Chemie von Gmelin-Kraut im Capitel über Wasserstoff und ebenso schon im Gmelin (H. d. anorg. Ch.) vom Jahre 1852, Bd. I, S. 507 —: „Zur Darstellung von Platinkugeln (zu Zündzwecken) ist dem Thone — dessen Verwendung auch im Gm. 1852, Bd. I, S. 487 [482] 2 geschildert ist — der natürliche oder künstliche Meerschaum vorzuziehen. Man verwandelt diesen durch Reiben mit Wasser in eine steife, kleisterartige Masse, mengt diese mit viel Platinsalmiak, formt diese u. s. w.“ Da also die Verwendung von Meerschaum nicht neu ist, bliebe höchstens die von Duke erwähnte Reduction von Platinchlorid mit Wasserstoff zu Platin als bisher unbekannt übrig. Doch auch hier sind ihm Männer wie Doebereiner und Berzelius — also vor recht langer Zeit — zuvorgekommen. Siehe darüber Doebereiner's Arbeit im „Schweigger'schen Journal“ 47, 133.

Ferner sagt Berzelius über die Reduction an einer Stelle[2]): *„Fällt man ein Gemisch aus salzsaurem Platinoxyd und Eisenoxyd durch Ammoniak, reducirt den gewaschenen und getrockneten Niederschlag in der Glühhitze durch Wasserstoffgas, so bleibt ein schwarzes Pulver u. s. w.“ Und an einer anderen Stelle: „Neutrale Lösungen von Zweifach-Chlorplatin trüben sich beim Einleiten und geben theils schwarzen pulvrigen, theils metallglänzenden Niederschlag.“*

Hiernach muss man also sagen, dass die Duke'sche Erfindung ein recht hohes Alter besitzt, da Doebereiner sie bereits gemacht hat, wenn ich nicht irre, zu einer Zeit, wo er noch Candidat der Theologie und noch nicht Chemiker war.

Es ist wohl anzunehmen, dass auf Grund der in obigen Citaten angeführten Thatsachen gegen das Duke'sche Patent No. 91284 eine Nichtigkeitsklage wird mit Erfolg geführt werden können.

Bei dem grossen Interesse, das für Gas-Selbstzünder vorhanden ist, ist es vielleicht gestattet, einige Worte über den Apparat der Deutschen Gasselbstzünder-Gesellschaft zu sagen.

An demselben sind nämlich einige Mängel zu constatiren, die sich der allgemeinen Einführung erschwerend in den Weg stellen dürften.

So bin ich überzeugt, dass die Function des Apparates oft gestört werden wird, z. B. beim Neuaufsetzen eines Glühkörpers und beim Reinigen des Cylinders. Wenn letzterer aus irgend einem Grunde zerspringt, werden die fallenden Stücke sicher den Porzellanträger p (Fig. 249, S. 299) zerbrechen, wobei der feine Platindraht f reissen oder herunterfallen muss. Auch dürfte der Apparat, wie ja auch in der ersten Zeit, als die Auer'schen Glühlampen noch sehr theuer waren, solche häufig von Treppen, Hausfluren etc. entwendet wurden, wegen seiner Platindrähte wahrscheinlich recht viele unwillkommene „Abnehmer“ finden.

Im Uebrigen scheint mir der Preis von M. 4,50 pro Stück recht theuer zu sein, was ja wahrscheinlich mit der difficilen Construction zusammenhängt, was aber zu den gebotenen Vortheilen in keinem Verhältniss steht. Ich war immer der Ansicht, dass ein Gasselbstzünder, der auf eine allgemeine Anwendung Anspruch erheben will, vor Allem bedeutend billiger wie der oben vorgeführte sein muss.

Wie nun ganz bestimmt verlautet, soll zur nächsten Saison ein durch mehrere Patente geschützter Gasselbstzünder auf den Markt kommen, der in der Wirkung dem obigen vollkommen gleichkommt, sich aber durch seinen äusserst billigen Preis vortheilhaft gegenüber demselben auszeichnen wird. Er soll keinesfalls mehr wie M. 1 pro Stück kosten und noch verschiedene andere Vorzüge gegenüber dem complicirten Apparat der Deutschen Gasselbstzünder-Actien-Gesellschaft haben. Auch hat sich gezeigt, dass dieser neue Zünder bei Fettgas u. s. w. vorzüglich functionirt, wodurch er sich auch unter Anderem zur Entzündung von Eisenbahn-Waggonlampen u. s. w. eignet.

z. Z. Feydey sur Leysin (Schweiz), Ende Mai 1897.

Wilhelm Boehm, Chemiker.

[1]) Ds. Journ. 1897, S. 297.

[2]) Wiedergegeben im Gm. (H. d. a. Ch.) 1852, Bd. III, S. 716, Zeile 16 c.

Zur Geschichte der Grundwasserenteisenung.

Zu der Abhandlung: „G. Oesten, Geschichte der Grundwasser-Enteisenung in No. 20 ds. Journ. S. 318/22“ erlaube ich mir folgende Bemerkung:

Herr G. Oesten spricht von einem Irrthume, in welchem sich Herr Baurath B. Salbach befunden haben soll, als er im Jahre 1893 den Aufsatz „Bericht der 25 jährigen Erfahrungen etc.“ schrieb. In diesem Berichte steht Folgendes (S. 6/7 bei Besprechung des Wasserwerkes Halle[1]):

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf einen Versuch der Reinigung des damals noch eisenhaltigen Wassers hinweisen, welcher im Jahre 1868 bereits in Halle angestellt wurde und neuerdings mehrfach Anwendung gefunden hat.

Dieser Versuch bestand in einer Durchlüftung des Leitungswassers in einem mit grob geschlagenem Kies angefüllten, auf seiner Sohle mit einem Siebe versehenen Kasten, unter welchem ein Sandfilter angebracht war.

Das Wasser der Leitung kam seiner Zeit, als noch die Sammel-Anlagen des Elster-Beckens angeschlossen waren, klar aus der Leitung, in welcher dasselbe nicht mit der Luft in Berührung war. Nachdem das Wasser kurze Zeit aufbewahrt

[1]) Ds. Journ. 1895, S. 278. — D. Red.

wurde, trat unter Einwirkung des in der Luft enthaltenen Sauerstoffes das im Wasser enthaltene Eisen in eine höhere Oxydationsstufe, und das Wasser färbte sich gelb.

Diese Erscheinung verschwand später, nachdem, wie oben bemerkt wurde, die Sammel-Anlagen im Elster-Becken abgesperrt waren, und das Wasser nur den im Saale-Becken ausgeführten Brunnen und Sammel-Gallerien entnommen wurde.

Bei dem Versuch, das Wasser zu reinigen, floss dasselbe aus der Leitung scharf ausströmend auf die Steinschicht und kam dabei energisch mit der atmosphärischen Luft in Verbindung. Die Folge war eine schnelle Oxydation sowie das Entweichen des Schwefelwasserstoffgases, worauf die Filtration auf der unter dem Siebe angebrachten Sandschicht ganz klares und schönes Wasser lieferte. Dieses Verfahren wurde später von dem Verfasser der Direction der Charlottenburger Wasserwerke, welche an gleichen Uebelständen zu leiden hatten, mitgetheilt, dort inzwischen eingeführt und nachträglich verbessert, wonach das von diesem Werke aus einzelnen Brunnen am Teufels-See im Grunewald gewonnene eisenhaltige Wasser jetzt zu stets brauchbarer Beschaffenheit umgeformt wird.

Diese Versuche wurden thatsächlich im Jahre 1869 im Hofe des Hotels Stadt Hamburg in Halle (damaliger Besitzer Herr Achtelstaedter) angestellt und beruhten nach den schriftlichen wie mündlichen Ueberlieferungen meines verstorbenen Vaters bei einem Versuche zur Klärung des Trinkwassers für das Hotel auf einer zufälligen Entdeckung einer Wasserenteisenung, welches Verfahren schon damals von meinem verstorbenen Vater als ein Enteisenungs-Verfahren für Grundwasser erkannt wurde. Der Brief meines Vaters vom 12. October 1878 schliesst durchaus nicht aus, dass neben den Untersuchungen über die Algenbildung solche über Enteisenung des Wassers angestellt wurden.

Später und mit der Berufung nach Dresden konnte mein Vater keine Zeit und Gelegenheit finden, die damals vorgenommenen Versuche zu einem praktischen Verfahren auszubilden; als jedoch die Direction der Charlottenburger Wasserwerke mit ähnlichen Calamitäten wie die Stadt Halle zu kämpfen hatte und sich an meinen Vater wandte, theilte er genannter Direction seine Halleschen Erfahrungen mit, welche Veranlassung zu den dort bestehenden Enteisenungsanlagen boten.

Mit diesen Bemerkungen möchte ich durchaus nicht die grossen Verdienste des Herrn G. Oesten um die Einführung eines praktischen Wasser-Enteisenungsverfahren schmälern, wie es mein Vater noch zu seinen Lebzeiten auch nie gethan hat; meine Absicht ist nur, festzustellen, dass von einem Irrthume meines leider so früh verstorbenen Vaters bei Niederschrift seines Berichtes nicht die Rede sein kann.

Dresden, 17. Mai 1897.

Ingenieur F. Salbach.

Die Angabe des Herrn Oesten S. 321 ds. Journ., dass der Magistrat von Charlottenburg die Beseitigung der Eisenverunreinigung des Leitungswassers nach dem

System Piefke verlangt, und die Wasserwerksgesellschaft hiernach habe verfahren müssen,

ist eine durch keine Thatsache begründete Erfindung des Herrn Oesten.

Westend, 17. V. 1897.

L. Wellmann,
Director der Charlottenburger Wasserwerke.

Literatur.

Statistisch Overzicht der Bedrijfsresultaten van de Gemeentegasfabrieken en enkele particuliere Gasfabrieken in Nederland, in 1894 en 1895, bewerkt door **D. van der Horst**, te Utrecht. Vertrouwelijke mededeeling. 26 und 27 S. in 4°. Nachdem im Jahre 1895 zum ersten Male eine statistische Uebersicht der Betriebsresultate niederländischer Gasanstalten über die Betriebsjahre 1892 und 1893 erschien,[1]) ist es zu begrüssen, dass der Bearbeiter derselben, Herr Gasdirector **D. van der Horst** in Utrecht nunmehr auch eine Uebersicht der Jahre 1894 und 1895 hat folgen lassen. Die Statistik gibt die Betriebsresultate von 71 bezw. 73 Städten in ähnlicher Anordnung und unter Berücksichtigung der gleichen Einzelheiten wie die vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern alljährlich erscheinende statistische Zusammenstellung der Betriebsresultate von Gasanstaltsverwaltungen. Aus der »vertraulich mitgetheilten« Statistik ergibt sich durch Addition der Gasproduction der einzelnen Anstalten, dass die Gesammtproduction der niederländischen Gasanstalten von 102323768 cbm im Jahre 1894 auf 105180627 cbm im Jahre 1895 d. h. um 2,74% gestiegen ist.

Automatische Entlüftungs-Vorrichtung für Heberleitungen. Von **Rudolf Müller**. Mit Abbildung eines Entlüfters, welchen der Verfasser als Ingenieur des Bauunternehmers C. Fr. v. Schwarz in Wien für die Wasserleitung und Wasserleitungsanlage der Stadt Bielitz i/Schl. construirt hat. (Oesterr. Zeitschr. für den öffentl. Baudienst 1896, Dec., S. 468.)

Das Wasserwerk der Stadt Graz vom hygienischen Standpunkt aus betrachtet. Von Dr **H. Hammerl**. Aus Grund seiner ausführlich mitgetheilten Untersuchungen kommt der Verfasser zu dem Schluss, dass das Leitungswasser der Stadt Graz Mischwasser von Grundwasser und seitlich filtrirtem Murwasser ist. Trotzdem ist dasselbe nach seiner physikalisch-chemischen wie bacteriologischen Beschaffenheit einwandsfrei und entspricht allen Anforderungen der Hygiene. Die Erdschicht, welche die Leitungsbrunnen von der Mur trennt, stellt ein völlig dichtes Bacterienfilter vor, welches unter den jetzigen Verhältnissen, wie die bacteriologischen Befunde beweisen, niemals einen Uebertritt von Keimen von Seite des Flusses gestattet. Die chemische Untersuchung ergab mit Sicherheit das Eindringen von Murwasser, die bacteriologische erwies mit aller Schärfe, dass trotzdem den Brunnen keine Infectionsgefahr droht. Jede der beiden Untersuchungsmethoden für sich allein hätte ein falsches Resultat bei Beurtheilung des Wassers ergeben, und so betont der Verfasser die Nothwendigkeit, beide Methoden stets zu combiniren. (Arch. f. Hyg. 1896, Bd. 27, S. 264—290, mit Situationsplan.)

Versuche und Prüfungen auf dem Gebiete des Bauwesens im Bereiche der preussischen Staatsbauverwaltung sind durch einen an die Ober- und Regierungs-Präsidenten, die kgl. Kanal-Commission in Münster und die kgl. Ministerial-Baucommission in Berlin gerichteten Runderlass des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 24. December 1896 angeordnet worden. Es besteht die Absicht, zunächst bezüglich folgender Punkte Versuche zu veranlassen bezw. fortzusetzen, sie zusammenzustellen und demnächst zu veröffentlichen: 1. das Verhalten der hydraulischen Bindemittel im Meerwasser. 2. Verwendbarkeit von Misch- und Puzzolan-Cementen. 3. Anwendung von Beton-Mauerwerk ohne äussere Bekleidung. 4. Prüfung der Wetterbeständigkeit der natürlichen Steine. 5. Festigkeit und Dauer der Hölzer, insbesondere der blau gewordenen. 6. Uferdeckungen an Binnenwasserstrassen. 7. Wasserdurchlässigkeit der Erdarten. 8. Fortpflanzung des Wasserdrucks im Erdreich. 9. Verwendbarkeit von Fluss- bezw. Schweisseisen für besondere Zwecke. 10. Mauerconstructionen in Verbindung mit Eisen. 11. Anstreichmittel. Eine Reihe anderer wichtiger Fragen vorwiegend hydrotechnischer Natur soll in Angriff genommen werden, sobald eine hydrologische Versuchsanstalt zur Verfügung steht. Zur Gewinnung der nöthigen Mittel soll in Zukunft bei allen Bauanschlägen über M. 100000 ein angemessener Betrag für den genannten Zweck vorgesehen werden. (Deutsche Bauztg. 1897, S. 31.)

[1]) Vgl. ds. Journ. 1895, S. 315.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

6. Mai 1897.

Klasse:

24. Sch. 12010. Retortenöfen R. Schneider, Dresden-A., Hohestrasse 7. 20/6 96

42. W. 12384. Selbstkassirender Gasverkäufer; Zus. z. Pat. 88526. F. Wright, Westminster, England; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 30/11 96.

10. Mai 1897.

4. G. 10715. Dochtstellvorrichtung für Petroleumlampen u. dgl. M. Graetz, Berlin, Lausitzerstr. 31. 17/7 96.

— Sch. 12378. Kerzenhalter K. Schultze, Berlin, Köpenickerstrasse 110a. 1/3 97.

— W. 12062. Reflector. Th. Wulff, Bromberg, Neuer Markt 12 22/7 96.

26. L. 10740. Herstellung von mit Zuckerstoffen überzogenem Carbid. Dr. M. P. E. Létang, Paris, 272 Faubourg St. Honoré; Vertr.: J. Leman, Berlin SO., Waldemarstr. 41. 26/9 96

— P. 8056. Gas-Glühlicht-Brenner mit oberhalb der Brennermündung angeordneter durchbrochener Brandscheibe. F. Pich, Charlottenburg, Grünstr. 24. 19/3 96

— W. 10773 Compensationsvorrichtung für nasse Gasuhren. W. J. Warner, South Shields u. W. Cowan, Edinburgh, Engl.; Vertr.: C. Pieper u. H. Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 15/3 96.

85. Sch. 12147. Spülkasten für Aborte mit Doppelheber. Schaeffer & Oehlmann, Berlin, Chausseestr. 40. 11/12 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4. L. 9901. Glühlichtlampe mit Pumpwerk für den zu vergasenden Brennstoff. Vom 11/2 96.

Patentertheilungen.

4. 92791. Sicherheitsvorrichtung gegen das Ausfliessen von Brennstoff aus einer Lampe. The Lee Lamp (Parent) Company Limited u. J. Ch. C. Read, London; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. Vom 19/7 96 ab. L. 10553.

12. 92793. Anwendung des Verfahrens nach Patent No. 78749 zur Absorption von Gasen; Zus. z. Pat. 78749. E. Theisen, Baden-Baden. Vom 4/8 96 ab. T. 5055

26. 92804. Verfahren und Vorrichtung zum Säumen von Glühstrümpfen. E. Skriwan, Wien, Gasgasse 4; Vertr.: Rich. Lüders, Görlitz. Vom 18/11 96 ab. S. 9911.

85. 92896. Spülvorrichtung für Aborte. F. Wengelin, Dresden. Vom 1/5 96 ab. W. 11811.

— 92897. Wasserleitungshahn mit gelochtem, den Rückschlag des Wassers verhinderndem Ventilrohr. M. Huber, München. Vom 2/5 96 ab. H. 17079.

Patentübertragungen.

85. 85237. Blumenfeld & Co., Wien; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Asbestfilter. Vom 19/3 95 ab.

— 85238. Blumenfeld & Co., Wien; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Bürstvorrichtung zum Reinigen von Asbestfiltern. Vom 19/3 95 ab.

Patentlöschungen.

46. 70596 Einlassventil für Luft und Gas oder Petroleum.
85. 88679. Einstellvorrichtung für Flügelrad-Wassermesser.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 73859. Gestell für angekittete Glasstab- und Glasscheibencylinder mit auswechselbaren Stäben und Scheiben für Gas und Glühlicht. W. Kusanke, Stettin, Paradepl. 30. 24/3 97. K. 6509.

Klasse:

26. 73823. Glühlicht-Lampe, deren Schornstein mit der Glaskugel ein zusammenhängendes, jedoch trennbares Ganzes bildet, aus welchem sich die eigentliche Lampe herausziehen lässt. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glüh-Licht, G. m. b. H., Berlin 9/4 97. Sch. 5928.

— 73866 Holzprisma mit innerer, der Form des Glühstrumpfes angepasster Bohrung zur Glühkörperverpackung. A Bahlmann, Berlin, Kommandantenstr. 84. 3/4 97. B. 8137.

— 73885. Hutförmiger, perforirter Brennerkopf-Einsatz für Gasglühlichtbrenner. W. Braun. Gr. Lichterfelde. 10/4 97 B. 8175

— 73968. Regulirstutzen für Gasglühlicht aus zwei durch Schraubengewinde vereinigten, ein Kegelventil bildenden Theilen. J. Leonhard, Frankfurt a/M., Klostergasse 59. 23/1 97. L. 2917.

— 74053. Schnittbrenner mit im Bereich der Flamme liegenden Vergaserröhren. L. Runge, Berlin. 10/4 97. R. 4279.

— 74081. Rohr mit Gasgemisch, vermittelst dessen man von einer brennenden Flamme aus einen oder mehrere Brenner anzünden kann. H. Hüneke, Hannover, u. C. Martini, Lehrte. 29/8 96. H. 6412.

36 74069. Flüssigkeitserhitzer für Gasheizung mit in den oberen Boden eingedichteten, an den unteren Enden verschlossenen Röhren. J. Junk, Berlin, Ritterstr. 59. 12/4 97. J. 1621.

85. 74075. Badeofenbrause mit unter einem spitzen Winkel zur Horizontalen gerichteten Brausefläche. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 14/4 97. H. 7639.

— 74188. Selbstthätig wirkender Zapfhahn, bei welchem das Steuern eines mit dem Hauptventil verbundenen Kolbens vermittelst eines durch die Hand bewegten Hilfventils geschieht. H. Jensen, Hamburg, Wilhelmstr. 22. 16/3 97. J. 1590.

— 74189. Selbstthätig wirkender Schwimmerhahn, bei welchem das Steuern eines mit dem Hauptventil verbundenen Kolbens vermittelst eines durch das Excenter der Schwimmerstange bewegten Hilfsventils geschieht. H. Jensen, Hamburg, Wilhelmstr. 22. 16/3 97. J. 1589.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

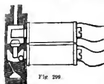
No. 88569 vom 16 März 1895. S. Marens in Wien. Dampflampe, insbesondere für Glühlicht. — Dieser für Vergasungslampen, insbesondere für Glühlichtlampen bestimmte Brenner ist mit einem mit dem Brennerkopfe a wärmeleitend verbundenen Rohr b versehen, welches in eine Anzahl korbartig erweiterter, die Flamme von aussen umgebender Zinken c ausläuft, die im Verein mit der Krone k die von der Flamme und vom Cylinder durch Strahlung übernommenen Wärme durch den Brennerkopf a und Brennerrohr b zur Vergasungsretorte f leiten und durch die zwischen den Zinken befindlichen Zwischenräume den Zutritt der Luft zum Glühkörper g gestatten

Fig. 298.

No. 88839 vom 12 Mai 1895; (Zusatz z. Patente No. 84976 vom 14 Februar 1895; vgl. d. Journ. 1897, S. 28.) Fr Deimel in Berlin. Cylinderträger für Glühlichtlampen. — Bei dem Cylinderträger (Patent No. 84976) für Glühlichtlampen ist die Abänderung getroffen, dass die Stützpunkte des Cylinders an die Basis des letzteren verlegt sind.

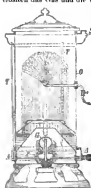
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 87778 vom 22. August 1895. Wm. C. Flöring in Waterbury, Conn., V. St. A. Elektromagnetisch beeinflusstes Absperrventil für Gas-, Wasser u. dgl. — Bei elektromagnetisch beeinflussten Ventilen für Gas-, Wasser u. dgl., bei denen ein im Innern einer Kammer befindlicher Ventilkegel auf elektromagnetischem Wege gehoben bzw. gesenkt wird, ist die Einrichtung getroffen, dass nach dem Anheben des Ventils unter dasselbe eine Kugel oder dergl. rollt, welche das Ventil in der geöffneten Stellung festlegt, die aber von einem Elektromagneten zur Seite gezogen wird, wenn das Ventil geschlossen werden soll.


Fig. 299.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 88484 vom 9. Januar 1896. C. Wigand in Hannover. Gasbrenner für Kochzwecke. — Bei diesem Gasbrenner erhalten das Gas und die Verbrennungsproducte durch die tangential oder geneigt liegenden Austrittsöffnungen eine ihrer Ausströmungsgeschwindigkeit entsprechende centrifugale Bewegung, wodurch die Wärmesphäre erweitert und eine gleichmässige Temperatur erreicht wird.


Fig. 300.

No. 88486 vom 1. März 1896; (Zusatz z. Pat. No. 85724 vom 13. Juni 1895. W. Mäueler in Barmen. Apparat zum Erhitzen von Wasser für Badezwecke. — Von einem am oberen Theile des Blechcylinders *O* angeordneten Vorrathsbehälter *S* führen Zuleitungsrohre *T* in den unteren Spiritusbehälter *A* bis nahe an dessen Boden, wodurch ein Windkessel über dem Flüssigkeitsspiegel im unteren Behälter gebildet wird, der den Ausgleich von Druckschwankungen im Dampfbrenner *FG* bewirkt.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 88250 vom 20. Februar 1896. H. Iken in Gerresheim. Bürste zum Reinigen der Brennrohre von Gasheizöfen und dergl. — Die Bürste besteht aus einem Bügel, an welchem Stahldrähte theils fest, theils federnd angebracht sind.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 88700 vom 12. April 1896; (Zusatz zum Patente No. 80279 vom 31. August 1894; vgl. ds. Journ. 1896, S. 60). Deutsche Gasbahn-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Dessau. Aenderung der Gaszufuhr bei Locomotiven durch den Steuerhebel der Uebertragungskupplung. — Die während des Stillstandes des Wagens erforderliche geringste Gaszufuhr erfolgt durch einen besonderen, den Raum vor und hinter dem Ventil verbindenden Kanal. Die Gaszufuhr kann während des Ganges der Maschine vermittelst eines Drosselorgans verschieden gross eingestellt werden.

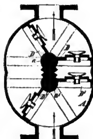
No. 88852 vom 13. September 1895. O. Wolff in Dresden-A. Steuerung für im Viertakt arbeitende Explosions-Motoren. — Das auf der Kurbelwelle sitzende Excenter *f* wird zur Bethätigung


Fig. 301.

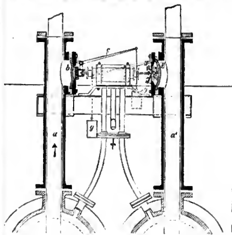
des (Auslass-) Ventils nur bei jeder zweiten Umdrehung mit seiner Stange gekuppelt. Ein im Rohrstück *a* des Excenterbügels angebrachter Hebel *c* wird durch eine doppelte, in sich zurückkehrende Curvennut auf dem Umfange der Excenterscheibe und einen durch dieselbe hin- und hergeschobenen Schieber *de* abwechselnd in und ausser Eingriff mit dem hakenförmigen Ende *b* der Excenterstange gebracht. Die doppelte, in sich zurückkehrende Curvennut kann ersetzt werden durch eine rundlaufende Nut mit seitlicher Ausbuchtung, in welche letztere der in der Nut gleitende Stein bei jeder zweiten Umdrehung durch eine Weichenzunge hineingeleitet wird, die durch den vorüberlaufenden Stein abwechselnd auf die rundlaufende Nutstrecke und auf die Ausbuchtung eingestellt wird.

Klasse 59. Pumpen.

No. 86280 vom 5. September 1895. Bernh. Wagner in Rosenheim, Oberbayern. Flügelpumpe mit zwei entgegengesetzt schwingenden Ventilkolben. — In dem Gehäuse *A* schwingen zwei zweiflügelige Ventilkolben *D* und D^1 in entgegengesetztem Sinne um parallele Achsen *a* und a^1. Dadurch wird die Leistung der Pumpe bei geringer Drehgeschwindigkeit erhöht.


Fig. 302.

No. 88126 vom 18. October 1895. O. Saeger u. H. Matthies in Friedrichshütte. Selbstthätige Umsteuerungsvorrichtung an doppelten Dampf- oder Druckluft-Wasserhebern. — Der Druck der Flüssigkeitssäule in den Steigrohren *a* und *a'* wird mittels der Membrane *b* und *b'* zum Heben der Gewichte *g* und *g'* oder zum Spannen einer Feder benutzt, so dass bei Abnahme des Druckes


Fig. 303.

im Steigrohre, also gegen Ende der Förderung der Flüssigkeit das Gewicht bezw. die Feder den Umsteuerungsmechanismus in Bewegung setzt.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 88504 vom 27. August 1895. M. Friedrich & Glass in Leipzig. Abwasserreinigung mittels geschwelter Schlammkohle. — Aus einem Schweelofen kommende Schlammkohle wird in dem zu reinigenden Wasser abgelöscht, wobei sich die durch die Löschtrommel fallenden Kohletheilchen dem Wasser beimengen und an seiner Klärung beitragen, während die zurückbleibenden gröberen Kohlenstücke zum Aufbau einer Filteranlage verwendet werden. Nach Verschlammung derselben wird die oberste Lage abgehoben und nach erfolgter Vertrocknung in den Schweelofen gebracht, um von da den beschriebenen Weg abermals zu durchlaufen.

No. 88404 vom 22. Februar 1895. R. Reinhard in Hamburg. Schwimmerhahn. — Der Schwimmer *s* ist mit dem Schwimmer-

hebel *m* teleskopartig verbunden. In den Schwimmerhebel *m* greift in eine Vertiefung *v* ein Stift *d* eines Gewichtshebels *k* sperrklinkenartig ein, dass der Schwimmerhebel erst sinkt und das Einlass-

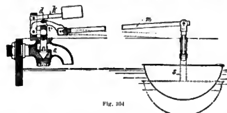


Fig. 304

ventil *a* erst dann öffnet, wenn der Schwimmer *s*, dem sinkenden Wasserstand folgend, mit seinem vollen Gewicht zur Geltung kommt. Dann springt der Stift *d* plötzlich aus der Vertiefung heraus und öffnet durch Freigabe des Schwimmerhebels *m* und durch Aufschlagen des Gewichtshebels *k* auf den Schwimmerhebel das Ventil *a* rasch.

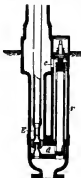


Fig. 305.

No. 87993 vom 8. December 1895. C. Renther in Firma Bopp & Reuther in Mannheim. Mit einem Ueberflurhydranten vereinigter Ventilbrunnen. — Die Abschlussventile des Hydranten und des Brunnens sind getrennt in einem Ventilgehäuse, jedoch mit einer gemeinschaftlichen Einströmung untergebracht, und die Verbindung des Hydranten mit der Brunnensäule ist ausser durch den unteren Kanal *d* auch noch durch die obere Oeffnung *c* hergestellt. Die letztere ermöglicht es, auch das Hydrantenschachtrohr *r* durch den Ejector *E* des Brunnens leer zu saugen, sowie die Brunnensäule auch als Ueberflurhydrantensäule zu benutzen.

No. 87187 vom 7. März 1895. A. Schröder in Köln-Lindenthal. Selbstthätiger Druckregler für Dampf-, Wasser- und Gasleitungen. — Der Druckregulirapparat besteht aus einem Kreuzrohrstück, in welchem in zwei Rohr-

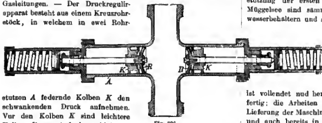


Fig. 306

stutzen *A* federnde Kolben *K* den schwankenden Druck aufnehmen. Vor den Kolben *K* sind leichtere Kolben *R* zur Aufnahme kleinerer Stösse angeordnet.

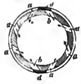


Fig. 307.

No. 88679 vom 10. Januar 1896. R. Joseph in Dresden. Einstellvorrichtung für Flügelrad-Wassermesser. — Die Ringschütze *d* verändert bei ihrer zur Einstellung des Wassermessers vorzunehmenden Drehbewegung je einen Gleichstrom- und einen Gegenstromkanal *a* bezw. *b* gleichzeitig derart, dass bei Erweiterung des einen eine Verengung des Querschnittes des anderen um einen gleichen Betrag eintritt. Auf diese Weise wird der Flüssigkeit ein von der Einstellung unabhängiger Gesammtquerschnitt zum Durchfliessen erhalten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasproduction.) Die Gasproduction in den städtischen Gasanstalten hat im Vierteljahr Januar/März ds. Js. gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres um 1863000 cbm zugenommen; sie stieg von 36063000 cbm auf 37926000 cbm; es wurden also 5,165% mehr producirt. Die Zahl der Privatflammen betrug Ende März d. J. 987292; die der öffentlichen, zur Strassenbeleuchtung dienenden Flammen einschliesslich derjenigen, welche von der englischen Gasgesellschaft auf dem ehemaligen Schöneberger Gebiet gespeist werden, 26610. Petroleumlampen waren zu dem angegebenen Zeitpunkte noch 1190 vorhanden.

Berlin. (Städtischer Hydrologe.) Die Anstellung eines städtischen Hydrologen wird vom Magistrat beabsichtigt. Demselben sollen folgende Geschäfte übertragen werden: 1. Vierzehntägige bacteriologische Untersuchungen. 2. Vierzehntägige chemische Untersuchungen mit Berichterstattung und graphischer Zusammenstellungen der Resultate unter Berücksichtigung der durch Filtration erreichten Erfolge. 3. Fortlaufende — eventuell tägliche — bacteriologische Untersuchungen der Wasser aus den einzelnen Werken nach besonderer Anweisung der Direction. 4. Verfolgung aller Fortschritte, welche auf dem Gebiete der Wassergewinnung gemacht werden und, wenn verlangt, kritische Beurtheilung derselben. 5. Selbstständiges, experimentelles Studium der Probleme, welche auf dem Gebiete der Hydrologie und der damit verbundenen Fächer noch zu lösen sind, und Berichterstattung hierüber an die Deputation der städtischen Wasserwerke. 6 Beaufsichtigung der Bohrungen bei Brunnenanlagen, Registrirung aller bei Tiefbohrungen über die Beschaffenheit des Untergrundes und des Grundwassers gewonnenen Aufschlüsse, bezw. Aufstellung der Entwürfe bei Brunnenanlagen. 7. Bearbeitung und Beaufsichtigung der besonderen kleinen Wasserwerks-Anlagen innerhalb und ausserhalb der Stadt. 8 Prüfung der Abwässer von Fabriken in die öffentlichen Gewässer, welcher einer Aufsicht seitens der Stadt im Interesse ihrer eigenen Wasserwerke unterliegen müssen. Für diese Stelle ist Betriebsinspector Piefke, seither Leiter des eingestellten Wasserwerkes vor dem Stralauer Thore, in Aussicht genommen.

Berlin. (Wasserwerke.) Dem Verwaltungsbericht über die städt. Wasserwerke für 1. April 1895/96 entnehmen wir Folgendes:

Die Bauarbeiten für das dritte Viertel der neuen Wasserwerks Anlagen Müggelsee-Lichtenberg sind im Laufe des Betriebsjahres soweit gefördert, dass die Filter und Reinwasserbehälter zur Unterstützung der ersten Anlagen bereit stehen. Auf dem Werke Müggelsee sind sämmtliche zwölf Filter nebst den beiden Reinwasserbehältern und allen zugehörigen Rohrleitungen fertig gestellt. Dieselben sind mit den Maschinen der Anlage I derart verbunden, dass sie zur Wasserversorgung Berlins auch vor Fertigstellung ihrer eigenen Maschinen-Anlagen herangezogen werden können, was im Sommer 1896 auch bereits geschehen ist. Das Wohnhaus für vier Maschinenführer ist vollendet und bereits bezogen. Die Saugekammer am See ist fertig; die Arbeiten für die beiden Maschinenhäuser, sowie die Lieferung der Maschinen Anlagen sind zum grössten Theil vergeben und auch bereits in Angriff genommen. Der grosse Doppel-Reinwasserbehälter auf dem Werk Lichtenberg ist fertig, ebenso ist das Wohnhaus für den Materialien-Verwalter und vier Maschinenführer im Wesentlichen vollendet und zum Theil bereits bezogen. Die Erd- und Maurerarbeiten für das Maschinenhaus 5 und den Condensations-Wasserteich, sowie die Maschinen-Anlage sind in der Ausführung begriffen.

Von dem zweiten 1200 mm weiten Druckstrang Müggelsee-Lichtenberg sind ca. 14000 m verlegt. Die einzelnen, durch Schieber-Anordnungen gegen einander abgeschlossenen Strecken wurden nach ihrer Fertigstellung zur Unterstützung bzw. Entlastung des ersten Stranges in Betrieb gesetzt. Der zweite 1200 mm Rohrstrang auf der Landsberger Chaussee bzw. Landsberger Allee vom Werk Lichtenberg bis Strasse 49 ist in Länge von 2400 m verlegt und damit bis auf eine kleine Strecke fertig, welche wegen der später auszuführenden Anschlüsse vorläufig zurückbleiben musste.

Die Anzahl der an das Rohrsystem der städtischen Wasserwerke angeschlossenen Grundstücke, welche sowohl in Berlin als auch in einem Theile von Schöneberg in Treptow und Stralau

belegen sind bzw. unter Berücksichtigung des Anschlusses von Weissensee und der städtischen Anstalten in Rummelsburg, Wuhlgarten und Herzberge betrug am Schluss des Etatsjahres 1894/95 23428. Im Jahre 1895/96 sind hinzugetreten 484. Die Gesammtzahl der an das städtische Wasserrohrnetz am Schlusse des Betriebsjahres 1895/96 angeschlossenen Grundstücke beträgt demnach 23912. Dieselben haben sich um 2,07% vermehrt.

Von 94 Grundstücken, welche mit dem Rohrnetz noch in Verbindung sind[1], war am Jahresschlusse aus verschiedenen Ursachen das Wasser abgesperrt worden.

Die Bevölkerung der am Schlusse des Berichtsjahres mit Wasser versorgten Grundstücke betrug — jedes Grundstück entsprechend dem Ergebniss der Zählung vom 2. December 1895 mit 72,18 Einwohnern gerechnet = 1719183.

Im Betriebsjahr wurden gefördert von Werk III in Charlottenburg 25288553 cbm, von Werk VII in Lichtenberg 23753381 cbm, zusammen 49041934 cbm, von Werk IV in der Belforterstrasse 8073517 cbm, von Werk V auf dem Tempelhofer Berg 380558 cbm, zusammen 8454075 cbm; verbraucht wurden in der unteren Zone 40587859 cbm, in der oberen Zone 8454075 cbm, zusammen 49041934 cbm; dazu kommt noch von Werk Müggelsee und Tegel geliefert, ohne in das städtische Rohrnetz übergeführt zu werden, 265714 cbm, zusammen 49307648 cbm.

Die Zahl der mit städtischem Leitungswasser versorgten Personen hat sich gegen das Vorjahr um 15703 oder 0,91% vermehrt. Alle Abnehmer, mit Ausnahme der öffentlichen Bedürfnissanstalten, erhalten das Wasser durch die Wassermesser oder durch Gefässe von bekanntem Inhalte zugemessen. Bei den Bedürfnissanstalten geschieht die Wasserabgabe durch Hähne, welche in der Stunde eine genau ermittelte Wassermenge durchlassen.

Das Werk Charlottenburg hat 51,3% und das Werk Lichtenberg 48,7% des gesammten Wasserbedarfs der Stadt geliefert. Von der geförderten Wassermenge sind 82,76% in der unteren Zone des Rohrsystems der Stadt verbraucht. 8454075 cbm Wasser oder 17,24% des Gesammtverbrauches (d. h. 0,76% mehr als im Vorjahr) mussten für die Bewohner der oberen Zone durch die Pumpwerke am Tempelhofer Berg und an der Belforterstrasse zu einer grösseren Höhe gefördert werden.

265714 cbm von der als gefördert in Rechnung zu stellenden Gesammtwassermenge von 49307648 cbm sind nicht in das Rohrnetz der Stadt übergegangen, sondern von den Stationen Tegel und Müggelsee theils zu eigenen Zwecken verwendet, theils von Tegel an die Heilanstalt Waldhaus und von Müggelsee an die biologische Anstalt neben dem Wasserwerke und an die städtische Anstalt für Epileptische in Wuhlgarten bei Biesdorf abgegeben.

Von dem gelieferten Wasserquantum von 49307648 cbm sind geliefert I. Für den eigenen Betrieb der Werke 207303 cbm (0,420%). II. Für öffentl. Zwecke unentgeltlich: a) mittels Wassermesser für die Stadt: zur Besprengung öffentlicher Plätze, Park- und Gartenanlagen, einschliesslich der Fuss- und Fahrwege in denselben 334811 cbm (0,680%), zur Reinigung öffentlicher Denkmäler 16 cbm, zur Speisung öffentlicher Springbrunnen 629234 cbm (1,276%), für verschiedene Bedürfnissanstalten 9493 cbm (0,019%), für die Hafenanlage am Urban 390 cbm (0,01%), für die Militär-Telegraphenstation am Potsdamer Thor 110 cbm, mittels Standrohr und Spülwassermesser für die Kanalisation 1513390 cbm (3,069%); b) mittels Wassermesser für die Vororte: für die biologische Anstalt am Müggelsee 8000 cbm (0,016%); c) für die Stadt nach Schätzung: zur Spülung der Rinnsteine 23000 cbm (0,047%), für Feuerlöschzwecke 4793 cbm (0,010%), zur Strassenbesprengung 1157016 cbm (2,345%), zur Bewässerung der Bäume in den öffentlichen Strassen 29826 cbm (0,061%), mittels Stellhahnes für die öffentlichen Bedürfnissanstalten 851907 cbm (1,728%), für 30 Urania-Säulen 10980 cbm (0,022%), hierzu der Verlust durch die Leckage des Rohrsystems, der Hydranten, Schieber und Hausanschlüsse, beim Entleeren der zur Reparatur gelangenden Rohrstränge, durch Minderanzeigen der Wassermesser, zur Spülung der Leitungen, Auffüllung neuer Rohrstrecken, Stillstand und Minderangabe der Wassermesser, sowie das aus 21 Freibrunnen für Schiffer abgegebene Wasser 6628650 cbm (13,444%); d) für die Vororte nach Abschätzung: zu Feuerlöschzwecken 63 cbm, für die Besprengung der Chausseen in Treptow 8747 cbm (0,018%), also zusammen 11210435 cbm (22,736%). III. Gegen Zahlung: a) für die Stadt: mittels Wassermesser an die Einwohner 36900671 cbm (74,837%), für 2 Springbrunnen und 8 Sprenghähne im Lustgarten 182435 cbm (0,371%);

b) für die Vororte, bezw. für Anstalten, welche ausserhalb des Weichbildes der Stadt liegen: aus dem Stadtrohrnetz 650554 cbm, von den Werken Tegel und Müggelsee direct abgegeben 156250 cbm, zusammen 806804 cbm (1,636%), also zusammen 37889910 cbm (76,844%). Es sind also im Ganzen gefördert worden: I. Für den eigenen Betrieb 207303 cbm (0,420%), II. unentgeltlich für öffentliche Zwecke 11210435 cbm (22,736%), III. gegen Zahlung 37889910 cbm (76,844%), in Summe 49307648 cbm (100%).

In der folgenden Tabelle ist die von Jahr zu Jahr eingetretene Vermehrung der Abnehmerzahl und des Wasserverbrauches für die letzten 5 Jahre in Procenten angegeben.

	Vermehrung	
	der Abnehmer	des Wasserverbrauchs
1891/92	2,71 %	2,45 %
1892/93	2,43 »	9,13 »
1893/94	1,75 »	3,18 »
1894/95	1,71 »	0,78 »
1895/96	0,91 »	1,175 »

Der Verbrauch für den Kopf und Tag im Durchschnitt des Jahres in den letzten 5 Jahren betrug 1891/92 62,27 l, 1892/93 67,13 l, 1893/94 68,48 l, 1894/95 67,81 l, 1895/96 78,91 l. Die Schwankungen des Wasserverbrauches im Etatsjahr 1895/96, welche hauptsächlich durch die Jahreszeiten veranlasst wurden, ergeben sich aus Folgendem:

Tagesverbrauch	Datum	Wasserverbrauch		Wasserverbrauch pro Kopf und Tag
		cbm	%	
Höchstverbrauch	24. August 1896	187 475	139	110,02 l
Mindestverbrauch .	26. Decbr. 1896	89 077	66	51,89 l
Jahresdurchschnitt		134 720	100	78,91 l

Die auffällige Vermehrung des Wasserverbrauchs pro Kopf und Tag im Jahre erklärt sich u. A. durch den heisseren Sommer des Betriebsjahres 1895/96 und dadurch, dass bei Ermittelung der gelieferten Wassermenge der durch Versuche festgestellte Lieferungsgrad der Pumpen zu Grunde gelegt ist, während in den früheren Jahresberichten die gelieferte Wassermenge nur zu 90% des von den Pumpenkolben durchmessenen Raumes mit Rücksicht auf die ausgedienten Maschinen des Stralauer Werkes in Rechnung gestellt wurde.

An dem Rohrsystem wurden im Jahre 1895/96 12 Rohrbrüche reparirt und 15 undichte Fugen nachgedichtet. Der durch diese Defecte verursachte Wasserverlust ist aber zusammen mit dem durch das Auffüllen neuer Stränge und durch das Spülen der Leitungen verursachten Wasserverbrauch nur ein kleiner Theil der nicht nachweisbaren Wassermenge von 13,44%. Hauptsächlich ist dieser hohe Procentsatz dadurch bedingt, dass die Wassermesser geringen Verbrauch nicht anzeigen und dass ein grosser Theil der Messer nach einiger Betriebszeit durch Verharzung des zur Schmierung dienenden Oeles u. s. w. langsamer wird. Von solchen zu langsam gehenden oder stillstehenden Messern wurden im Betriebsjahr 1895/96 6326 ausgewechselt. Da am Schlusse des Etatsjahres 23929 Messer im Betriebe waren, so beträgt die Anzahl der ausgewechselten Messer 37,82% aller vorhandenen.

Der Ausbau des städtischen Rohrnetzes erfolgte weiter im Anschluss an die grossen Zuleitungen von dem Werke Lichtenberg. Insbesondere boten auch die zahlreichen Brückenbauten eine erwünschte Gelegenheit, die einzelnen Rohrsysteme unter einander in bessere Verbindung zu bringen, so dass sich bei Absperrungen einzelner Hauptrohrstrecken ein Wassermangel weniger bemerkbar machen wird als bisher. Daneben wurden durch die Gewerbe-Ausstellung und durch die Anlage der elektrischen Bahnen viele Rohrlegungen bezw. Rohrverlegungen bedingt. Besonders hat die Aufstellung der Masten für die elektrischen Bahnen und das sich immer mehr ausbreitende Kabelnetz der Elektricitätswerke bedeutende Mehrarbeiten verursacht. Das Rohrsystem hat sich um 28499,8 m Rohr, 226 Schieber, 141 Hydranten und 2 Luftventile vermehrt.

Es bestand am 31. März 1896 aus 829757,3 m Röhren, 3345 Schiebern, 5202 Hydranten und 40 Luftventilen.

Aus dem im Originalbericht enthaltenen Jahresabschlusse ist zu ersehen, dass die Einnahme im Jahre 1895/96 M. 7625481,21 betragen hat, die Ausgabe dagegen M. 5667007,93. Da nun 49307648 cbm Wasser zur Vertheilung gekommen sind, betrug der erzielte Verkaufspreis M. 0,1546 und der Selbstkostenpreis M. 0,1149.

Die Titel der Ausgabe und ihre Procentsätze im Verhältniss zu der Gesammtausgabe, sowie die Kosten für 100 cbm Wasser sind in der nachstehenden Tabelle veranschaulicht.

Etats-Titel	Ausgabe M	Procentsatz %	Kosten für 100 cbm Wasser M.
I Verwaltungskosten .	182 288,74	3,22	0,369
II. Betriebskosten . .	1 391 914,44	24,56	2,822
III. Hausanschlüsse . . .	146 044,71	2,58	0,296
IV. Aussergewöhnl. Ausgaben	39 540,95	0,70	0,080
V. Werkstatt	77 853,59	1,37	0,158
VII. Amortisation und Zinsen .	3 657 829,26	64,55	7,418
VIII. Pensionen und Unterstützungen	15 584,84	0,27	0,032
IX Reservefonds . . .	100 000,00	1,76	0,202
X. Aus Verkäufen von Grundstücken .	55 951,40	0,99	0,113
Summa	5 667 007,93	100,00	11,490

Deutsch-Eylau. (Beleuchtungsproject.) Es ist der Bau einer Lichtcentrale in Aussicht genommen; eine Entscheidung über Gas oder Elektricität ist noch nicht getroffen.

Giessen. (Wasserwerk.) Der Betriebsbericht macht über das Jahr 1895/96 ausführliche Mittheilungen, denen wir Folgendes entnehmen

Unter Zugrundelegung der regelmässigen Quellenmessungen welche seit Juli 1895 monatlich zweimal stattfinden, betrug der gesammte Erguss der alten Quellen: »am Erlenbrunnen, Anneberg, Hubertusbrunnen und bei Grossen-Buseck« in den Niederdruckbehälter durchschnittlich 598 cbm den Tag, also im Jahr 218868 cbm.

Aus der Pumpstation in Queckborn wurden in den Hochdruckbehälter (einschliesslich des Wasserverbrauches in Queckborn und auf der Pumpstation) an 145 Betriebstagen täglich rund 796 cbm, zusammen 115457 cbm, gefördert. Der Gesammt-Wasserzufluss beträgt also 334355 cbm.

Der Gesammtwasserzufluss vertheilt sich auf folgende Verbrauchsgruppen: Abgabe an Private 147169 cbm, Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke 128939 cbm, Selbstverbrauch des Wasserwerks 22712 cbm, Gesammt-Wasserabgabe 298820 cbm, Gesammt-Ueberlauf 8785 cbm, Verlust 26750 cbm.

Die Heizung des Dampfkessels in Queckborn erforderte 81600 kg Kohlen; es waren somit, um 100 cbm Wasser auf eine Gesammthöhe von durchschnittlich 71,83 m zu fördern, nöthig 70,67 kg Kohlen und 2,91 kg Holz. Auf 1 Stunde und PS. erforderte die Unterfeuerung des Dampfkessels 1,95 kg Kohlen. Da an nur 145 Tagen des Jahres Wasser gepumpt wurde und die häufigen Unterbrechungen des Pumpenbetriebes naturgemäss einen grösseren Aufwand von Kohlen zur Folge hatten, so können die vorstehenden Ergebnisse als recht zufriedenstellend betrachtet werden. Mit der Ausdehnung des Pumpenbetriebes werden sich dieselben noch verbessern.

Die Selbstkosten für 1 cbm verkauftes Wasser betragen 28,24 Pf.

Mit dem städtischen Wasserrohrnetz standen am 1. April 1896 überhaupt in Verbindung: 913 Hauswasseranschlüsse, 32 öffentliche Ventilbrunnen (einschliesslich 5 Schulbrunnen), 177 Strassenhydranten, 29 Gartenhydranten für städtische Anlagen, 1 Giessfass-Füllstation, 25 öffentliche Pissoirs, 1 Teich in der Ostanlage, 1 Pumpstation für den Stadtringgraben in der Westanlage, 1 Prüfungsstation für Wassermesser (im Gaswerk), 1 Berieselungsanlage für die Eisbahn an der Moltkestrasse.

Ausserdem werden noch ungefähr 370 Wasserclosets und 260 Badewannen mit der städtischen Wasserleitung in Verbindung stehen.

Mit der Ueberlaufleitung des Niederdruckbehälters stehen in Verbindung: 1 Behälter an der Licherstrasse nächst dem Lutherberg, 1 Behälter auf dem Friedhof, 2 Eisteiche am Lutherberg

Der Grundpreis beträgt seit 1. October 1894 25 Pf. für den Cubikmeter. In der Stadtverordneten-Versammlung vom 28 November 1896 wurde, um die Einführung der Wasserleitung auch in kleinen Häusern zu erleichtern, beschlossen, rückwirkend vom 1. October 1895 ab den Mindestbetrag des jährlichen Wasserverbrauches für Häuser mit kleineren Wohnungen bis zu drei Zimmern einschliesslich auf M 8 für ein Gebäude von einer Familie, M. 16 von zwei Familien, M 24 von drei und mehr Familien bewohnt, zu ermässigen. Die Mindestbeträge des jährlichen Verbrauchs für Häuser mit grösseren Wohnungen — mit mehr als drei Zimmern — bleiben dagegen dieselben wie vorher. Der Wassermesser, nach dessen Angabe die Berechnung des Wasserverbrauchs stattfindet, wird den Abnehmern seit 1. April 1891 vom Wasserwerk unentgeltlich geliehen. Für sogen. Control-Wassermesser ist jedoch nach wie vor Miethe zu zahlen. Hauptwassermesser von 50 mm und mehr Durchflussweite sind von den Abnehmern auf eigene Kosten anzuschaffen und zu unterhalten

Die Gesammtlänge des städtischen Wasserrohrnetzes einschliesslich Zuführung aus den alten und neuen Quellen, sowie der mindestens 40 mm weiten Privat- und Brunnen-Zuleitungen beträgt 63175 m = rund 8,4 deutsche Meilen. Der cubische Inhalt dieses gesammten Wasserrohrnetzes beträgt rund 1876 cbm

An den unter der Verwaltung des städtischen Wasserwerks stehenden 20 Pumpbrunnen machte sich im Betriebsjahr ausser den laufenden Unterhaltungen für Einschmieren und Einwintern nur eine Reparatur eines Pumpenkolbens geltend.

Auch auf dem Gebiet des Hauswasserleitungswesens war wieder wie im Vorjahr reichlich zu thun, so dass in diesem Geschäftszweig sechs Installateure dauernd beschäftigt werden mussten. Neue Hauswasseranschlüsse wurden 87 ausgeführt, neue Hauswasserleitungen und Erweiterungen über je 10 m Länge wurden 58 angefertigt, bei einer Ausdehnung von rund 3900 m inneren Leitungen mit 190 Zapfventilen, 12 Badewannen, 8 Badeöfen, 12 Gartenhydranten u. s. w.

Das finanzielle Ergebniss stellt sich wie folgt · Nachdem M. 47855,21 für 4% Zinsen (M 27890,94 im Vorjahre) zur Stadtkasse abgeführt waren, ergab sich ein Rest von M. 5520,01, welcher laut Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung vom 1. October 1896 zur Schuldentilgung bezw. zur Abschreibung an der Schuld des Werkes verwendet werden soll. Der Schuldenstand beträgt am 31. März 1896 für das Wasserwerk M. 1205620.

Hildesheim. (Badehallen.) Dem Bericht der Hildesheimer Badehallen über das zehnte Betriebsjahr 1896 ist Folgendes zu entnehmen. Der Reingewinn beläuft sich nach Abzug der erforderlich gewesenen gegen das Vorjahr wesentlich höheren Abschreibungen auf M. 4168,65; derselbe wird wie folgt verwendet· Reservefonds 5% = M 210, Dividenden 6%% = M. 3824, Erneuerungsfonds M. 134,65. Das abgelaufene Geschäftsjahr 1896 brachte sehr ungünstige Witterungs-Verhältnisse, trotzdem aber sind die erzielten Resultate derartig günstig, wie sie noch in keinem Jahre seit dem Bestehen der Anstalt zu verzeichnen waren. Bei sämmtlichen Bäderarten ist eine Zunahme gegen das Vorjahr zu berichten Abgegeben wurden 50284 Schwimmhallenbäder, 15133 Wannenbäder und 4855 Dampfbäder, zusammen 70272 Bäder, gegen 64600 im Vorjahre, also 5672 Bäder mehr. Auf je einen Einwohner entfallen, bei Annahme einer Einwohnerzahl von 40000 = 1¾ Bäder Der stärkste Besuch fand im Monat Juni mit 10219 Bädern statt. Der stärkste Tagesbesuch entfällt auf Sonnabend den 23. Mai (Tag vor Pfingsten), und zwar wurden 638 Bäder verabfolgt. Der schwächste Tagesbesuch war am 18. November mit 40 Bädern. Die erzielte Gesammteinnahme ergibt für ein Bad durchschnittlich = 43 Pf.

In den Badezeiten wurde eine Aenderung in der Weise getroffen, dass die Badehallen an den Wochentagen, vom 1. März bis 15. October, von 6 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends, vom 15 October bis 1. März von 7 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends, geöffnet sind. Früher wurden die Bäder in den Wintermonaten erst von 8 Uhr Morgens an verabreicht.

Der Gasconsum ist gegen das Vorjahr um 700 cbm gestiegen und zwar auf 6085 cbm (1895 = 5385 cbm) Die Zunahme ist auf den längeren Betrieb in den Wintermonaten zurückzuführen. Im

Juni wurde zur besseren und gleichmässigeren Zuführung von Wasser in das Schwimmbassin eine besondere Ueberlaufleitung von der Sültequelle nach der Gasanstalt und Badehalle angelegt. Durch diese Anlage ist die gänzliche Aufhebung des von der kgl. Eisenbahnverwaltung in den ersteren Betriebsjahren zeitweise erforderlich gewesenen Bezuges von unfiltrirtem Innerstewasser möglich geworden. Die Herstellung der neuen Ueberlaufleitung erfolgte durch das Wasserwerk, und werden die Anlagekosten zu entsprechenden Theilen von der Gasanstalt und der Badehalle verzinst und amortisirt. Im Dampfbaderaum und in der Schwimmhalle wurde je eine Douche an die Hochdruckleitung angeschlossen. Diese Douchen, welche einen Ueberdruck von fünf Atmosphären haben, erfreuen sich der regsten Benutzung. Ausser dem aus dem Ueberlauf der Sültequelle und der sog. Bahnhofsquelle wie bisher bezogenen Wasser wurde der Hochdruckwasserleitung zum Speisen von Douchen etc. noch ein Quantum von 529 cbm entnommen.

Ottenstein. (Wasserversorgung.) Anfangs Mai beschloss die Gemeindeverwaltung, den Bau einer Wasserleitung noch in diesem Jahre in Angriff zu nehmen. Die Hebung des Wassers in das Reservoir soll durch einen Windmotor geschehen.

St. Gallen. (Gasversorgung.) Dem Bericht über die Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke vom 1. Mai 1895/96 entnehmen wir folgende allgemein interessante Mittheilungen über das Gaswerk.

Der Betrieb des Gaswerkes hat gegen die letzten 4 Jahre wieder eine ansehnlichere Vermehrung des Gasverbrauchs ergeben. Die Gasabgabe betrug 2619310 cbm, die Zunahme 294500 cbm oder 12,7% gegen das Vorjahr, während die entsprechenden Procentsätze der 4 vorhergehenden Jahre zwischen 0,8 und 6,5% schwankten. Es war hauptsächlich der Gasverbrauch zum Kochen und Heizen mit einer Zunahme von 212938 cbm gegen das Vorjahr, der das vorliegende günstige Resultat bewirkte. (35% Zunahme auf Gas für Motoren, Koch- und Heizzwecke.) Leider ist der Zuwachs durch Anschluss der Gemeinde Tablat nur ein verschwindend kleiner geblieben.

Für Gratis-Zuleitungen und Gasmesser zu Koch- und Heizeinrichtungen wurden im vergangenen Jahre Fr. 34749,60 aufgewendet, so dass nunmehr im Ganzen die bezügliche Ausgabe Fr. 122428,50 beträgt, wovon in 3 Jahren Fr. 22412,05 abgeschrieben wurden.

In Procenten zum Gesammt-Gasverbrauch in öffentlichen Anstalten, bei Behörden und Privaten betrug der Gasverbrauch der Motoren, Heiz- und Kochgas-Einrichtungen im Jahresmittel 1893/94 28,1%, 1894/95 35,2%, 1895/96 41,3%.

In den 6 Monaten April bis September 1895 überwog der Gasverbrauch für Motoren, Heiz- und Kochzwecke den für Beleuchtungszwecke. Hiermit zusammenhängend nimmt auch der Gasverbrauch während der Tagesstunden zu, so dass mit weiterer Ausbreitung der Benutzung des Gases zum Kochen und Heizen der Verbrauch zur Tageszeit immer mehr sich dem zur Nachtzeit nähert.

Von dem nach der Stadt abgegebenen Gas entfielen 1894/95 auf die Zeit von Morgens 7 Uhr bis Abends 7 Uhr 41%, im Jahre 1895/96 47%. Diese Steigerung ist sehr erfreulich, weil von günstigem Einflusse bezüglich Vergrösserung des Gaswerks bei weiterer Zunahme des Gasverbrauchs, namentlich was die erforderliche Grösse der Gasbehälter betrifft.

Eine Vermehrung der Retortenöfen wurde im abgelaufenen Jahr beschlossen. Es sollen zwei neue Oefen zu je acht Retorten, einer täglichen Mehrleistung von 3000 cbm Gas entsprechend, gebaut und das Retortenhaus II durch entsprechende Verlängerung zur Aufnahme dieser Oefen dienen. Dabei muss allerdings ein Lagerraum für 500 t Steinkohlen geopfert werden, aber es kann dies ohne Bedenken geschehen, weil im Hauptkohlenmagazin durch Anbau im letzten Jahre Raum für 900 t Steinkohlen geschaffen wurde. Die neuen Oefen mussten zunächst im Hinblick auf das zu errichtende und theils mit Gasmotoren zu betreibende Elektricitätswerk vorgesehen werden. Da der seither dem ganzen Gaswerk allein dienende Hauptkamin schon nicht mehr gross genug war, musste gleichzeitig mit Erbauung der neuen Retortenöfen auch ein neuer Kamin erstellt werden, dessen Constructionsverhältnisse derart gewählt wurden, dass er für die jetzt vorhandenen 84 Retorten (die 16 neuen inbegriffen) und noch dazu für etwa 24 später einzulegende Retorten ausreicht. Die schon längst projectirte Vergrösserung der Reiniger-Anlage muss demnächst ausgeführt werden, ebenso ist auch ein neuer Scrubber für 10000 cbm Tagesproduction aufzustellen. Die Luftkühler wurden im vergangenen Jahre mit Blechmänteln umgeben, zwischen denen und dem Kühlcylinder nun eine lebhafte Wasserbespülung stattfindet. Hierdurch konnte die Wirksamkeit der Luftkühler verdoppelt werden.

Im vergangenen Winter wurde im Gaswerk ein Spiritus-Verdampfapparat aufgestellt, dessen Zweck darin besteht, dem nach der Stadt strömenden Gase eine gewisse Menge Spiritusdampf zuzusetzen, die dann den Gefrierpunkt des im Gase enthaltenen Wassers und Benzols so tief hält, dass ein Einfrieren der Gasleitungen, namentlich der Laternenleitungen, möglichst vermieden wird. Dieser Apparat hat im letzten Winter recht gute Dienste gethan.

Ein gleichzeitig aufgestellter Apparat zur Carburirung des Gases mittels Benzol, das die Beimischung von reicherem Gas aus Boghead oder Cannelkohlen ersetzen sollte, ist bis jetzt nicht in Betrieb genommen worden, weil der Preis des Benzols inzwischen ein so hoher wurde, dass dessen Verwendung keinen finanziellen Vortheil mehr bringen konnte.

In Folge Rückganges der Steinkohlenpreise (4%) und besserer Verwerthung der Nebenproducte, Coke und Theer (13%), während der Erlös für Ammoniaksalz etwas zurückging, stellten sich die Fabrikationskosten des Gases um 11,13% niedriger als im Vorjahr. Dies gab Veranlassung, den Gaspreis für Beleuchtung von 27½ auf 25 Cts. herabzusetzen.

Bei einem diesbezüglichen Jahresverbrauch von 1147000 cbm ergibt sich somit für das neue Rechnungsjahr ein Ausfall von Fr. 28675, der hoffentlich durch vermehrten Verbrauch bald wieder eingebracht werden wird.

Gaserzeugung: 2620430 cbm (+ 295890 cbm = 12,73%)

Gasverbrauch:

Oeffentliche Beleuchtung nach Brennstunden	480791 cbm	=	18,35%	(19,85%)
Privatlaternen n. Brennstunden	1993 »	=	0,08%	(0,08%)
Privatbeleuchtung nach Gasmessern	1146879 »	=	43,79%	(47,07%)
Gasmotoren und Heizapparate nach Gasmessern	807272 »	=	30,82%	(25,57%)
Verbrauch im Gaswerk	56497 »	=	2,16%	(2,42%)
Gasverlust	125878 »	=	4,80%	(5,01%)
Gesammt-Gasabgabe	2619310 cbm	=	100,0%	(100,0%)

Zu den vorhandenen 3370 Gasmessern für 30323 Flammen wurden aufgestellt 428 Gasmesser für 2926 Flammen.

Von diesen dienen 2179 für 23343 Flammen für Beleuchtungszwecke
66 » 1945 » » Gasmotoren
1553 » 7961 » » Koch- u. Heizzwecke.

Die 64 Gasmotoren repräsentiren eine Gesammtkraft von 232 PS. gegen 56 Motoren im Vorjahr mit 192,5 PS.

Die Einnahmen für Gas abzüglich des Rabattes betrugen Fr. 510666,90 (+ Fr. 57537,30).

Die Gesammteinnahme durch Verkauf von Nebenproducten betrug Fr. 131163,65 und deckte 48,81% der Ausgaben für Vergasungsmaterial.

Das Gewinn- und Verlustconto zeigt folgende Posten: Ausgabeposten: Zinsen für das feste Kapital Fr. 45152,60, Zinsen in laufender Rechnung Fr. 15288,70, Assecuranz und Häusersteuer Fr. 548,60, Krankenunterstützungen und Unfallversicherung Francs 4184, Verluste an insolventen Debitoren Fr. 51,60, ordentliche Abschreibungen Fr. 20121,50, ausserordentliche Abschreibungen Francs 9699,45, Löhne für die im Militärdienst abwesende Arbeiter Fr. 353,60, Alterszulagen für die Arbeiter, angelegt bei der Kantonalbank Fr. 1902; Total der Ausgaben Fr. 97302,05. Einnahmeposten: Zinsen Fr. 1100, Erlös aus Concursen Fr. 520,60, Ueberschüsse der Betriebsrechnungen Fr. 251926,95; Total der Einnahmen Fr. 253847,55.

Der Gewinn-Saldo beträgt Fr. 156545,50 und hat gegenüber dem Vorjahre ein Mehr von Fr. 26438,40 ergeben. Der Gewinn wurde verwendet zur Erhöhung des Amortisationsfunds um Fr. 89045,50, der hiemit auf Fr. 616049,50 angewachsen ist. Der Rest von Fr. 67500 (Fr. 55000) wurde der Gemeindekasse gutgeschrieben.

Der Amortisationsfonds beträgt jetzt 35% des Immobilien-Conto.

Der Immobilien-Conto wurde durch Erweiterungen und Neubeschaffungen um Fr. 52239,70 [Fr. 113947,65] erhöht und steht jetzt mit Fr. 1760016,30 (Fr. 1707776,60) zu Buch.

Strassburg i/E. (Wasserwerk.) Die Betriebsergebnisse des städtischen Wasserwerks in der Zeit vom 1. April 1895 bis 31. März 1896 stellen sich wie folgt: Die zu M. 243000 veranschlagten Einnahmen belaufen sich nach der endgiltigen Feststellung auf Mark 275544,20, davon entfallen M. 226523,44 auf die Wasserabgabe und M. 47551,43 auf den Miethzins für die Herstellung und Unterhaltung der Zweigleitungen und Wassermesser. Am 31. März 1895 waren an die Wasserleitung 4091 Anwesen angeschlossen, am 31. März 1896 4406, mithin Zuwachs 315. Die Gesammtwasserförderung im Betriebsjahr 1895/96 belief sich auf 3452446 cbm, wovon 1664861 cbm verkauft wurden. Die übrigen 1787585 cbm wurden im Wasserwerke und für öffentliche Zwecke verbraucht. Die Gesammtförderung in 24 Stunden betrug durchschnittlich 9433 cbm. Die stärkste Wasserförderung fand am 10. Juli statt mit 15899 cbm, die geringste am 25. December mit 5250 cbm. Auf den Kopf der Einwohner in den angeschlossenen Stadttheilen gerechnet entfällt an gefördertem Wasser durchschnittlich ein Quantum von 0,081 cbm, an verkauftem Wasser ein solches von 0,039 cbm täglich. Das in der Anlage angelegte Kapital belief sich am 31. März 1896 auf M. 2694221,39 für die Wasserleitung und das Pumpwerk und auf M. 649189,10 für die Zweigleitungen und Wassermesser. Die Betriebskosten des Wasserwerks stellten sich auf insgesammt M. 60984,86, nämlich M. 14512,72 Gehälter der Beamten, M. 16115,68 Arbeitslöhne, M. 622,24 Bureaukosten, Mark 11472,50 Brennmaterial, M. 1685,12 Schmier-, Putz- und Beleuchtungsmaterial, sowie M. 16576,54 Unterhalt und Ergänzung der Anlagen.

Unna. (Gasanstaltsneubau.) Vor einigen Monaten hatten die städtischen Behörden beschlossen, die im Jahre 1860 erbaute Gasanstalt nach Königsborn in der Nähe des westfälischen Bahnhofs zu verlegen, wobei nach Möglichkeit die bisherigen Apparate wieder mit verwendet werden sollen. Die Gas- und Wasserwerks-Deputation ist jedoch zu dem Entschlusse gekommen, ein von A. Klönne zu Dortmund ausgearbeitetes Project, welches einen gänzlichen Neubau der Anstalt vorsieht und einschliesslich der Grundmauer, Eisenbahnanschlusses, sowie Bureau und Wohnung für den kaufmännischen und technischen Leiter der Anstalt, M. 220000 kostet, den städtischen Behörden zur Genehmigung zu empfehlen. Nach dem Projecte, welches für eine Tagesproduction von 12000 cbm berechnet ist, wird die jetzige Gasometeranlage mit verwendet. Das erste Project, welches die Wiederverwendung der alten Apparate vorsah, stellt sich zwar um M. 12738 niedriger, die Gasanstalt könnte aber dann nur eine Tagesproduction von 4500 cbm liefern und wäre vielleicht in 10 Jahren abermals eine Erweiterung mit erheblichen Kosten erforderlich. Das Project von A. Klönne wurde daher am 12. Mai von den Stadtverordneten genehmigt und ihm die Arbeiten und Lieferungen zu M. 117850 übertragen. Die übrigen Arbeiten, als Eisenbahn-Anschluss, Bau der Wohn- und Bureau-Räume etc. lässt die Stadt selbst ausführen.

Klosterneuburg bei Wien. (Strassenbeleuchtung mit Wassergas.) Vor Kurzem fand eine mehrtägige Probebeleuchtung mit Wassergas statt, die befriedigend ausfiel. Die Gemeinde soll die Errichtung einer Wassergas-Anlage beabsichtigen.

Marktbericht.

Saarkohlen. Die kgl. Bergwerksdirection in Saarbrücken gibt unterm 21. Mai für die zweite Hälfte des Jahres 1897 folgende Preise für 1 t frei Grube unter üblichen Bedingungen bekannt; die eingetretenen Erhöhungen im Vergleich zur letzten Bekanntgabe für das laufende Semester (vgl. d. Journ. 1896, S. 796) sind in Klammern beigefügt:

Flammkohlen. Griesborn abgesiebte Förderkohlen M. 10,00, I. Sorte M. 12,00, Nusskohlen I. Sorte 50/35 mm M. 11,50, II. Sorte 35/15 mm M. 10,00 (+ 0,50), III. Sorte M. 6,10 (+ 0,60), Püttlingen I. Sorte M. 13,60, II. Sorte M. 10,00, Louisenthal I. Sorte M. 13,20, II. Sorte M. 8,50, gew. Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,80 (+ 0,30), gew. Nusskohlen I. Sorte 50/35 mm M. 12,00 (+ 0,20), gew. Nusskohlen II. Sorte 35/15 mm M. 11,00 (+ 0,40), gew. Nussgrieskohlen 15/4 mm M. 8,60 (+ 0,50). Von der Heydt Kohlen I. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,20, gew. Nusskohlen I 50/35 mm M. 12,00 (+ 0,40), gew. Nussgrieskohlen 35/2 mm M. 9,30 (+ 0,60). Reden Kohlen I. Sorte M. 12,60, II. M. 9,60 (+ 0,20), III. M. 6,80 (+ 0,60). Itzenplitz Kohlen I. Sorte M. 12,00, abgesiebte Förderkohlen M. 10,50. Reden-Itzenplitz gew. Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,20 (+ 0,20), gew. Nusskohlen I 50/35 mm M. 12,00 (+ 0,40), gew. Nusskohlen II 35/15 mm M. 11,00 (+ 0,40), gew. Nussgrieskohlen 15/4 mm M. 8,60 (+ 0,50). Kohlwald Kohlen II. Sorte M. 10,00 (+ 0,40), III. M 6,20 (+ 0,40). Friedrichsthal Kohlen II. Sorte M. 9,00 (+ 0,20). Göttelborn Kohlen I. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,00 (+ 0,20), III. Sorte M. 5,80 (+ 0,60), Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,20 (+ 0,20), Nusskohlen I 50/35 mm M. 10,50 (+ 0,50).

Fettkohlen. Dudweiler Kohlen I. Sorte M. 12,40, II. Sorte M. 9,00 (+ 0,10), III. Sorte M. 7,10 (+ 0,40), Sulzbach Kohlen I. Sorte M. 12,20, II. Sorte M. 8,60 (+ 0,10), III. Sorte M. 6,80 (+ 0,40), Altenwald Kohlen I. Sorte M. 12,40, II. Sorte M. 9,40 (+ 0,10), III. Sorte M. 6,90 (+ 0,40), Heinitz-Dechen Kohlen I. Sorte M. 13,00, II. Sorte M. 9,80, III Sorte M. 6,70 (+ 0,40), König Kohlen I. Sorte M. 13,00, II. Sorte M. 9,60, III. Sorte M. 6,50 (+ 0,40), Maybach Kohlen I. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,20 (+ 0,10), III. Sorte M. 6,00 (+ 0,40), Würfelkohlen 80/50 mm M. 10,50, Nusskohlen 50/35 mm M. 8,50, Kreuzgräben Kohlen I. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,20 (+ 0,10), III. Sorte M. 6,60 (+ 0,40), Camphausen Kohlen I. Sorte M. 12,40, II. Sorte M. 9,00 (+ 0,10), III. Sorte M. 6,70 (+ 0,10).

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 21. Mai: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist in Hausbrand infolge der kalten Witterung eine bedeutende Besserung wahrzunehmen gewesen, und an den Zechen, welche die besten Qualitäten dieser Kohlen produciren, wurde die volle Arbeitszeit eingehalten. Hausbrand bester Qualität notirt man zu 12 sh. f. a. B., gute Qualität auch schon zu 11 sh. 6 d. pro Tonne. Das Dampfkohlengeschäft entwickelt sich mehr und mehr; Best South Yorkshire Hard Steam werden zu 10 sh. 6 d. pro Tonne notirt. Am Newcastle Kohlenmarkt herrscht sehr starke Nachfrage, besonders in Dampfkohlen, und haben die Northumbrian Zechen vollauf zu thun. An den Durham Zechen hingegen ist es viel ruhiger, da dieselben hauptsächlich von den Geschäften in Haus- und Gaskohlen abhängen, und in diesen Qualitäten ist zu dieser Zeit das Geschäft, wie gewöhnlich, sehr flau. Man notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 6 d. bis 8 sh. 9 d., Small Steam 3 sh. 9 d. bis 4 sh., Newcastle Gaskohlen 6 sh. 5 d. bis 6 sh. 6 d. und Sunderland Gaskohlen von 6 sh. 6 d. bis 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt notirt man: Main 6 sh. 6 d., Splint 6 sh. 6 d. bis 7 sh. 1 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Theerproducte. In der letzten Woche (20. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	1 sh.	5 d.	100 kg[1])	M. 35,43	M. 41,68
» 50er . . .	»	2 »	– »	»	» 50,02	» 58,36
Toluol	»	2 »	3 »	1 hl	» 49,52	» 58,69
30% Naphta . .	»	– »	5 »	100 kg	» 16,67	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	4 »	1 hl	» 51,37	» 51,37
Creosot	»		1¾ »	»	» 8,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	60 »	– »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2])		7 »	1 kg	» 1,14	» 1,14
» »B« . .	»		5 »	»	» 0,81	» 0,81
Pech	1 ton	21 »	6 »	1 t	» 22,15	» 22,16

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Ammoniaksalz wird mehr gefragt; die Preise sind jedoch nicht verändert. Man notirt in Hamburg loco M. 16,10 bis M. 16,30 franco Quai-Waggon. September/October M. 16,50. Auf den englischen Märkten werden bessere Preise gegen früher erzielt. Beckton terms London £ 7 7 sh. 6 d., Hull £ 7 8 sh. 9 d., Liverpool, Glasgow bezw. Leith £ 7 12 sh. 6 d. Für spätere Lieferungen (October) £ 7 10 sh. f. a. B. Leith.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Carlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber Benzol

und seine Bedeutung als Leuchtstoff.

Herr Director Dr. Krämer hielt vor Kurzem über dieses Thema im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Berlin einen interessanten Vortrag. Er knüpfte an die im Jahre 1890 in Berlin unter Führung der deutschen chemischen Gesellschaft veranstaltete Feier für August von Kekulé an, welche der fünfundzwanzigsten Wiederkehr des Tages galt, an welchem Kekulé seine Theorie des vierwerthigen Kohlenstoffes bezw. des Benzols veröffentlicht hatte, die für die chemische Wissenschaft und Technik von der weittragendsten Bedeutung werden sollte. An diesem Tage, so führt der Vortragende aus, hielt A. W. von Hofmann im grossen Saale des Rathhauses die Festrede, in welcher er neidlos die unauslöschlichen Verdienste seines grossen Freundes in beredten Worten den Zuhörern vor Augen führte. Mit unnachahmlichem Humor begann er seine Rede mit einem Rückblick auf die Zeit des ersten Auftretens des Benzols und wies dabei ein kleines, mit diesem Stoff gefülltes Glasröhrchen vor, das ihm von dem Entdecker des Benzols, von Faraday, einstmals geschenkt worden war. Wer hätte geahnt, dass dieser unscheinbaren Flüssigkeit so viel Kraft innewohnte, dass ihr Studium die ganze damals herrschende Typentheorie über den Haufen werfen würde! Welche zahlreichen Entdeckungen zeitigte der Nachweis ihrer Existenz, wie viel tausende von erfinderischen Köpfen und fleissigen Händen widmeten sich dem Studium der Benzolverbindungen, wie grosse Reichthümer sind damit erworben worden und dies besonders in unserem Vaterlande! Ohne Benzol wäre unsere ganze Anilinfarbenindustrie nicht denkbar, wäre eine Reihe in der Parfümerie und Seifenindustrie werthvoller Stoffe unbekannt geblieben, und stände eine unabsehbare Zahl der Menschheit nützlicher und heilbringender Substanzen nicht zur Verfügung. Wir begegnen fast auf allen industriellen Gebieten den Benzolverbindungen; das Auge ergötzt sich an den wundervollen, in der Natur vergeblich gesuchten Farbstoffen, die Nase an den zahlreichen Riechstoffen vom Bittermandelöl bis zum Heliotrop, die Zunge an dem Saccharin, das nach den Prospecten seines Entdeckers 3—500 mal süsser als Zucker sein soll.

Nicht mit einem Male ist indessen den Chemikern der Einblick in den Werth dieser schier proteusartig verwandelbaren Substanz gekommen. Dazu bedurfte es noch der Entdeckung Mitscherlich's, welchem Forscher die Darstellung des Benzols aus der Benzoesäure durch Abspaltung von Kohlensäure und seine Ueberführung in Nitrobenzol gelang. Hofmann und Zinin mussten erst dessen Reduktion zu Anilin lehren und vor Allem musste erst von Hofmann nachgewiesen werden, dass das Benzol ein Bestandtheil des bis dahin kaum verwerthbaren Steinkohlentheers sei, aus dem es in jeder Menge gewonnen werden könne. Einem Schüler Hofmann's, Mansfield, der als erstes Opfer dieser neuen Industrie dabei sein Leben einbüsste, verdanken wir dann die ersten, für die Gewinnung im Grossen zweckmässig construirten Apparate.

Als Brönner'sches Fleckenwasser und Lösungsmittel für Kautschuk hat das Benzol seine bescheidene Verwendung in grösserem Maassstabe begonnen; nachdem man dann gelernt hatte, Anilin im Grossen daraus zu gewinnen und dieses durch Oxydation in Farbstoffe von vordem nie gesehenem Glanze umzuwandeln, begann es den Siegeszug als Fuchsin und dessen violette, blaue und grüne Abkömmlinge durch die gesammte Kulturwelt anzutreten.

Jedem sind die Verdienste der zahlreichen in- und ausländischen Chemiker bekannt, welche sich an dem Ausbau der Anilinfarbenindustrie betheiligt haben, einer Industrie, deren Wiege zwar in England und Frankreich gestanden hat, um deren mächtige Weiterentwicklung aber der deutschen chemischen Wissenschaft unbestritten das grösste Verdienst zugesprochen werden muss. Dafür liefert schon die wunderbare Blüthe der deutschen chemischen und insbesondere der Anilinfarbenindustrie den schlagendsten Beweis. Diese Entwickelung war nur zu natürlich. Das Benzol, wenn auch längst nicht mehr das einzige, so doch immer noch das hauptsächlichste Ausgangsmaterial für die Theerfarben, wurde Anfangs fast ausschliesslich von England geliefert, wo die schon in den sechziger Jahren dort hochentwickelte Leuchtgasbereitung allein im Stande war, das nöthige Material dafür, den Steinkohlentheer, zu liefern. Nur langsam folgten die übrigen Länder, Deutschland in erster Reihe, in der Herstellung von Benzol nach. Noch Ausgangs der siebziger Jahre schätzte man die inländische Erzeugung von Benzol auf kaum ein Achtel dessen, was die deutsche Industrie bedurfte; sieben Achtel mussten vom Auslande, insbesondere von England bezogen werden. Heute kann der inländische Bedarf zwar auch noch nicht durch die eigene Benzolerzeugung voll befriedigt werden, sie beträgt aber doch schon drei Achtel des Verbrauchs, und es wird nicht allzu lange dauern, bis wir darin völlig unabhängig vom Auslande werden. Keineswegs

liegt dieses jedoch an der besonders grossen Zunahme der Leuchtgasproduktion in Deutschland; so gross dieselbe auch ist, England lässt uns nach wie vor weit hinter sich zurück. Im Jahre 1895 wurden in Grossbritannien 11,937 Millionen t Kohle zur Leuchtgasbereitung verbraucht, in Deutschland nur 1,516 Millionen t[1]). Der Gaskonsum von London allein erreicht fast den von ganz Deutschland.

Das Benzol besteht bekanntlich aus 12 Gewichtstheilen Kohlenstoff und 1 Gewichtstheil Wasserstoff; seine Zusammensetzung drückt die Formel C_6H_6 aus, welche dem Dreifachen der Formel des neuerdings in den Vordergrund des Interesses gerückten Acetylens entspricht. Es ist in der That nichts als ein Polymeres des Acetylens, auch ist kein Zweifel, dass es diesem seine Existenz verdankt. In den bei der trockenen Destillation des Holzes und der Kohle, der Ueberhitzung wasserstoffreicher Kohlenwasserstoffe (Oelgasfabrikation) und in vielen anderen bei ähnlichen Prozessen entstehenden Abbauprodukten ist stets Acetylen vorhanden, das sich allerdings unter den dabei obwaltenden Bedingungen zum grössten Theil zu Benzol oder zu diesem verwandten Gebilden zusammenschliesst. An der Bildung der zahlreichen Produkte, wie sie bei der trockenen Destillation organischer Stoffe, insbesondere von Steinkohle erhalten werden, ist überhaupt das Acetylen hervorragend betheiligt.

Dem Zusammenschluss desselben mit anderen Stoffen danken wir die grosse Mannigfaltigkeit der Produkte des Steinkohlentheers, die auf den ersten Blick geradezu verwirrend wirkt. So entstehen z. B. aus

zwei Acetylen und 1 Methan das Cyclopentadien,
» » 1 Sauerstoff das Furfuran,
» » 1 Schwefel das Thiophen,
» » 1 Blausäure das Pyridin,
» » 1 Imidrest das Pyrrol.

Diese Beispiele lassen sich nun in unabsehbarer Zahl vermehren, sobald man sich an die Stelle eines Acetylens den zweiwerthigen Rest des polymeren Acetylens, das Phenylen, getreten denkt. Dann erhalten wir das Naphtalin, Inden, Naphthiophen, Chinolin, Indol u. a. m. Alle diese Körper und noch viele andere, die nach ähnlichen Gesetzen sich zu noch höher gegliederten Stoffen formen, sind als Bestandtheile des Steinkohlentheers nachzuweisen, ja die Mannigfaltigkeit wird noch gewaltig vermehrt durch den Umstand, dass auch noch die durch Eintritt von einer oder mehrerer Methylgruppen entstandenen Homologen hinzukommen, von denen hier nur als eines der bekanntesten das Toluol genannt sein mag, der Grundstoff des Bittermandelöls, der Benzoesäure, des Saccharins u. a. m.

An der Hand solcher Vorstellungen fällt es nicht allzuschwer, sich durch das Labyrinth der Steinkohlentheerderivate hindurchzufinden. Aber diese sollen uns hier nicht beschäftigen; wir haben es zunächst nur mit ganz wenigen davon, dem Benzol und seinen Homologen zu thun und wollen jetzt auf die Frage eingehen, wie viel von diesem zur Verfügung steht. Aus gutem Steinkohlentheer erhält man von Benzol und Toluol zusammen etwa 1½ Prozent. Auf diese Ausbeute kann man indessen bei dem Theer, der den heisser betriebenen Regenerationsöfen entstammt, welche derzeit fast ausschliesslich noch betrieben werden, nicht mehr rechnen; man muss sich mit 1 Procent des Benzolgemisches und noch weniger begnügen. Es gehören daher gewaltige Mengen Steinkohlentheer dazu, um den Bedarf an Benzol zu decken. In den siebziger Jahren schätzte man die Erzeugung auf etwa 10000 t, woran Deutschland, wie schon gesagt, mit höchstens 1200 t betheiligt war. Man sah sich deshalb schon frühzeitig nach neuen Benzolquellen um. Die nächstliegende war das Leuchtgas selbst, das nach Deville und Bunte durchschnittlich etwa 43 g auf 1 cbm enthält, so dass in dem Leuchtgas von dem bei der Vergasung der Kohle im Ganzen erzeugten Benzol ca. 92 v. H. auf dieses entfallen, während im Theer nur der Rest von etwa 8 v. H. enthalten ist. Auf die Extraction von Benzol aus Leuchtgas gerichtete Verfahren zeigen sich daher schon in den 60er Jahren; eines der bekanntesten war das von Caro, Clemm und Engelhorn, für welches i. J. 1868 ein Patent nachgesucht wurde, das eine Zeit lang auch in Frankreich zur Ausführung gelangte. Da aber das Benzol der hauptsächlichste Träger der Leuchtkraft ist, so war es klar, dass dadurch das Leuchtgas entwerthet wurde, weshalb man den Process schliesslich auch wieder aufgeben musste.

Eine weitere Quelle bot die Ueberhitzung von Kohlenwasserstoffen, insbesondere von Braunkohlenölen und Erdölrückständen. Ueber diese Processe hat im Jahre 1892 Professor Liebermann berichtet, und man durfte nach dessen Darlegungen erwarten, dass die Benzolgewinnung aus russischen Residuen in Baku zu einer gewaltigen Industrie sich auswachsen würde. Nichts von dem ist geschehen, wir decken, wie ich dieses damals auch vorausgesagt hatte, heute nur einen sehr kleinen Bruchtheil des Bedarfs aus so erhaltenem Benzol. Die Gewinnung beschränkt sich im Wesentlichen auf das bei der Compression von Fettgas für Waggonbeleuchtung als Nebenproduct erhaltene Kohlenwasserstoffgemisch, das etwa zu zwei Drittheilen aus Benzol besteht. Eine mit der bewussten Absicht der Benzolgewinnung aus solchen Oelen gebaute Anlage dürfte kaum noch irgendwo in Betrieb stehen. Die Gründe sind offenkundig. Die Preise des Benzols schwanken zu sehr, wie aus dem beistehenden Diagramm (Fig. 308) hervorgeht, als dass man daraufhin eine Sonderfabrikanlage rentabel betreiben könnte. Ich selbst habe einmal mit einigen Freunden zusammen eine solche Anlage, welche das Benzol mit verhältnissmässig guter Ausbeute (ca. 10 v. H.) durch Ueberhitzung von Petroleumrückständen herstellte, im Betriebe gehabt; wir mussten indessen die böse Erfahrung machen, dass das Benzol in einem Jahre von M. 400 pro 100 kg auf M. 40 pro 100 kg heruntarging, bei welchem Preise dann die Arbeit natürlich nicht fortgesetzt werden konnte.

Diese enormen Preisschwankungen bedingen, dass die industrielle Gewinnung von Benzol niemals Selbstzweck werden darf, sondern dass diese immer nur in Abhängigkeit von anderen Industrien vortheilhaft betrieben werden kann. In der That haben gerade diese unzuverlässigen Verhältnisse auf dem Benzolmarkte das meiste dazu beigetragen, die Bestrebungen, das Benzol in den Theerfarben theilweise oder ganz durch Naphtalin zu ersetzen, immer noch nachhaltiger werden zu lassen. Wir danken diesem Umstande zum Theil die Schöpfung der heute gewaltig entwickelten Naphtalinfarbenindustrie, an der gerade die deutschen Chemiker in hervorragendstem Maasse betheiligt sind; insbesondere auch die schöne Entdeckung der letzten Jahre, wonach man nunmehr für die Darstellung des künstlichen Indigos nicht mehr vom Toluol, sondern vom Naphtalin ausgehen kann und damit dem Problem, dieselbe auch rentabel zu gestalten, wieder einen Schritt näher gekommen ist.

Einen totalen Umschwung in den Verhältnissen der Benzolindustrie verdanken wir nun aber den sog. Kohlendestillationen oder den Steinkohlencokereien mit Gewinnung der Nebenproducte, welche in den Kohlenrevieren eine immer grössere Ausdehnung nehmen und ohne Zweifel dazu berufen sind, die alten Cokereien, welche die gasförmigen Producte der Kohle ungenutzt entweichen liessen oder sie lediglich zum Unterfeuer benutzten, vollständig zu verdrängen.

Anfangs gewann man damit nur neben schwefelsaurem Ammon eine reichlich fliessende Quelle von Theer, durch dessen

[1]) Nach Schilling, Entwickelung der Gasanstalten etc., d. Journ. 1896, S. 414 : 2,7 Mill. t.

Verarbeitung die Benzolgewinnung bei uns schon etwas verstärkt werden konnte. Man ging dann aber weiter, man erinnerte sich der schon erwähnten Arbeiten der Benzolextraction aus dem Leuchtgase und begann nunmehr den Cokegasen das Benzol zu entziehen. Die Menge Kohle, welche schon heute in geschlossenen Retorten unter Gewinnung von Theer und Ammoniak verarbeitet wird, lässt sich annähernd aus der Menge Ammonsulfat bestimmen, welche nachweislich in Deutschland aus den Cokereien gewonnen wird, da man Mehrzahl der Cokereien mit Condensationsanlagen versehen. Wir sehen somit, dass gerade in den letzten Jahren der Umbau der alten Oefen in Destillationscokereien eine gewaltige Steigerung erfahren hat, und dürfen bei den vielen Vorzügen, welche dies neue Verfahren vor dem alten voraus hat, mit Sicherheit annehmen, dass über lang oder kurz und jedenfalls in dem Maasse, wie die Oefen älterer Construction abgängig werden, die gesammte Coke in Destillationscokereien erzeugt werden wird.

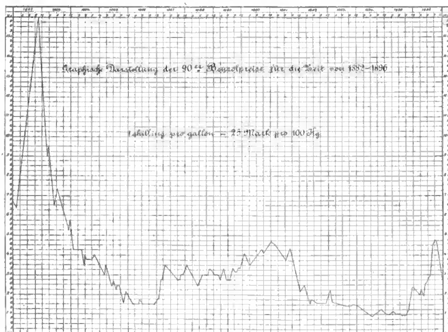


Fig. 304.

etwa rechnen kann, dass zur Herstellung von 1,1 t Sulfat rund 100 t Kohle benöthigt werden. Nach dem Geschäftsbericht der Ammoniakverkaufsvereinigung in Bochum sind i. J. 1896

im Ruhrgebiet . . . 25000 t Sulfat
in Oberschlesien . . 36000 t »

von den Cokereien erzeugt worden. Letztere Zahl wird mir von competenter Seite als zu hoch bezeichnet, diese bemisst die Menge in Ober- und Niederschlesien zusammen nur auf 25000 t. Nehmen wir das Mittel als das richtige an, so würden etwa 5500000 t Kohle schon in den geschlossenen Retorten verarbeitet werden. Da nun im Jahre 1896 nach dem Geschäftsbericht des westfälischen Kohlensyndicats im Ruhrgebiet allein 6265338 t Coke dargestellt, also rund 10000000 t Kohle vergast sind und das Verhältniss der westfälischen Cokeerzeugung zu der von ganz Deutschland wie 2 : 3 bemessen werden kann, so wird man in der Annahme nicht fehl gehen, dass in Deutschland insgesammt mindestens 14000000 t Kohle auf Coke verarbeitet werden, wovon 5500000 t, also rund 40 v. H. in geschlossenen Oefen.

Lührmann gab an, dass i. J. 1892 15726 Retorten im Betriebe ständen, wovon 1350, d. h. 8,6 v. H. mit Condensationsanlagen versehen seien, davon 470 Stück im Ruhrgebiet. Heute beträgt diese Zahl in diesem Gebiet schon 1586 Stück und in Oberschlesien ist sogar die überwiegende

Die Bewegung, bei diesem Processe zugleich auch das Benzol aus den Cokegasen zu gewinnen, begann etwa Ausgang der 80er Jahre; anfänglich mit geringem Erfolge, da der Gehalt an Benzol in diesen Gasen kaum die Hälfte von dem im Leuchtgas enthaltenen beträgt. Die Verhältnisse lagen aber hier günstig, man bedurfte der Leuchtkraft des Cokegases nicht und konnte sich auch noch eines Theiles seiner Heizkraft entschlagen, da bei Weitem mehr Gas gewonnen, als zum Betriebe der Oefen benöthigt wird. So gelang es denn schliesslich, die Schwierigkeiten zu überwinden.

Man bedient sich zum Auswaschen des Benzols gewisser höhersiedender Steinkohlentheeröle. Der Process vollzieht sich in mächtigen Rieselthürmen und Colonnen mit grossem Querschnitt; das Gas strömt dem fein vertheilten, grosse Flächen bietenden Oel entgegen und gibt das Benzol daran ab. Dieses wird dann aus dem Oel abdestillirt und macht die übliche Reinigung durch, während das Oel nach erfolgter Abkühlung den gleichen Zwecken wieder zugeführt wird. Verlangsamung des Gasstromes, möglichst gute Vertheilung und Verwendung des Oels nach dem Gegenstromprincip und gute Kühlung von Gas und Oel, sowie der durchströmten Wäscher ist das ganze Geheimniss dieser neuen Industrie, welche den Anilinfarbenfabriken eine schier unerschöpfliche Quelle für Benzol zu liefern bestimmt ist.

Die Kostspieligkeit der Apparate stand Anfangs der grösseren Verbreitung derselben sehr entgegen. Dazu kamen dann die Schwierigkeiten der Unterbringung des Benzols, dessen Preis, sobald sich die grösseren Mengen von Coke benzol gezeigt hatten, bis dahin unerhört auf M. 25 pro 100 kg herunterging. Die auf diese Weise bis Anfang vorigen Jahres gewonnenen Benzolmengen wird man auf etwa 4500 bis 5000 t pro Jahr bemessen können, also reichlich das Dreifache dessen, was in Deutschland aus dem Steinkohlentheer gewonnen wurde.

Als man nun wider alles Erwarten die Nachfrage in Benzol im vorigen Jahre mehr und mehr anwachsen und die Preise dementsprechend steigen sah, so dass gegen Ende des Jahres mangels jeglicher Vorräthe bis M. 120 pro 100 kg vorübergehend bezahlt wurden, begann das Interesse für den Bau von Benzolwäschen bei den Cokeindustriellen wieder lebhafter zu werden, so dass man jetzt von sehr vielen Neubauten hört, mit deren Erträgniss, wenn sie erst sämmtlich in Betrieb gekommen sein werden, der Benzolhunger reichlich gestillt sein wird.

So frägt man sich in den betheiligten Kreisen von Neuem mit Besorgniss: Wohin mit dem Benzol, das die Anilinfabriken nicht aufzunehmen vermögen? Als der Preis damals auf M. 30 pro 100 kg und darunter gesunken war, waren es die Gasanstalten, die sich des vermeintlich vorhandenen Ueberschusses annahmen und ihn zum Carburiren des Gases verwendeten, nachdem die Herren Bunte und Schilling den Nachweis geführt hatten, dass keines der übrigen dafür noch in Frage kommenden Mittel auch nur entfernt so wirksam und so billig sei, als gerade das Benzol. Bunte zeigte, dass die Leuchtkraft eines Gases von mässiger Beschaffenheit mit 4 g Benzol pro cbm um eine Kerzenstärke erhöht werden könne, und im Grossbetriebe stellten sich die Zahlen noch weit günstiger. Schon bei den Versuchen, welche die Leiter der Münchener Gasanstalten, wohl als die ersten auf dem Plan, im Grossen angestellt hatten, ergab sich eine noch erheblich niedrigere Zahl für den Verbrauch des Benzols pro Hefnerlicht. Später wurde diese von Dr. Rau bei seinen sehr eingehenden Versuchen in den Anstalten der Dessauer Continental-Gasgesellschaft für normales Gas von 12—14 Hfl. auf 2 g 90er Benzol pro cbm und Hfl. bei einer durchschnittlichen Aufbesserung von $2^1/_2$ Hfl. festgestellt.

Da sich nun auch noch zeigte, dass mit der Verwendung des Benzols als Carburationsmittel eine ganze Reihe anderer Vortheile verknüpft waren, so namentlich die leichtere Entschwefelung des Gases, das Aufhoren der Naphtalinverstopfungen, die Gewinnung einer dichteren und haltbareren Coke u. a. m., so nahm die Verwendung des Benzols für diese Zwecke einen ziemlich grossen Umfang an.

Dieser mag denn auch in etwas zu dem schon erwähnten Benzolmangel des vorigen Jahres beigetragen haben. Jedenfalls ist im Interesse der Benzolproducenten sehr zu wünschen, dass sich die Gasanstalten durch die aller Voraussicht nach nur vorübergehend hohen Preise des Benzols von dieser Verwendung nicht wieder abschrecken lassen.

Immerhin ist aber auch dieser Verbrauch nur begrenzt; man schätzt ihn z. B. für Hamburg, das zweitgrösste Verbrauchscentrum Deutschlands, mit etwa 40 Millionen cbm Gas im Jahr, auf höchstens 300 t p. a. Dazu kommt, dass alle diejenigen Gasanstalten, welche über gute und billige Gaskohle verfügen, wie beispielsweise die städtischen Gasanstalten Berlins, deren Gas einer Aufbesserung nicht bedarf, nicht sobald zur Benzolcarburirung übergehen dürften, und dies um so weniger, seitdem mit fortschreitender Verbreitung des Gasglühlichts die Frage der Abgabe eines gut leuchtenden Gases von minderer Bedeutung geworden ist.

Die Frage nach dem Verbleib des Benzols, wenn erst alle die im Bau begriffenen und noch geplanten Benzolwäschen in Betrieb kommen, ist also sehr berechtigt, zumal wenn man an die Zukunft denkt, wo sämmtliche Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte einschl. Benzol eingerichtet sein werden, und dies nicht nur in Deutschland der Fall sein wird, sondern voraussichtlich auch in den übrigen Coke producirenden Ländern, wie namentlich Belgien, Grossbritanien und den Vereinigten Staaten Nordamerikas, die mit Ausnahme von Belgien bis jetzt noch kaum an dieser Bewegung beteiligt sind. Wir haben schon gesehen, dass allein in Deutschland 14 Millionen Tonnen Steinkohle auf Coke verarbeitet werden, wovon 40 v. H. in geschlossenen Retorten, welche die Gewinnung des Benzols aus den Cokegasen ohne Weiteres zulasse. Nehmen wir nun mit Hüssener an, dass aus 1 t Kohle 4—7 kg, also durchschnittlich $5^1/_2$ kg 90er Benzol erhalten werden — manche Kohlen liefern bis 8 kg Benzol —, so würden schon jetzt rund 30000 t Benzol gewinnbar sein, und zu der Zeit, wo alle Oefen auf diese Gewinnung eingerichtet sein werden, sogar reichlich 80000 t. Dass solche Mengen jemals von der Farbenindustrie und den Gasanstalten aufgenommen werden könnten, daran kann kein Mensch denken. Der Verbrauch dieser beiden wird im Jahre 1896, wenn noch so hoch geschätzt, kaum mehr als 20000 t betragen haben. Man kommt zu dieser Zahl, wenn man zu dem Import leichter Steinkohlentheeröle pro 1896 von rund 11000 t die inländische Erzeugung, welche sich schätzungsweise auf 7000 t beziffern mag, hinzurechnet und dazu annimmt, dass die gesammten, vorhanden gewesenen Bestände in den Anilinfabriken, die mit 2000 t wohl nicht zu hoch bemessen sein dürften, mit verbraucht worden sind. Thatsächlich war gegen Ende des vorigen Jahres der Vorrath sowohl in den Erzeugungs- wie in den Verbrauchsstätten gleich Null. Von diesem Verbrauch von etwa 20000 t wird auf die Gascarburirung kaum 10 v. H. entfallen sein.

Wenn nun auch die Zeit noch fern sein mag, wo das gesammte, aus den Cokegasen erhältliche Benzol gewonnen wird, so beweisen doch die vorhin genannten Zahlen, wie schnell man sich in unserer Zeit zu den tiefgreifendsten Umwälzungen entschliesst.

(Schluss folgt.)

Beleuchtung von Schulzimmern.

Sehr interessante Versuche mit verschiedenen Beleuchtungsarten sind in Wien in neun Schulzimmern der städtischen Volksschule für Mädchen in der Kopernikusgasse No. 15 angestellt worden, deren Ergebnis in der nachfolgenden Tabelle nach der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins mitgetheilt sind. Eine Besichtigung dieser Beleuchtungsanlagen fand am 22. März durch die Fachgruppe für Gesundheitstechnik des genannten Vereins und den Verein für Gesundheitspflege statt.

Namens der Gemeinde Wien begrüsste die Versammlung der städt. Baurath Josef Buschek, drückte seine Freude über den zahlreichen Besuch aus und erläuterte vor der Besichtigung der beleuchteten Räume in nachstehender Weise die Ursache und das Wesen der Beleuchtungsversuche sowie deren Resultate.

Das Ideal einer Schulbeleuchtung ist die Tagesbeleuchtung. Den Anforderungen der Neuzeit an die Jugend kann jedoch mit der Tagesbeleuchtung nicht mehr entsprochen werden, es muss daher die künstliche Beleuchtung der Schulräume hergestellt werden. Das bei der Jugend sich ausbildende Auge verlangt eine vorsorgliche Rücksicht, sorgsame Pflege und daher eine sorgfältige Auswahl der zur künstlichen Beleuchtung erforderlichen Lichtquellen. Es soll daher an die Lichtquellen die Anforderung gestellt werden, dass sie

Zusammenstellung
der Ergebnisse mit den verschiedenen Beleuchtungsarten in der Schule VI. Kopernikusgasse No. 15.

Post No.	Lehrzimmer No.	Flächenmass in qm	Beleuchtungsart	Zahl der Lampen	Zahl der Flammen	Consum pro Stunde und Flamme	Consum für die ermittelten 100 Brennstunden	Geldbetrag für den vorstehenden Gesammtconsum fl	kr	Hiezu: Kost. d. Reinig. u. Instandhaltung f. d. Mon. Octob. bis März fl	kr	Hiezu: Kosten der alljährlich erforderlichen Zimmer-Reinigung fl.	kr	Gesammtkosten der Beleuchtung f. die ermittelten 100 Brennstunden fl.	kr	Kosten d. Beleuchtung pro 1 qm und 100 Stunden fl	kr	Einrichtungskosten: Für 1 Lehrzimmer excl. der Lampe fl	kr	Einrichtungskosten: Hiezu die Anschaffungskosten der Lampen fl.	kr	Einrichtungskosten: Zusammen fl	kr	Temperatur-Erhöhung bei zweistündiger Brenndauer in ° C.	Kleinste	Grösste	Durchschnittliche	Kosten der Beleuchtung pro 10 Meterkerzen pro qm und Stunde kr.
																									Lichtstärke in deutschen Vereins-(Meter-) Kerzen			
1	11	34	Glühlampen, elektrisch, diffus	4	4	1,1 Hectow.	440 Hectow	11	85	6	50	10	—	31	35	—	92	29	50	21	60	51	10	Nicht gemessen	15,28	20,93	18,10	0,508
2	15	54	Auer-Gasglühlicht, diffus	6	6	125 l	75,00 cbm	6	82	13	68	15	—	35	50	—	66	107	—	66	36	173	36	2,1	13,30	19,06	16,18	0,408
3	16	48	Specialbrenner No. 11, diffus	4	8	229 l	183,20 cbm	16	70	7	92	15	—	39	62	—	82	107	—	98	—	205	—	9,5	11,38	14,20	12,37	0,703
4	20	53	Auer-Gasglühlicht, direct	7	7	110 l	77,00 cbm	7	2	2	70	—	—	9	72	—	19	107	—	95	20	202	20	2,2	9,70	25,30	17,50	0,108
5	21	56	Bogenlampen, elektrisch, diffus	2	2	2,2 Hectow.	440 Hectow.	14	85	11	5	15	—	10	90	—	73	57	50	90	—	147	50	Nicht gemessen	9,96	13,85	11,90	0,613
6	22	18	Specialbrenner No 11, directe Beleuchtg	5	5	235 l	117,50 cbm	10	71	—	—	—	—	10	71	—	22	107	—	80	—	187	—	Nicht gemessen	10,20	15,60	12,90	0,170
7	25	51	Siemens-Regenerativbrenner III a, diffus	2	2	775 l	155,00 cbm	14	13	7	92	15	—	37	5	—	68	107	—	146	—	253	—	4,1	14,57	27,12	20,89	0,325
8	26	57	Siemens-Regenerativbrenner II a, diffus	2	2	975 l	195,00 cbm	17	78	7	92	15	—	40	70	—	71	107	—	177	—	284	—	4,8	10,11	24,75	17,37	0,408
9	27	30	Auer-Gasglühlicht, diffus	5	5	125 l	62,50 cbm	5	96	11	70	15	—	32	66	—	65	107	—	55	30	162	30	2,1	16,00	25,00	20,50	0,317

Z. No. 14. Elektrische Glühlampe.

Z. No. 15. Auer-Gasglühlicht, offen.

Z. No. 16. Special-Rundbrenner, diffus.

Z. No. 20. Auer-Gasglühlicht, offen.

Z. No. 21. Elektrische Bogenlampen, diffus.

Z. No. 22. Special-Rundbrenner, offen.

Z. No. 25. Siemens Regenerativbrenner, No. III a. diffus.

Z. No. 26. Siemens Regenerativbrenner, No. II a. diffus.

Z. No. 27. Auer Gasglühlicht, diffus.

Zeichen-Erklärung.

- ● Lichtquellen.
- ○ Messpunkte und Lichtstärke in deutschen Meter-Kerzen.

Maasstab 1 : 150.

Fig. 200

nicht grell leuchten, eine ruhige Flamme entwickeln, eine gleichmässige Helligkeit im beleuchteten Raume erzeugen, keine oder geringe Mengen von Verbrennungsproducten entwickeln und die Temperatur der Schulräume so wenig als möglich erhöhen. Dr. Kohn bezeichnet in seinem Werke über die Hygiene des Auges als Minimalhelligkeit für Schulbeleuchtung 10 Hefnerlichte = 0,08 deutsche Meterkerzen.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, hat das Stadtbauamt über Auftrag des Gemeinderathes der Stadt Wien die Installation der Beleuchtungskörper in neun Lehrzimmern durch die Firmen: Oesterr. Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Friedrich Siemens, Siemens & Halske, Emil Jäkle, Wiener Elektricitäts-Gesellschaft, S. Elster und Ramsberger, welche die Beleuchtungskörper unentgeltlich beistellten, ausführen und einen Theil der Lehrzimmer mit directer und den anderen Theil der Lehrzimmer mit indirecter (diffuser) Beleuchtung versehen lassen. Diese letztere Beleuchtungsart hat gegen die erstere die grossen Vortheile, dass die Schüler die Lichtquelle nicht sehen, bei derselben eine gleichmässige, wohlthuende Helligkeit bewirkt und nahezu jede Schattenbildung vermieden wird.

Bei der directen Beleuchtung sind die Lichtquellen circa 1,80 m und bei der diffusen Beleuchtung 1,00 m unter der Plafondfläche der Schulzimmer, bezw. 1,70 und 2,40 m oberhalb der Pulte der Schulbänke angebracht. Die Lichtmessungen selbst wurden theils mit dem Weber'schen Photometer, zum grossen Theile jedoch mit dem von Herrn Director Dr. Kauer construirten Photometer unter Mitwirkung des letzteren durchgeführt. Die photometrischen und die finanziellen Resultate bezüglich der Herstellung und Erhaltung der verschiedenen Beleuchtungsarten sind in vorstehender Tabelle zusammengestellt.

In den beigegebenen Skizzen erscheinen die einzelnen Lehrzimmer mit einfachen Linien sammt den Bankreihen und den Podien, die Vertheilung der einzelnen Lichtquellen und jene Punkte der Bankpulte dargestellt, in welchen die Lichtmessungen vorgenommen wurden.

Aus der vorgenannten Zusammenstellung kann entnommen werden, dass von den directen und diffusen Beleuchtungsarten das Auer'sche Gasglühlicht am billigsten zu stehen kommt. Dagegen sind die Einrichtungskosten beim elektrischen Glühlicht am geringsten. Die mehr oder weniger gleichmässige Vertheilung der Helligkeit ist aus obigen Skizzen zu ersehen, in welchen dieselben in deutschen Meterkerzen angegeben erscheint.

Auf Grund der Ergebnisse der vorstehend mitgeteilten Versuche hat der Wiener Gemeinderath beschlossen, bis auf weiteres bei dem Bau neuer Schulhäuser zur künstlichen Beleuchtung directes Auer'sches Gasglühlicht mit matten Augenschützern zu verwenden; bei dem Baue der Doppelbürgerschule in der Schopenhauergasse im Bezirke Währing soll in den Zeichen- und Arbeits-Sälen die indirecte Beleuchtung mit Auer'schem Gasglühlicht in probeweise Anwendung gebracht werden. In bestehenden Schulhäusern soll im Falle der Neueinführung der künstlichen Beleuchtung oder im Falle der Beseitigung der vorhandenen künstlichen Beleuchtung directes Auer'sches Gasglühlicht mit matten Augenschützern eingerichtet werden; die Instandhaltung der Beleuchtungseinrichtung wird in eigener Regie geführt. Von weiteren Beleuchtungsversuchen sei abzusehen. Endlich soll der Magistrat eine Vorlage wegen Einführung des Auer'schen Glühlichtes in städtischen Schulen erstatten.

Die Drucklinie der Rohrnetze[1]).

Von Hermann Krug, Ingenieur, Budapest.

Die Kanalisation.

Ueber die Wichtigkeit einer guten Kanalisation für die Assanirung der Städte ist schon so viel geschrieben worden, dass darauf nicht näher eingegangen zu werden braucht. Dasselbe gilt auch für die verschiedenen Systeme: Separirsystem oder einheitliches System, ob Liernur- oder Shone- oder Schwemm-Kanalisation. Hier soll nur geprüft werden, wie sich ein solches Rohrnetz zu gestalten habe, damit alle überflüssigen Abgänge und die atmosphärischen Niederschläge möglichst rasch aus der Nähe menschlicher Wohnungen entfernt werden. Zunächst soll allein die Schwemmkanalisation in Betracht gezogen werden.

Für die Kalibrirung der Kanäle ist hauptsächlich die Menge der atmosphärischen Niederschläge maassgebend und zwar deren Maximalwassermenge. Diese würde sich aus der Regenmenge starker Gewitter, die in sehr kurzer Zeit gewaltige Wassermengen auf den Erdboden fallen lassen, ergeben. Solche Vorkommnisse sind aber zu selten, als dass man darauf Rücksicht nehmen dürfte; denn die Anlagekosten würden dadurch ganz unverhältnissmässig hohe werden, und man hätte nur erreicht, dass eine, vielleicht alle 10 Jahre einmal vorkommende, nur kurze Zeit dauernde Ueberfluthung vermieden wird, was für eine Stadt nicht von wesentlicher Bedeutung sein kann. Man greift darum zu mittleren Werthen für die Regenmenge, welche abzuleiten ist, und begnügt sich damit, für jeden Hektar 25 bis 30 Secundenliter abzuführen. Es ist das ein Drittel jener Menge, welche ein ausgiebiger, öfter im Jahre vorkommender Gewitterregen ergibt und einer Regenhöhe von 27 bis 32 mm in der Stunde entspricht.

Im Allgemeinen wird man bei der Anordnung der Kanalisation, wie weiter unten im Beispiel einer städtischen Kanalisation gezeigt werden soll, so vorzugehen haben, dass man parallel mit dem Flusse, dicht am Ufer desselben, einen Hauptsammelkanal anlegt, der unterhalb der Stadt entweder direct in den Fluss auszumünden hat, oder in einer Klär- und Desinfectionsanlage, eventuell auch in einer Pumpstation endet; das Stadtkanalnetz zerlegt man in so viele Bezirke, als man Nothauslässe anordnen kann.

Jeder Bezirkshauptkanalstrang mündet in den Hauptsammelkanal ein und hat jenseits des letzteren eine Fortsetzung bis in den Fluss, den Nothauslauf. Je nach der Mächtigkeit des Wasserlaufes, welcher den Kanalinhalt aufnimmt, ist eine Desinfection nothwendig oder nicht. Eine nennenswerthe Flussverunreinigung durch Kanalwasser ist selten zu befürchten, wenn eine allgemeine Wasserleitung vorhanden ist; denn die Fäkalien werden durch den Hinzutritt des Spül- und Schmutzwassers der Haushaltungen, bei nur 100 l täglichem Wasserverbrauch pro Kopf, eine Verdünnung in dem Verhältniss von 1 : 166 erfahren. Hierzu kommt noch zeitweilig eine sehr starke Verdünnung und Durchspülung der Kanäle mit Regenwasser.

Die Anlage und die Construction der Nothauslässe richtet sich nach der Gestalt der Oberfläche einer Stadt. Das in den Nothauslässen zurückbleibende Wasser kann entweder dem nächstfolgenden Nothauslauf zufliessen, bis es auf der Endstation anlangt oder es kann durch einen besonderen, unterhalb der Nothauslässe liegenden Kanal, in welchen sämmtliche Nothauslässe münden, der Endstation zugeleitet werden. Letzterer ist in sehr flach liegenden Städten, in welchen auf eine sorgsame Ausnutzung des Gefälles besonders Gewicht zu legen ist, anzuwenden, weil die erstgenannte Anordnung einen viel zu grossen Gefälleverbrauch ergeben würde. Man hat in diesem Falle auch möglichst viele Nothauslässe anzuordnen, da jeder Nothauslass einen für sich bestehenden Bezirk im Kanalnetz ergibt, der unabhängig von seinen Nebenbezirken ist und auch besonders ausgebaut werden kann. Es entsteht dadurch der Vortheil, dass selbst bei einem sehr ausgedehnten Stadtgebiet sämmtliche Nothauslässe die gleiche Höhenlage erhalten können; in flachen Gegenden ist dies von ganz besonderem Vortheil für die Ableitung der atmosphärischen Niederschläge.

Die Nothauslässe können in diesem Falle auch viel billiger hergestellt werden, indem dann die durch die lange Ueberfallkante erforderliche, ebenso lange Nothauslaufkammer nur durch den

[1]) Fortsetzung der Abhandlungen in d. Journ. 1895, No. 42 bis 48, und 1896, No. 13 bis 20.

Schacht, welcher die Absperrvorrichtung des Nothauslasses gegen Hochwasser zu enthalten hat, zu ersetzen ist. Dieser Schacht wird dann auch eine entsprechende Bodenöffnung erhalten, durch welche das zurückzuhaltende Wasser in den unteren Kanal ablaufen kann.

Die Absperrvorrichtung ist am zweckmässigsten und billigsten aus eisernen Dammbalken herzustellen, welche, dem jeweiligen Hochwasserstand entsprechend, über einander aufzubauen sind und so bei Hochwasser immer noch möglichst lange die freie Austrittsöffnung in den Fluss offen lassen.

Das Sohlengefälle der Kanäle, welches besonders für die Abflussgeschwindigkeit kleinerer Wassermengen von Einfluss ist, soll, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, thunlichst gross sein, damit Sinkstoffe in Bewegung erhalten werden und sich nicht festsetzen können. Es darf aber auch nicht jene Grenze überschritten werden, dass die Kanalsohle zeitweilig trocken wird, weil sonst festgesetzte Sinkstoffe eintrocknen. In den Kanälen muss ununterbrochen Wasser fliessen.

Eine Geschwindigkeit von etwa 0,6 m in der Secunde ist als unterste Grenze zu betrachten, bei welcher noch alle jene Gegenstände schwimmend erhalten werden, welche ihrer Natur und Grösse nach in die Kanäle gelangen können. Erfahrungsmässig hat man alsdann, je nach dem Kaliber der Kanäle, den Strassenkanälen ein Gefälle von 0,0005 bis 0,002, den Privatkanälen 0,005 bis 0,01 zu geben.

Die Geschwindigkeit der in den Kanälen sich bewegenden Flüssigkeiten wächst, wie es früher bei Herleitung der Formel (26)[1] ausführlich erörtert wurde, bei gleichem Gefälle mit dem Verhältniss des wassererfüllten Querschnittes zu dem von der Flüssigkeit bespülten Umfange des Kanals. Sie hängt also ab von der Füllhöhe des Kanals und von dem sich dabei ergebenden Wasserspiegelgefälle.

Da die Kanalprofile, entsprechend dem starken Wechsel der abzuführenden Wassermengen, für die bei trockner Witterung abzuführenden, unverhältnissmässig gross sind, und ebenso auch die Wirkung der Kanäle mit der stets wechselnden Wassermenge eine wechselnde ist, so hat sich, um auch für die kleinsten Wassermengen eine möglichst grosse Geschwindigkeit zu erzielen, durch die Praxis das Profil der Eiform herausgebildet, welches diesen Verhältnissen am besten entspricht und auch der Bewegung des Wassers bei kleinen Füllhöhen den geringsten Widerstand darbietet. Dieses Eiprofil gelangt überall dort zur Anwendung, wo Steinzeugröhren, die so viel als möglich in Verwendung genommen werden sollen, ein Caliber von mehr als 45 cm erhalten würden.

Die Grösse der Kanalprofile hängt von der Wassermenge ab, welche im Maximum durch die Kanäle abzuleiten ist. Ueber die Grösse dieser Wassermenge ist oben schon das Nöthige gesagt worden. Bei Ableitung dieser Wassermengen sollen sich die Kanalprofile höchstens $^{11}/_{12}$ ihrer Höhe füllen, weil diese Höhe für den Kanal die grösste Leistungsfähigkeit ergibt.

Das Kreisprofil wird in der städtischen Kanalisation für die kleinsten darin vorkommenden Kaliber, wobei dann Steinzeug-, Cement- oder gusseiserne Drainageröhren in Verwendung kommen, oder für die grössten Kaliber der Hauptsammelkanäle angenommen.

Für ein Gefälle $J = 0{,}01$ ergeben sich für die vorgenannten Röhren mit kleinem Kaliber die in nachstehender Tabelle angegebenen Werthe bei halbgefülltem Querschnitt. Dabei ist das Kaliber »δ« in Metern, die secundliche Geschwindigkeit »v« in Metern und die Durchflussmenge in Secundenlitern angegeben. Da sich die Geschwindigkeiten »v« wie die »$\sqrt{J}$« verhalten, so ist aus den Werthangaben der Tabelle auch leicht die Geschwindigkeit für ein anderes Gefälle zu finden und mit Hülfe der Tabelle XXXI sind auch für andere Füllungen die Werthe von »v« und »Q« rasch zu erhalten.

$$v = k\sqrt{RJ} \text{ und } Q = v \,.\, F.$$

k hat für jedes Kaliber und für jede Füllhöhe einen besonderen Werth.

Für $R = 0{,}25\,\delta$ ist $F = 0{,}3927\,\delta^2$ und $Q = 0{,}3927\,\delta^2 v$; »F« ist der gefüllte Theil des Rohrquerschnittes.

Für jedes Ar Entwässerungsfläche sind in maximo 0,25 bis 0,3 Secundenliter Wasser abzuführen. Um also 1 ha entwässern zu können, hat man unter den oben genannten Bedingungen ein Rohrkaliber von 225 mm nöthig. Soll das Rohr aber bis zu seiner Maximalleistung beansprucht werden, wobei es bis zu $^{11}/_{12}$ seiner Höhe vollläuft, so kann es ungefähr die doppelte Fläche entwässern, und wenn für diesen Fall das Gefälle nur mit 0,0025 angenommen wird, so wird sich die zu entwässernde Fläche wieder auf 1 ha reduciren.

[1] D. Journ. 1895, S. 759.

Tabelle XXXI.

δ	F	k	v	Q
0,05	0,000982	40,23	0,45	0,442
0,075	0,002209	45,91	0,639	1,402
0,10	0,003927	50,12	0,792	3,11
0,125	0,006135	53,5	0,946	5,804
0,15	0,008836	56,24	1,089	9,622
0,20	0,01571	60,77	1,359	21,35
0,225	0,01988	62,43	1,48	29,4
0,25	0,02459	64,06	1,60	39,344
0,30	0,03535	66,84	1,83	64,69
0,35	0,04815	69,2	2,047	98,56
0,40	0,06283	71,22	2,252	141,49
0,45	0,07952	73,00	2,448	194,66
0,50	0,09817	74,60	2,637	258,87

Für die grossen, kreisförmigen Kaliber ergibt sich, bei halber Füllung und für ein Gefälle von $J = 0{,}001$, die nachstehende Tabelle.

Tabelle XXXII.

δ	k	v	Q
1,50	89,08	1,723	1523
1,80	91,30	1,936	2463
2,00	92,58	2,068	3249
2,25	93,93	2,226	4525
2,50	95,13	2,378	5836
2,75	96,12	2,518	7478
3,00	96,30	2,635	9312
3,50	99,50	2,943	14156

Der Kanal von 3,5 m Durchmesser ist unter den obigen Bedingungen im Stande, eine Fläche von 566 ha zu entwässern und bei einer Füllhöhe von $^{10}/_{12}$ seines Durchmessers und einem Gefälle von 0,002 (wobei $k = 100{,}59$ wird) kann mittels desselben eine Fläche von 1534 ha entwässert werden. Es wird alsdann

$$v = 4{,}638 \text{ m und } Q = 38352 \text{ Secundenliter.}$$

Für alle anderen Kanäle, mit Ausnahme der Nothausläufe, denen man eine grössere Breite als Höhe zu geben pflegt, wird das eiförmige Profil angenommen. Für das Eiprofil ergeben sich für die verschiedenen Füllungen Werthe, welche in der nachstehenden Tabelle enthalten sind.

In der Praxis pflegt man bei diesen Profilen »δ« selten kleiner als 30 cm und grösser als 110 cm zu nehmen, wobei »δ« der Durchmesser des grossen Kreises im Eiprofil ist.

Die Drucklinie des Kanalnetzes liegt, wie angegeben, bei der maximalen Beanspruchung der Kanäle, im Wasserspiegel, und das Wasserspiegelgefälle ist das Gefälle der Drucklinie. Damit keiner der Kanäle volllaufen kann, ist der Zusammenhang derselben unter einander so anzuordnen, dass dieser Wasserspiegel durch das ganze Kanalnetz hindurch eine ununterbrochene Ebene mit höchstens $^{10}/_{12}$ Füllung des Kanalprofils bildet.

Von dieser Anordnung macht diejenige eine Ausnahme, welche für sehr steil liegende Strassen anzunehmen ist und bei welcher das Gefälle der Drucklinie von dem Gefälle der Strassenfläche übertroffen wird. In diesem Falle ist, damit das zweckmässigste Sohlengefälle innegehalten werden kann, die Anordnung stufenförmig zu machen. Die einzelnen Kanalstrecken sind dann, je nach der Steilheit des Gefälles, in mehr oder weniger lange Theilstrecken zu zerlegen, die durch Schächte begrenzt sind, in welche das Wasser abstürzen muss, um aus dem einen Theil der Strecke in den anderen zu gelangen.

Aber nicht allein, um bei geringster Beanspruchung das Leerlaufen der Kanäle zu verhindern, ist diese Anordnung getroffen, sie soll auch die zerstörende Gewalt der Wasser vernichten, welche durch die lebendige Kraft des in steilen Kanälen niedersausenden Wassers sich erzeugt.

Zur Revision der Kanäle und um dieselben durch menschliche Nachhülfe rein erhalten zu können, hat das Kanalnetz eine gewisse Anzahl von Einsteigeschächten zu erhalten. Diese Schächte sind derartig herzustellen, dass sich in denselben weder Wasser noch Schlamm ansammeln kann. Ihre Sohle hat die Fortsetzung derjenigen der sich daran anschliessenden Kanäle zu bilden. Sie haben nebenbei auch der Ventilation der Kanäle zu dienen. Ihre Abdeckung ist dementsprechend und so anzuordnen, dass durch dieselbe hindurch kein Strassenschmutz auf die Sohle der Kanäle niederfallen kann.

Die Uebergangsstelle bzw. die Verbindungsstelle zweier Kanäle mit einander hat, um Anstauungen des Wassers zu vermeiden, in einem möglichst schlanken Bogen, zu welchem die Richtungslinie des anderen Kanals Tangente ist, zu geschehen. Ein Hauptgewicht ist bei der Schwemmkanalisation darauf zu legen, dass das Eindringen von Sinkstoffen in dieselbe möglichst verhütet wird, und dass die dennoch hineingelangten Sinkstoffe daraus durch kräftige Spülung entfernt werden können.

Dem ersteren Zweck dienen die sogenannten Sink- oder Gullykästen, durch welche das Wasser hindurchfliessen muss, um in die Kanäle zu gelangen. Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Sandfang und sind für das Abflussrohr mit Wassersperre als Geruchsverschluss versehen. Die sich absetzenden Sinkstoffe verstopfen mit der Zeit den Gully, der von Zeit zu Zeit ausgepnmpt und rein gehalten werden muss. Das Abflussrohr derselben erhält 200 mm Kaliber.

Die Gullies werden zu beiden Seiten der Strasse dicht neben dem Fusssteig eingebaut und in Entfernungen von 30 bis 40 m von einander gesetzt. Man kann annehmen, dass durch einen solchen Gully hindurch das Wasser einer Strassenfläche von 300 qm abgeleitet werden kann.

Für die nachfolgenden Rechnungen bezüglich der Kanalverhältnisse ist es mitunter bequemer, ausser den in der Tabelle XVIII gegebenen Werthen von $\frac{Q}{\sqrt{J}}$ auch das Quadrat derselben und die reciproken Werthe der letzteren zu rascher Benutzung vorräthig zu haben.

Die nachstehende Tabelle XXXIII ist dafür aufgestellt worden. Die Werthe der Formel $\frac{Q}{\sqrt{J}} = kF\sqrt{R}$ beziehen sich auf die Füllhöhe $^{10}/_{12}$, welche als das Maximum der Füllung angesehen werden soll, darum als das Maximum, damit die Kanäle gegen Ueberfüllung und den daraus folgenden Ueberdruck in den Kanälen geschützt sind.

Tabelle XXXIII.

Kreisförmiges Profil $f = \frac{10}{12}$			
δ cm	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
4	0,00494	0,0000244	40983,6
5	0,00925	0,00008556	11676,7
7,5	0,02897	0,00083925	1191,54
10	0,06452	0,0041628	240,223
12,5	0,11904	0,0141705	70,57
15	0,19904	0,039169	25,53
20	0,4387	0,19246	5,1907
22,5	0,6104	0,37259	2,684
25	0,8079	0,6527	1,5167
30	1,3272	1,7625	0,56738
35	2,0477	4,1932	0,23848
40	2,890	8,352	0,10764
50	5,195	26,988	0,07053
100	33,47	1120,211	0,0008926
125	60,34	3640,92	0,0002743
137,5	77,60	6021,76	0,0001500
150	97,50	9506,25	0,0001052
175	116,1	21345	0,00004684
200	207	42849	0,00002331
225	280	78400	0,00001275
250	371	137641	0,000007265
275	475	225625	0,000004432
300	596	355216	0,000002815
350	890	792100	0,0000012625

δ cm	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
Eiförmiges Profil.			
I = 30	2,5413	6,4582	0,15484
II = 40	5,214	27,186	0,03678
III = 50	9,1108	83,007	0,01205
IV = 60	10,869	118,135	0,008465
V = 70	15,8	249,64	0,004005
VI = 80	22,443	503,67	0,001987
VII = 90	30,512	931,982	0,001073
VIII = 100	40,18	1614,4324	0,000620
IX = 110	65,41	4278,17	0,0002337

Die Formel nimmt für diesen Fall die Form $\frac{Q}{\sqrt{J}} = 0{,}3857\, k\, \sqrt{\delta^5}$ an. Darin bezieht sich die Angabe von Q auf Cubikmeter in der Secunde.

Da die Grösse einer Kanalisation allein von der Grösse der zu entwässernden Fläche abhängt, so ist es unwesentlich, für dieselbe die Grösse der Bevölkerungszahl auf dieser Fläche zu kennen; denn die Meteorwassermenge, welche durch diese Kanalisation zum Abfluss muss gelangen können, ist stets bei Weitem bedeutender, als die Schmutzwassermenge, welche die Bevölkerung erzeugt. Letztere ist im Vergleich zu der grössten Regenwassermenge so geringfügig, dass sie nicht einmal besonders berücksichtigt zu werden braucht. So ergab z. B. in dem dicht bevölkersten Theile Berlins, mit 785 Einwohnern auf 1 ha, die grösste Schmutzwassermenge 1,545 Secundenliter, während die grösste Menge des abzuführenden Regenwassers 21,185 Secundenliter für dieselbe Fläche beträgt. Hat man daher für ein bestimmtes Gebiet eine Kanalisation richtig angelegt, so wird sie, abgesehen von den Verwüstungen, welche der Zahn der Zeit anrichtet, auch für ewige Zeiten für dieses Gebiet unverändert beibehalten werden können. Vergrössert sich im Laufe der Zeit die zu entwässernde Fläche, so ist für diese Vergrösserung wiederum ein besonderes Kanalsystem anzulegen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verunreinigung der Saale bei und in der Stadt Hof,

ihre Ursachen und die Mittel zur Abhilfe, bildet den Gegenstand eines Gutachtens von Lehmann (Hof, Mintzel'sche Buchdruckerei, 1895). Verf. führt im Wesentlichen Folgendes aus: Seit etwa Mitte der 80er Jahre wird sowohl in der Stadt Hof selber als auch in den unterhalb Hof an der Saale gelegenen Ortschaften heftige Klage über stetig zunehmende Verunreinigung der Saale geführt. Hauptsächlich sind diese Klagen gegen die seit dem Jahre 1884 dicht oberhalb Hof in der Gemeinde Moschendorf gebaute Cellulosefabrik, welche ihre Abwässer in die Saale leitet, gerichtet. Wie Lehmann zuvörderst überzeugend nachweist, ist die Cellulosefabrik nicht die einzige Ursache dieser Verunreinigung, sondern an derselben sind noch eine ganze Reihe anderer, industrieller, in der Stadt Hof gelegener Etablissements (Brauereien, Gerbereien, Webereien, Appretur-Anstalten etc.) sowie auch die städtische Gasanstalt betheiligt. Ausser diesen industriellen Etablissements führen auch noch städtische Kanäle und das Schlachthaus ihre Abwässer und damit Verunreinigungen in die Saale hinein. Die Saale ist ein schwaches Wasser und füllt ihr Bett nur zu Hochwasserzeiten vollständig aus; sie führt bei Mittel- und Niederwasser 1,3—3,0 Secunden-Cubikmeter; die Geschwindigkeit ist auch gering (0,34 m pro Secunde). Ausserdem ist der Stromlauf auch noch an mehreren Stellen innerhalb der Stadt durch Wehre gestaut. Die Folge davon ist, dass das oberhalb der Wehre befindliche Wasser stagnirt, während das unterhalb gelegene Strombett fast leer gelaufen ist. In Folge der geringen Wassermenge ist die Temperatur der Saale von der Lufttemperatur in hohem Grade abhängig, sie sinkt nur ausnahmsweise im Sommer unter 14° R., hält sich wochenlang zwischen 19—21° R., kann sogar gelegentlich auf 23° R. steigen. Nach sehr genauen Berechnungen Lehmann's führt die Cellulosefabrik

jährlich 1296000 cbm Abwässer, die verschiedenen industriellen Etablissements in Hof und die Stadt 1200000 cbm bei Waserklemme der Trinkwasserversorgung, 1510000 cbm Abwässer bei mittlerer Ergiebigkeit der Saale zu. Ausserdem spülen noch Regen etc. Verunreinigungen aus der Stadt in die Saale hinein. Lehmann sucht zahlenmässig zu bestimmen, in welchem Verhältnisse die Cellulosefabrik einerseits und in welchem andererseits die Stadt und die industriellen Etablissements an der Verunreinigung betheiligt sind. Hierfür gibt es zwei Wege. Der eine ist: von jeder in Frage kommenden Verunreinigungsquelle werden Menge und mittlere Beschaffenheit der Abwässer bestimmt und aus diesen Werthen die Verunreinigung der Saale berechnet; der zweite ist: durch vergleichende Untersuchungen des Saalewassers an verschiedenen Stellen wird der Grad der Verunreinigung auf der dazwischen liegenden Strecke bestimmt und aus diesen Werthen die Betheiligung der dabei in Betracht kommenden Verunreinigungsquelle berechnet. Lehmann hat beide Methoden befolgt. Nach der ersten ergab sich, dass

	die Stadt	die Cellulosefabr.
an Rückstand	3/5	2/5
» organischer Substanz	1/3	2/3
» Asche	3/5	2/5
» Schwefelsäure	3/5	2/5
» suspendirten Bestandtheilen	49/50	1/50

der Verunreinigungen in die Saale liefert.

Die zweite Methode ergab dagegen folgende Werthe:

	die Stadt	die Cellulosefabr.
Gesammtrückstand	1/3	2/3
Organische Substanz	1/4	3/4
Asche	2/3	1/3

Die nach diesen beiden Methoden gefundenen Werthe stimmen also durchaus nicht mit einander überein. Lehmann hatte dies auch nicht erwartet, dass beide Methoden gleiche Zahlen ergeben würden. In der zweiten Untersuchungsreihe sind bedauerlicher Weise die suspendirten Bestandtheile nicht berechnet. Die suspendirten Bestandtheile, welche aus der Cellulosefabrik in die Saale hineingelangen, unterscheiden sich nicht nur in der Menge, sondern auch in der Qualität in hervorragendem Maasse von denen aus der Stadt. Die Abwässer der Cellulosefabrik faulen zwar auch, sie gerathen aber nur in die weniger übel riechende Sumpfgasgährung, während die Abwässer aus der Stadt zum Theil (Kanäle, Schlachthaus, Brauereien) stinkige Fäulniss erzeugen. Die Hauptklagen über die Verunreinigung der Saale müssen aber auf derartige Fäulnissprocesse zurückgeführt werden. Es ist bei der sonst so umsichtigen Arbeit Lehmann's um so mehr zu bedauern, dass er bacteriologische Untersuchungen des Saalewassers nur in sehr geringem Umfang vorgenommen hat. Nur einmal, am 12. October 1893, wurde der Flusslauf in seiner ganzen Ausdehnung, soweit dies bei solchen Untersuchungen in Frage kommt, bacteriologisch untersucht. Es ergab sich ausserdem auch noch ein höchst merkwürdiges Resultat: die Saale trat schon, wenn auch nur in geringem Grade, verunreinigt in den Stadtbezirk ein; die Verunreinigung nahm dann unterhalb der Cellulosefabrik und im weiteren Laufe durch die Stadt zuerst ab, stieg dann wieder und zwar sehr beträchtlich und hielt sich dann ungefähr auf gleicher Höhe auch noch weit unterhalb der Stadt. Auf Grund seiner Untersuchungen fällt Lehmann folgenden Entscheid: die Cellulosefabrik allein verunreinigt die Saale durch gelöste Stoffe ebenso stark wie die ganze Stadt zusammen, dagegen kommt die Schlammbildung fast ausschliesslich auf Rechnung der Stadt. Indirect jedoch trägt die Cellulosefabrik durch Begünstigung des Wachsthum niederer Organismen noch etwas zur Schlammbildung bei — quantitativ ist dies nicht auszudrücken. Zur Beseitigung der viel beklagten Uebelstände schlägt Lehmann vor: Saaleentschlammung, Saalecorrection, Staubeseitigung für die Sommermonate, des weiteren Reinigung der aus der Stadt stammenden Abwässer, entweder im Einzelnen in den betreffenden Fabriksanlagen oder in einer Gesammtkläranlage. Frank.

Correspondenz.

Eine Pariser Gasrechnung.

In d. Journ. No. 19 S. 315 ist der Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft erschienen, welcher Artikel sehr viel Interesse bietet. — Wie aus dem Bericht hervorgeht, erleichtert die Pariser Gasgesellschaft durch coulante Bedingungen die Einführung des Gases in die Häuser, was den Gasconsum bedeutend steigert und auf das financielle Ergebniss guten Einfluss hat. In Deutschland hat man in einzelnen wenigen Städten den gleichen Modus eingeführt, aber scheinbar wird dies nicht zur Allgemeinheit.

Es wird gewiss die deutschen Gasmänner interessiren, eine Pariser Gasrechnung zu studiren, welche zeigt, wie dort das Gas etc. etc. verrechnet wird.

Vom 19. Januar bis 17. Februar 1897.

21 cbm à 0 Fr. 30 Cts.	*Fr. 6,30*
Unterhaltung des äusseren Hahnes	*„ 0,50*
„ der Zuleitung	*„ 0,10*
Miethe der Zuleitung	*„ 0,90*
„ des Gasmessers	*„ 1,50*
Summa	*Fr. 9,30.*

Mülhausen i/E., 21. Mai 1897.

F. Kellner.

Literatur.

Gasheckofen von Ch. André & Cie. in Lyon. Ausführliche Beschreibung mit Abbildungen (Journ. des usines à gaz, 1897, S. 4—7.)

Landwirthschaftliche Verwerthung der Wiener Abfallwässer. Von Baurath H. Franz. (Oesterr. Monatsschrift f. d. oeffentl. Baudienst, 1896, S 288—294 m. 2 Tafeln.)

Wirkung von Trinkwasser auf Bleiröhren. Von Dr. U. Antony. (Gazz. Chim. Italiana, XXVI (1896) parte I. e 2. und in »Technologie sanitaire«, 15. Jan. 1897, S. 215—272.)

Die Secretention, sowie das Wirken (das Regime) der Reservoire im allgemeinen. Von Prof. Dr P. Kresnik, Brünn. (Oesterr. Monatsschr. f. d. off. Baudienst, 1897, S. 26—31, mit Tafel.)

Untersuchungen des Rheinwassers bei Strassburg (an den Rheinbrücken bei Kehl und bei Gambsheim) Von Dr. C. Amthor und J. Zink. (Arch. f. öffentl. Gesundheitspflege in Els.-Lothr., Bd XVI, Heft 2.)

Wasserversorgung von Prag. Gutachten über die Verhältnisse der Prager Wasserversorgung von Dr. Pelc und Dr. Hueppe. (Das österr. Sanitätswesen, 1896, No. 36; kurzer Auszug in der Oesterr. Monatsschrift für d. oeffentl Baudienst 1896, S. 474—475.)

Ueber die Wasserversorgung des alten Rom, insbesondere über die noch erhaltenen Reste von Aquäducten gibt F. W. Blackford unter Beifügung von Photographien einige historische und statistische Mittheilungen in einem Reisebericht. (Journ. of the Assoc. of Engin. Soc. 1896, No. 6, S 221 u. ff.)

Wasserbehälter aus Stampfbeton. Beschreibung mit Grundriss und Schnitten eines in Obersedlitz bei Aussig von Bauingenieur Fr. Wohle in Aussig a. E. ausgeführten Stampfbetonbehälters von 300 cbm Inhalt. (Zeitschr. d. österr. Ing. und Arch.-Ver. 1897. S 261 und 262).

Nachweis von Russ in der Luft. Von Dr. L. Heim. Verfasser bespricht die Gewinnung der Russproben und ihre Verarbeitung, und knüpft daran eine kurze Besprechung eigener Untersuchungen. (Arch. f. Hygiene, 1896, Bd 27, S 365—383.)

Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der Holzverkohlung von Dr. G. Rumpf. In einem Vortrag vor dem Frankfurter Bezirksverein deutscher Chemiker (Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, S. 260) berichtet der Verf., dass die Holzverkohlungsindustrie sich in den letzten Jahren aus kleinen Anfängen gewaltig entwickelt hat, wobei Deutschland sowohl England als Frank-

reich überflügelt habe, bis Amerika durch seine Massenproduction den Markt überschwemmte. In letzter Zeit habe nun die Actiengesellschaft für Trebertrocknung in Kassel auf verschiedene Patente hin Gesellschaften und Fabriken gegründet und die Industrie beunruhigt. Dr. Rumpf hat die sogen. Bergmann'schen Patente No. 65447 (vom 31 Januar 1891), No 80624 u. 88014 einer experimentellen Prüfung unterzogen und gefunden, dass die in den Patenten beschriebenen Verfahren völlig verfehlt sind. Er zeigt, dass lufttrockene Holzspähne durch hohen Druck (von 1500 Atmosphären) kein Wasser (Wassergehalt etwa 12—18%) verlieren, sondern dass nur aus stark feuchten Holzspähnen Wasser ausgepresst werde, wie folgende Tabelle I zeigt.

Tabelle I.

Ergebniss der Versuche über trockene und angefeuchtete Buchen- und Tannenholzspähne.

Es wurden zum Vergleiche je 3 Kuchen aus lufttrockenen und 3 Kuchen aus angefeuchteten Spähnen desselben Materials mit 1500 Atm Druck kalt gepresst.

	Kuchen aus Buchenholzspähnen						Kuchen aus Tannenholzspähnen					
	lufttrocken			angefeuchtet			lufttrocken			angefeuchtet		
	Versuch I	II	III	Versuch I	II	III	Versuch I	II	III	Versuch I.	II.	III
Gewicht in g	21,2	22,1	20,6	23,6	22,9	24,0	18,7	19,1	17,2	19,9	16,9	19,4
Verlust an Wasser nach 3 stündigem Trocknen bei 120° in g	3,8	4,0	3,2	6,0	6,1	7,1	2,1	2,2	2,1	5,3	4,5	5,3
Wasser %	18,0	18,5	18,0	25,42	26,64	29,58	11,23	11,52	12,21	26,63	26.61	27,32
Ausgepresstes Wasser g	0	0	0	Verlust gehabt 13,0	17,1	16,7	0	0	0	16,4	16,4	15,8

Tabelle II.

Der Einfluss des Raspelns und Brikettirens von Hölzern auf die Ausbeute an Destillations-Producten.

Holzart	Zustand		% Kohlen	% Theer	% Holzessig	% Essig im Holzessig	also % Essig vom Holz
Tannen	trocken	ungepresst	22,9	15,4	35,0	8,8	3,1
»	—	gepresst	23,5	11,7	42,4	8,5	3,6
Tannen-Spähne	» —	—	27,5	11,8	33,9	9,6	3,3
» »	brikettirt		32,3	7,5	36,2	10,65	3,85
Buchen	trocken	ungepresst	23,2	7,0	44,7	15,0	6,7
»	—	gepresst	23,8	7,3	44,4	15,7	6,97
Buchen-Spähne	—	—	24,9	6,4	40,2	15,10	6,10
» »	brikettirt		27,3	7,3	38,9	10,15	4,00
» »	—		32,6	11,2	35,0	12,0	4,4
Quebracho Farbholz	trocken	gepresst	28,7	7,7	38,0	10,35	3,9
	—				35,3	8,80	3,1
	brikettirt		34,0	7,0	36,3	9,5	3,5
Tannenholz	Zimmertrocken		33,0		50,0		4,5
Buchenholz	»		29,3		54,0		7,7

Dass die Zerkleinerung und nachherige Brikettirung, welche in den Bergmann'schen Patenten empfohlen wird, auf die Ausbeute an Theer und Essigsäure keinen günstigen Einfluss habe, wie in den Bergmann'schen Patenten behauptet wird, zeigt Verfasser an der Tabelle II über die Ergebnisse von Versuchen im Kleinen. Daraus geht hervor, dass die beiden letzten Versuche mit unzerkleinertem Holz die besten Ergebnisse geliefert haben und es wird die bekannte Thatsache bestätigt, dass Buchenholz (überhaupt Laubholz) eine bessere Ausbeute an Essigsäure liefert als Nadelholz bezw. Tannenholz.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

13. Mai 1897.

Klasse.

6. P. 8769 Filterplatten für die Wandung von Brunnenkesseln E. Putseys, Brüssel, rue des Cultes 19; Vertr: A du Bois Reymond u M. Wagner, Berlin NW, Schiffbauerdamm 29a. 15/3 97.

17. Mai 1897.

4. U. 1227. Aufzugsvorrichtung für Hängelampen u. dgl. Albin Urbach, Eisenach. 12/4 97.

10 M. 13277. Verkohlungsretorte für Holz u. dgl. R Mayer, Breslau. 6 10 96.

Klasse:

85 F. 9245. Pissoir mit Schwimmer-Regulirung und Oelverschluss H Freiberg, Leipzig-Reudnitz, Augustenstr. 13. 27/7 96

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4 N. 9959. Dampfbrenner für Glühlicht; Zus. z Pat 87896. Vom 22/2 97.

Patentertheilungen.

26. 92915 Verfahren zum Trocknen von Acetylengas E. N. Dickerson, New-York, u. J. J. Suckert, Ridgewood, N.J., V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 19/3 95 ab. D. 6813.

— 92999 Glühlichtbrenner. E. H. C. Oehlmann, Berlin, Linienstr. 131. Vom 18/3 96 ab. O 2415

36. 92972. Badeofen Ch A Turon, Paris, Place Malesherbes. Vertr.: C. Schmidtlein, Berlin NW., Luisenstr 22. Vom 20/9 96 ab T. 5125.

— 93028 Elektrischer Zünder für Gasöfen M Kayser, Eschweiler Aue. Vom 5/12 96 ab. K 14620.

46. 92934. Selbstthätige Luft- und Gaspumpe für Zweitaktgasmaschinen. G. Pereire u. A. Lavessari, Paris, 69 rue de la Victoire; Vertr: C Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW, Dorotheenstr. 32. Vom 13/8 96 ab. P. 8310.

85. 92968 Scheibenwassermesser mit Schutzvorrichtung gegen Frostschaden. Firma H Meinecke, Breslau, Gartenstr. 24/30. Vom 19/7 96 ab. M 13071.

Klasse:

85. 93006. Wasserreinigungsapparat mit tangentialem Wassereinfluss. J. Brenn & Co., Chemnitz i/S. Vom 29/8 96 ab. B. 19552.

Patentübertragung.

26. 83636. E. A. Herteer, Berlin, Mittelstr. 36. Brenner für Gasglühlicht. Vom 10/5 94 ab.

Patenterlöschungen.

4. 89399. Luftpumpe, insbesondere für Lampen, Heizvorrichtungen u. dgl.
14. 83412. Regulirvorrichtung für Wasser-, Dampf- und Gasturbinen. — 85333. Hilfssteuerung für Dampfmaschinen mit veränderlicher Arbeitsleistung.
85. 58094. Eine Ausführungsform der durch die Patentschrift No. 54294 bekannt gewordenen Einrichtung zum Füllen und Entleeren von Behältern vermittelst einer Druckwasserleitung.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

26. 74253. Gasanzündelampe, welche mittels des im Boden befindlichen Rohres auf die Gasleitung aufgesetzt wird. Gust. Welf, Chemnitz, Zwickauerstr. 36. 2/4 97. W. 5287.
— 74257. Glühstrumpfschützer, bestehend aus einer mit Röhrchen versehenen Kapsel und in diese eingefügten Stäbchen aus Hartglas. J. Stuttgardter, München, Luisenstr. 42 D 3/4 97. St. 2211.
— 74318. Acetylengasfackel mit Schiebegestell und als Hängelampe, mit glasdichtem Verschluss und von oben gekühltem Carbidbehälter. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 14/4 97. D. 2779.
— 74319. Nach unten glockenartig ausgebildeter Gasglühlicht-Untertheil, dessen Luftöffnungen mittels Sieb abgedeckt sind. F. Delmel, Berlin, Luisen-Ufer 8. 14/4 97. D. 2780.
— 74408. Bunsenbrenner für Gasglühlicht, mit Luftzutritt durch grosse mittels Sieb verkleidete Ausschnitte und Gaszuführung durch unteren Sparbrenner. D. Meyer, Paris; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 17/4 97. M. 5316.
— 74520. Zündvorrichtung mit zwei Zuleitungen, bei welcher die eine Zuleitung beim Oeffnen des Haupthahnes geschlossen wird. W. König, Breslau, Garvestr. 32. 7/4 97. K. 6569.
34. 74316. Gaskochherd mit unter dem einen Kochloch der Herdplatte liegendem Ringbrenner und einem oder mehreren, neben diesem liegenden, von ihm aus zu entzündenden Langbrennern, zur Beheizung der Herdplatte selbst. Hildesheimer Sparherdfabrik A. Senking, Hildesheim. 14/4 97. H. 7635.
36. 74206. Batterie für Badeöfen, an deren Mittelstück mit Doppelkammer die Hähne für kaltes und heisses Wasser und der Wechselhahn angeschlossen sind. G. Link, Linden-Hannover. 9/4 97. L. 4136.
— 74282. Zusammengesetzter Gas- und Dampf-Heizofen. Nikol. Becker, Frankfurt a/M.-Sachsenhausen. 14/4 97. B. 8189.
— 74538. Gas-Heizbrenner mit centraler, eine Stichflamme bildender Gasdüse. A. Ewert, Berlin S., Boeckhstr. 12. 21/4 97. E. 2091.
85. 74492. Druckfänger für Wasserleitungen mit engem Auslaufröhrchen und Prallteller. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh. 23/4 97. L. 4180.

Umschreibung.

26. 49689. Gaslampe mit elektrischer Anzündevorrichtung u. s. w. Universal-Gasanzünder-Gesellschaft, G. m. b. H., Hamburg.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 26973. Centraler Zündbrenner für Gasglühlichtapparate u. s. w. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 1/6 94. Sch. 2121. 4/5 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 89337 vom 20. September 1895. William Alexander in Birkenhead, County of Chester, und W. E. Thompson in Liverpool. **Selbstkassirender Gasverkäufer.** — Der Gasverkäufer ist gekennzeichnet durch eine nach Auslösung durch

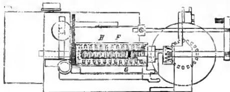


Fig. 310.

Münzeneinwurf in Umdrehung versetzte Schraube H und einen mit Längsschlitz versehenen, von dem Messwerke in Umdrehung versetzten Cylinder F, auf dessen Achse ein in die Schraube und in den Cylinderschlitz eingreifender Anschlag oder Ansatz G so angeordnet ist, dass er in der einen Richtung verschoben wird, wenn die Schraube gedreht wird, und dass er unter gleichzeitiger Absperrung der Gaszuluhr in seine Anfangsstellung zurückkehrt, wenn der Cylinder gedreht wird.

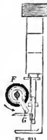


Fig. 311.

No. 88674 vom 9. August 1894. M. Arndt in Aachen. **Gaswaage.** — Zur Vermeidung der Diffusion der zu wägenden Gase ist zwischen dem Gasbehälter f und dem Luftraum e ein Flüssigkeitsverschluss angeordnet. An dem Gasbehälter f ist ein offener Stutzen l befestigt, der von einem offenen Behälter o zur Aufnahme der Sperrflüssigkeit umgeben ist. In dieser Flüssigkeit bewegt sich das den Wägekörper d tragende Tauchgehänge u. Ueberdeckt wird der Stutzen e von der in die Sperrflüssigkeit tauchenden Glocke q, welche zur Vermeidung eines Stagnirens der Gase durch einen Schlauch t mit der Gas-Zu- oder Ableitung in Verbindung steht.

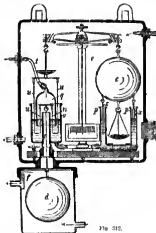


Fig. 312.

An dem im Luftraum sich befindenden Wägekörper e sind die Tauchkörper x angehängt, welche in die mit dem Behälter o communicirenden Behälter p tauchen. Der Gesammtquerschnitt dieser Tauchkörper ist so bemessen, dass die Auftriebsänderungen der Tauchgehänge u, welche durch das Armlängenverhältniss der Waage, sowie durch die bei den Schwingungen der Waage verschiedenen Flüssigkeitverdrängungen bedingt werden, durch die Tauchkörper x eine Compensation erfahren.

Klasse 85. Wasserleitung.

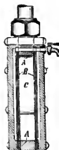


Fig 313

No. 88927 vom 22. März 1896 F. H. Eydmen in Delft, Holland. In die Hausleitung einzuschaltendes Wasserfilter — Das an die Wasserleitung anzuschraubende Gehäuse *A* wird durch zwei parallele, poröse Scheidewände *B* in drei Kammern getheilt. In die mittelste, *C*, tritt das Rohrwasser ein und filtrirt nach beiden Seiten durch die porösen Scheidewände in die beiden äusseren, unter sich verbundenen Kammern, aus denen es zum Gebrauch abgelassen werden kann. Bei Entnahme von Rohrwasser aus der mittelsten Kammer streicht es über die Oberfläche der Filterwände hinweg und reinigt diese dadurch.

No. 88837 vom 10 December 1895. Felix Menn in Berlin. Control-Vorrichtung für das durch Patent No. 69024 und 70604 geschützte Liebenow'sche Ventil (vergl. d. Journ. 1894, S. 55 bzw. 201.) — Die Vorrichtung besteht aus einer in der Nebenschlussleitung angeordneten Ausflussvorrichtung (z. B. Dreiweghahn, Ventil oder dergl.), welche gestattet, das Liebenow'sche Ventil auf seinen Gebrauchszustand prüfen zu können, ohne dasselbe auseinander nehmen zu müssen.

No. 89426 vom 17. April 1896. Firma H. Meinecke in Breslau. Ventilanordnung mit wechselnder Belastung an combinirten Flüssigkeitsmessern. — Das Ventil *a* ist sowohl in einem Armkreuz *b* im Ventilsitz *c* als auch in einer Hülse *d* im Deckel des Ventilgehäuses *V* geführt. In diese Hülse *d* mit durchgehender Oeffnung ist eine Spindel *e* gesteckt, die auf der Führungsstange des Ventils *a* aufsitzt und an ihrem äusseren Ende eine Frictionsrolle *g* trägt. Die Spindel *e* ist wasserdicht in einer Stopfbüchse *h* des Deckels geführt. Auf die Frictionsrolle *g* stützt sich ein beiderseitig abgeschlossenes Rohr *i*, welches andererseits auf dem Gehäusedeckel mittels eines Drehzapfens *k* gelagert ist. In dem Rohr *i* ist eine Bleikugel *l* untergebracht, die sich je nach der Lage des Rohres *i* gegen das von der Rolle *g* entferntest liegende Ende des Rohres *i* oder gegen das an der Drehachse *k* des Rohres *i* befindliche Ende desselben legt. Die Abschlussdeckel des Rohres *i* sind mit Gummipolstern ausgerüstet, um die Stösse der rollenden Kugel aufzufangen.

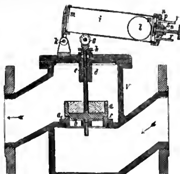


Fig 314

Das Polster *m* am freien Ende des Rohres *i* ist mit dem Abschlussdeckel *p* nicht fest verbunden, sondern auf einer besonderen Platte *n* befestigt, die mittels Schraube *o* und Muttergewinde im Deckel *p* verstellbar im Rohr *i* angebracht ist. Durch Führungsstifte *r* ist die Platte *n* gegen Drehung gesichert, und durch die Gegenmutter *s* wird die Lage der Platte *n* festgestellt. Durch diese Stellvorrichtung kann der Hebelarm, an welchem das Gewicht der Kugel wirkt, verlängert oder verkürzt und in Folge dessen die Belastung des Ventils in der Schlussstellung verändert werden.

Erfolgt die Wasserentnahme zunächst in geringerem Maasse, so bleibt das Ventil unter der starken Belastung geschlossen, und der kleine Messer zeigt die durchfliessende Wassermenge allein an. Wächst der stündliche Wasserverbrauch und überschreitet eine durch die Belastung des Ventils festzustellende Grenze, so wird das Ventil *a* gehoben und mit ihm durch die auf die Spindel *e* wirkende Führungsstange des Ventils *a* das Rohr *i*. Sobald dasselbe die Horizontale nach oben überschritten hat, rollt die Kugel *l* gegen das andere Ende des Rohres *i* an der Drehachse *k* derselben hin. Der Hebelarm, an dem das Gewicht der Kugel *l* nun mehr wirkt, ist bedeutend kleiner als vorher, und das entsprechend entlastete Ventil *a* geht plötzlich in die Höhe, die Durchlassöffnung für die Leitung des Hauptmessers vollständig freigebend. Sinkt der stündliche Wasserverbrauch wieder, so senkt sich das entlastete Ventil langsam nieder, bis die zurückrollende Kugel es ebenso plötzlich schliesst.

Da zur Festhaltung des Gewichts am äussersten Ende des Hebelarmes dieser in der Ruhestellung eine gegen die Horizontale nach unten geneigte Stellung einnehmen muss, so wird das Ventil erst einen kleinen Weg zurücklegen müssen, bevor die Horizontale von dem Hebelarm überschritten wird. Während dieses Zeitraumes wird das Teller- oder Kegelventil schon geöffnet sein und Wasser durch den grossen Messer vielleicht ungezählt durchlassen. Um dieses zu verhindern, ist das Ventil mit einem cylindrischen Ansatz a_1 versehen, der wasserdicht in den gleichfalls cylindrisch ausgedrehten Ventilsitz *c* eingeschliffen ist.

Die Herstellung des Ansatzes a_1 in der richtigen Höhe, so dass die Oeffnung des Ventils auch wirklich erst nach erfolgter Entlastung stattfindet, dürfte aber auf Schwierigkeiten stossen. Es empfiehlt sich deshalb, eine Anordnung zu treffen, die Neigung des Hebelarmes *i* entsprechend der Höhe des todten Ganges des Ventils zu bestimmen. Dies wird dadurch erreicht, dass die Frictionsrolle *g* nicht fest, sondern verstellbar mit der Spindel *e* verlängert und verkürzt und demzufolge der Hebelarm *i* gehoben und gesenkt werden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dresden. (Gasversorgung) Das städtische Beleuchtungsamt macht über das Verwaltungsjahr 1895 ausführliche Mittheilungen, denen wir Folgendes entnehmen:

Der Betrieb der Altstädter Gasfabrik wurde am 2. Februar 1895 eingestellt. Ihre Gebäude wurden bis auf den grossen Gasbehälter, das Verwaltungsgebäude und einige kleinere Baulichkeiten abgebrochen, um dem Elektricitätswerke für Lichterzeugung Platz zu machen. Sie war seit dem Jahre 1839 im Betriebe. Die Gaserzeugung hat sich im Berichtsjahre (trotz des Wegfalls der Altstädter Gasfabrik) wiederum wesentlich erhöht und zwar betrug sie 26591850 cbm gegen 25378950 cbm im Vorjahre, d. i. 1212900 cbm oder 4,779% mehr. Gegen das Vorjahr, welches eine Zunahme von 1695920 cbm = 7,160% aufzuweisen hatte, bleibt diese Zunahme zwar zurück, allein das Ergebniss ist doch in Anbetracht der Einführung der elektrischen Beleuchtung und der zunehmenden Verwendung des Gasglühlichtes immerhin noch als ein sehr Günstiges zu bezeichnen. Die Mehrerzeugung wurde hauptsächlich von der Reicker Gasfabrik, welche durch die in den letzten Jahren ausgeführten Erweiterungen auf das Doppelte ihrer Leistungsfähigkeit gebracht worden ist, übernommen. Der Gasverlust im Rohrnetz stellte sich auf 635913,68 cbm oder 2,39% gegen 790191,94 cbm im Vorjahre.

Von den Betriebsergebnissen wurde der Stadtkasse ein Betrag von M. 1325297,97 als Reingewinn überwiesen (im Vorjahre M. 1170141).

Die Verwerthung der Nebenerzeugnisse lieferte einen Ertrag von M. 814401,69 (M. 779863,52). Die Steigerung betrug bei der Coke M. 58556, dagegen erbrachte die Theerverwerthung eine Weniger-Einnahme von rund M. 18000 und die Ammoniakwasser-Verwerthung eine solche von rund M. 6000.

Die Menge der zur Vergasung gebrachten Kohlen betrug 1780569 Centner. Der Durchschnittspreis für 100 kg Kohle stieg von 176,95 Pf. auf 179,156 Pf. Diese Steigerung hat ihren Grund in der grösseren Gaserzeugung in Reick und den nach dort zu zahlenden erheblichen Ueberführungsgebühren. Die Gasausbeute betrug 29,869 cbm aus 100 kg Kohlen gegen 29,722 cbm im Jahre 1894 und 29,685 cbm im Jahre 1893. Die Gasabgabe an die Vororte

stieg von 354280 cbm auf 454372 cbm, die Zunahme betrug demnach 100092 cbm oder rund 28%.

Beim Fabrikbetriebe und bei der öffentlichen Beleuchtung ereigneten sich im Berichtsjahre 50 Unfälle gegen 25 im Vorjahre. Die längste Arbeitsunfähigkeit dauerte 153 Tage, die kürzeste 2 Tage, durchschnittlich 26 Tage (1894 20 Tage).

Der Personalbestand betrug bei den Gasfabriken 47 Beamte, 53 Bedienstete ohne Beamteneigenschaft, bei der Buchhalterei, Kasse und Kanzlei 12 Beamte, 2 Bedienstete ohne Beamteneigenschaft.

Die Zahl der Gasabnahmestellen ist von 19203 am Schlusse des Jahres 1894 auf 20371 am Schlusse des Jahres 1895 gestiegen; die Zahl der im Betriebe stehenden Anlagen hat sich bei 4311 Anund 3102 Abmeldungen von 17261 auf 18470 erhöht, dagegen ist die Zahl der ausser Betrieb stehenden von 1942 auf 1901 herabgegangen.

Von den Ende 1895 im Betriebe gestandenen 18470 Anlagen dienten 11179 zur Wohnungs- und Geschäftsbeleuchtung, das Cubikmeter zu 17 Pf., 5857 zur Flur- und Treppenbeleuchtung, das Cubikmeter zu 12 Pf., 1223 zu technischen Zwecken, das Cubikmeter zu 12 Pf., 211 zur Beleuchtung städtischer Geschäftsstellen, das Cubikmeter zu 11 Pf.

Die Soll-Einnahme für Gas betrug im Jahre 1895 einschliesslich M. 7583,85 Reste aus dem Vorjahre M. 3524649.

Ueber das Vermögen der Gasfabriken ist Folgendes zu bemerken:

Das Kapitalkonto schloss am Ende des Jahres 1894 mit einem Vermögensbestande von M. 6242578,88 ab.

Letzterer hat sich im Jahre 1895 um M. 187850,72 Gewinn bei Uebertragung des Eigenthums-Grundstücks sammt dem Verwaltungsgebäude der Altstädter Gasfabrik an das Elektricitätswerk, M. 206710,86 für die im Jahre 1895 ausgeführten Rohr- und Beleuchtungserweiterungen, M. 1527,30 für eine Abortanlage in der Neustädter Gasfabrik, M. 106820,59 für Erweiterungsbau in der Reicker Gasfabrik und M. 13479,25 für Anschaffung von Leih-Gaszählern erhöht.

Belastet wurde das Conto mit M. 281005 Abschreibungen, so dass dasselbe am Schlusse des Jahres 1895 einen Bestand von M. 6477962,60 nachwies.

Dem Erneuerungsfonds, Ende 1894 M. 2983314,06 betragend, sind im Jahre 1895 M. 281005 als Abschreibungen zugeflossen. Die aus diesem Fonds bestrittenen Ausgaben beliefen sich auf Mark 14277,04 für den Abbruch und Wiederaufbau des Regulirungshauses in der Altstädter Gasfabrik und M. 1346838,44 für den Bau des Lichtwerkes, so dass am Schlusse des Jahres 1895 ein Bestand von M. 1903203,58 verblieb.

Der Reservefonds von M. 500000 hat im Jahre 1895 keine Veränderung erfahren.

Der Erweiterungsfonds wies am Schlusse des Jahres 1894 einen Bestand von M. 1406200,98 nach. Demselben wurden Mark 375000 Rücklage von den Betriebsüberschüssen des Jahres 1895 zugewiesen. Belastet wurde derselbe mit M. 878,15 Coursverluste bei der Ausloosung und dem Verkaufe von Werthpapieren, Mark 193521,65 für ausgeführte Rohr- und Beleuchtungsanlagen, Mark 357,55 für Bauausführungen in der Neustädter Gasfabrik, Mark 62570,50 für dergleichen in der Reicker Gasfabrik, M. 13479,25 für Anschaffung von Leih-Gaszählern.

Hiernach ergab sich am Schlusse des Jahres 1895 für dieses Conto ein Bestand von M. 1510393,88.

Der Unterstützungsfonds der Gasfabrik-Arbeiter hatte im Jahre 1895 M. 3241,53 Einnahme (M. 1000 Beitrag der Gasfabriken und M. 2241,53 Kapitalzinsen) und M. 1520,78 Ausgabe (Unterstützungen an ehemalige Gasanstalts-Arbeiter). Der Ueberschuss von M. 1720,75 ist dem Bestand zugeschlagen worden, welcher sich dadurch am Schlusse des Jahres 1895 auf M. 62807,94 erhöht hat.

Die Hasse-Stiftung hatte eine Einnahme von M. 142,71 (M. 100 Beitrag des Betriebsdirectors Hasse und M. 42,71 Zinsen). Ausgegeben wurden M. 75 Unterstützung an die hinterlassene Wittwe eines Gasanstalts-Arbeiters. Der Ueberschuss an M. 67,71 ist dem Vermögensbestande zugeschlagen worden, welcher sich hierdurch am Schlusse des Jahres auf M. 1278,03 erhöht hat.

Die Bilanz der Gasfabriken schloss mit M. 10937666,21.

Ueber den Betrieb der Gasfabriken sei Folgendes bemerkt: Die gesammte Gasabgabe einschliesslich Verlust betrug im Vorjahre 25368110 cbm mit einer Zunahme gegen 1893 von 7,2%.

Die Gasabgabe zum Preise von 17 Pf. für 1 cbm hat sich auch in diesem Jahre erhöht, wenn auch nicht in dem Maasse, wie im Vorjahre; sie betrug 12665421,515 cbm. Der Gasverbrauch zur Flur-, Treppen- und Küchenbeleuchtung hat dagegen einen wesentlich höheren Zuwachs ergeben. Es wurden 3129404,675 cbm abgegeben, also mehr 232904,675 cbm. Auch für technische Zwecke wurden 4526612,4 cbm gegen 4378900 cbm im Voranschlage gebraucht, also 147712,400 cbm mehr. Davon entfielen auf den Gasmaschinen-Betrieb zwecks Erzeugung elektrischen Lichtes 1619230 cbm.

Von der Gasabgabe an Private trafen

auf den höheren Preis	12665421,515 cbm	(62,33%),
auf den ermässigten Preis . .	7656017,075 »	(37,67%),
zusammen	20321438,590 cbm	(100%).

Die gesammte Gaserzeugung in den Gasfabriken betrug im Berichtsjahre 26591850 cbm und zwar wurden erzeugt in der Altstädter Gasfabrik 494460 cbm (1,859%), in der Neustädter Gasfabrik 14975000 cbm (56,316%) und in der Reicker Gasfabrik 11121890 cbm (41,825%).

Von der Gasabgabe entfallen

zur öffentlichen Beleuchtung, einschl. des Verbrauchs der Laternenwärter-Woche . . .	4726090,000 cbm,
zur aussergewöhnlichen Beleuchtung . . .	11261,300 »
der Privatabnehmer	21123714,520 »
für den eigenen Bedarf der Gasfabriken . .	103840,500 »
zusammen	25964906,320 cbm

Das durch Private abgenommene Gas von insgesammt 21123714,520 cbm vertheilt sich nach Verwendungsart und Preis in folgender Weise.

	Preis pro 1 cbm	
zu Beleuchtungszwecken bei Privaten	17 Pf.	12665421 cbm
zur Beleuchtung der städt. Gebäude, einschl. der Gasmaschinen im Rathhause	11 »	802275 »
zum Gaskraftmaschinen-Betrieb, sowie zu Heiz-, Koch- und sonstigen technischen Zwecken	12 »	4526612 »
zur Flur- und Treppenbeleuchtung .	12 »	3129404 »
zusammen	—	21123714 cbm.

Der Gasverlust im Rohrnetz berechnet sich auf 635913,680 cbm oder 2,4%.

Die höchste Gasabgabe in 24 Stunden fand statt am 31. December 1895 und zwar mit 139460 cbm; Zunahme 4440 cbm = 3,29%.

Die Gesammt-Gasabgabe im Monat December betrug 3701230 cbm oder durchschnittlich täglich 119394,52 cbm.

Die höchste Abgabe in einer Stunde fand statt am 19. December von 5 bis 6 Uhr Abends mit 16600 cbm, gegen 15460 cbm vom 4. December 1894 von 6 bis 7 Uhr Abends.

Für die Gaserzeugung wurden 89028450 kg Kohlen vergast. Die Gasausbeute aus 100 kg Kohlen stellte sich auf 29,869 cbm gegen 29,722 cbm im Vorjahre.

Zur Gaserzeugung wurden Kohlen verwendet aus: den Burgker Werken im Planen'schen Grunde 20314 t; aus den Zwickauer Werken: Brückenberg I. Grösse 7530 t, Oberhohndorf I. Grösse 8525 t, Oberhohndorf II. Grösse 5522 t, Vereinsglück I. Grösse 7246 t, Vereinsglück Würfel I 3017 t, Vereinsglück Würfel II 1596 t, Bockwa-Hohndorf I. Grösse 1227 t, Deutschlandgrube Oelsnitz I. Grösse 1333 t, Deutschlandgrube Oelsnitz II. Grösse 937 t, zusammen 36938 t; dem oberschlesischen Kohlenrevier: Königin-Louisen-Grube (Stück) 15638 t, Königin-Louisen-Grube (Würfel) 8563 t, zusammen 24202 t; Fischer's Glanzkohlen-Zeche in Zieditz (Böhmen) 7573 t.

Die Preise für die Kohlen waren im Allgemeinen, soweit die Kohlen schon früher bezogen wurden, dieselben wie im Jahre 1894; bei den Böhmischen Zusatzkohlen gingen die Preise von 100 Pf. auf 97 Pf. für 100 kg herunter.

Der Preis für 100 kg Kohlen, im Kohlenschuppen gelagert, stellte sich auf durchschnittlich 179 Pf., was seinen Grund in der grösseren Gaserzeugung in Reick, bezw. in den nach dort zu zahlenden Ueberführungskosten hat.

Die Zahl der Gasflammen erhöhte sich von 231173 auf 242686. Es betrug

bei den	d. Zugang 1895	d. Bestand 1895
Privatflammen	11 016	234 052
Strassenflammen in Pieschen . . .	13	66
» » Blasewitz . .	7	155
» » Loschwitz . .	2	40
» auf der Loschwitzer Brücke	—	22
öffentlichen Flammen	475	8 351
zusammen	11 513	242 686.

Die öffentlichen Flammen haben einen Zuwachs von 6% gegen 4,6% im Vorjahre aufzuweisen, die Privatflammen einen solchen von 4,9% gegen 5,3% im Vorjahre. Von den zugewachsenen Privatflammen entfallen auf das linke Elbufer (Altstadt) 8228 = 74,5%, auf das rechte Elbufer (Neustadt) 2810 = 25,5%.

Die am Schlusse des Jahres 1895 vorhandenen 234 335 Privatflammen vertheilen sich mit 181411 = 78,7% auf das linke Elbufer und 49 924 = 21,3% auf das rechte Elbufer

Am Schlusse des Jahres waren 20 730 Gaszähler vorhanden. Zuwachs 1194.

Die Anzahl der Leih-Gaszähler betrug 2589 (+ 405)

Die vereinnahmten Leihgebühren für diese Gaszähler betrugen im Jahre 1895 M. 13 111,50

Im Berichtsjahre betrug der Zuwachs an Gasmaschinen 25 mit 408,50 PS Am Ende des Berichtsjahres war ein Bestand von 460 Gasmaschinen mit 2765,75 PS. vorhanden.

In betriebsfähigem Zustande waren zu Ende des Jahres 1895 in der Neustädter Gasfabrik 35 Oefen, 307 Retorten, in der Reicker Gasfabrik 29 Oefen, 261 Retorten, zusammen 64 Oefen, 568 Retorten.

Die höchste Zahl der im Jahre 1895 gleichzeitig im Betriebe gewesenen Oefen betrug 52 mit 468 Retorten gegen 51 mit 447 Retorten im Vorjahre. Die Anzahl der Retorten-Betriebstage betrug 93 802; es ergab dies durchschnittlich 256,99 Retorten am Tage im Betrieb, gegen 91 503 Retorten-Betriebstage oder durchschnittlich täglich 250,69 im Betriebe befindliche Retorten im Vorjahre. Mit einer Retorte wurden in einem Tage durchschnittlich 283,489 cbm Gas erzeugt, gegen 277,356 cbm im Vorjahre. Von den vorstehend erwähnten 93 802 Retorten-Betriebstagen kamen auf Generator Oefen 92 752, auf Halb Generator Oefen 1050.

Die Zahl der Ofen-Betriebstage im Jahre 1895 betrug 10 952, wovon 10 802 auf Generatoröfen und 150 auf Halb Generator Oefen entfielen. Durchschnittlich waren täglich 30,006 Oefen im Betriebe gegen 29,783 im Jahre 1894

Aus nachstehender Zusammenstellung ergeben sich die Einzelheiten der Betriebsrechnung:

1. Einnahme.

Gas zur öffentlichen Beleuchtung	M	349 262,83
Gas zur aussergewöhnlichen Beleuchtung . . .	»	1 238,76
Gas an Privatabnehmer	»	3 071 157,79
Gas zu Zwecken der Gasfabriken	»	6 466,76
Coke	»	654 027,39
Ammoniakwasser	»	31 527,12
Theer	»	128 847,18
Abgesetzte Materialien	»	5 204,54
Leihgebühren für Gaszähler	»	13 111,50
Leihgebühren für Beleuchtungsapparate . . .	»	86,50
Pacht und Miethzinsen	»	2 490,67
Reinertrag der Arbeiter-Wohnhäuser	»	1 438,34
Anlagen für Rechnung Privater	»	10 847,69
Erlös aus alter Reinigungsmasse	»	15 568,—
Vermischte Einnahmen	»	7 248,11
zusammen	M.	4 298 523,18

2. Ausgabe.

Gaskohlen	M	1 598 571,03
Feuerungsmaterial zur Gasentwickelung . . .	»	126 572,15
Löhne bei der Gasentwickelung	»	108 995,37
Instandhaltung der Gas Oefen	»	75 107,25
Material zur Gasreinigung	»	4 257,42
Löhne bei der Gasreinigung	»	15 225,50
Feuerungsmaterial für die Dampfmaschinen .	»	8 891,10
Löhne beim Betrieb der Dampfmaschinen .	»	6 283,85
Instandhaltung der Dampfmaschinen	»	2 966,67
Instandhaltung der Apparate	»	13 312,57
Unterhaltung der Geräthe und Werkzeuge . .	»	24 393,69
Unterhaltung der Geräthe in den Kanzleien .	M.	17,10
Unterhaltung der Werksgebäude	»	34 732,89
Cokevertrieb	»	49 165,52
Theervertrieb	»	3 832,54
Beleuchtung der Fabriken	»	6 398,31
Heizung der Betriebslocale	»	1 442,44
Allgemeine Betriebskosten	»	20 968,92
Bedürfnisse zu wissenschaftlichen Arbeiten .	»	1 030,74
Bibliothekvermehrung	»	360,36
Gehalte und Löhne	»	138 878,49
Zur Bezahlung von Lohnarbeiten	»	3 115,43
Expeditions-Aufwand	»	3 989,45
Pacht- und Miethzinsen	»	14 313,66
Steuern und Abgaben	»	26 142,76
Vergütung für die Direction der Gasfabriken .	»	24 000,—
Beiträge zu Kassen	»	29 409,48
Aufwand wegen Gasabgabe an Private . . .	»	71 376,66
Reparatur der Hauptrohre	»	2 063,79
Aufwand für die Zweiggeleis-Anlagen . . .	»	3 263,34
Unterhalt. des Reick-Gruner Communicationsweges	»	2 283,52
Vermischte Ausgaben	»	2 740,30
Verfügungssumme	»	60 481,84
zusammen	M.	2 484 577,14

Die Gesammtzahl der öffentlichen Gasflammen betrug am 31. December 1894 7876. Der Gesammtzuwachs von 475 Flammen erhöhte den Bestand derselben am 31. December 1895 um 8351.

An Petroleumflammen waren vorhanden 768.

Von den sämmtlichen (Gas- und Petroleum-) Flammen waren

	gewöhnliche Gasflammen	grosse Gasflammen	Petroleum flammen	zusammen
auf dem linken Elbufer	4650	1529	573	6752
» » rechten »	1560	612	195	2367
zusammen	6210	2141	768	9119

Die Brennzeit des ganzen Jahres belief sich auf 3702 Stunden bei einer ganznächtigen Flamme, 1621,50 Stunden bei einer halbnächtigen Flamme.

Der Gasbedarf für die öffentliche Beleuchtung betrug im Berichtsjahre 4 725 216,211 cbm. Hiervon sind 17 963,190 cbm für die Beleuchtung von 27 Pissanstalten und 5578,980 cbm zur Beleuchtung von 5 Uhren mit enthalten

Der Verbrauch vertheilte sich mit 3 481 997,566 cbm auf das linke und mit 1 243 748,645 cbm auf das rechte Elbufer.

Die Gesammtkosten der öffentlichen Beleuchtung beliefen sich auf M. 551 946,56 und überstiegen die vorjährigen um M 38 160,42 Nach Abrechnung von M. 18 229,08 eigener Einnahmen, war daher ein Zuschuss von M 533 717,48 erforderlich

Flensburg. (Gasanstalt. — Wasserwerk.) In der Sitzung der städtischen Collegien am 14. Mai wurde über die Verhandlungen des Magistrats mit der dänisch-englischen Gas-Compagnie berathen. Die Gas-Compagnie bietet an, dass die Stadt sofort die Gasanstalt erwerben könne für die Summe von M. 1 900 000, wolle aber die Stadt den jetzigen Contract auf 25 Jahre verlängern, dann erkläre sich die Compagnie bereit, jährlich M. 40 000 an die Stadt zu zahlen, den Preis des Gases um 1 bezw. 2 Pf für Koch- und Leuchtgas zu ermässigen und der Stadt auch anderweitige Erleichterungen zu gewähren Der Magistrat ist geneigt, dieses Anerbieten zu acceptiren, weil er sowohl die grosse Ausgabe für die Anlage eines neuen Gaswerks scheut, als auch der Ansicht ist, dass die Concurrenz, die einem städtischen Unternehmen durch die Gas Compagnie erwachsen werde, nachtheilig auf die Prosperität des städtischen Gaswerkes einwirken werde Es wurde die Bildung einer gemeinschaftlichen, aus Magistratsmitgliedern und Stadtverordneten bestehenden Commission beschlossen, welche mit der dänisch-englischen Commission weiter verhandeln soll. — Der Erweiterung des Wasserwerkes, welche nach dem Voranschlage eine Summe von M 160 000 erfordert, wurde zugestimmt.

Freiburg i. Br. (Wasserwerk) Der Jahresbericht der städtischen Wasserwerke pro 1896 macht u. a folgende Mittheilungen: Ueber die alte oder Möslleitung ist ausser den Folgen des Hochwassers im März Wesentliches nicht zu berichten. Im Ganzen kamen 17 Rohrbrüche vor, worunter der Bruch der beiden Hauptrohre auf der eingestürzten Schwabenthorbrücke. Bis nach einiger Zeit eine provisorische Leitung über den Fussteg an Stelle der

alten Brücke erstellt werden konnte, war diese Wasserversorgung unterbrochen. Die Eigenschaften des Wassers sind unverändert befriedigend.

Die Bruderhausdoppelleitung und die Wasserleitung des Vorortes Günterstbal waren nach Güte und Menge stets ganz befriedigend.

Wesentliches ist über den Betrieb der Hauptwasserversorgung zu berichten. Durch das Hochwasser am 8 und 9. März 1896 wurden alle drei Rohrverbindungen zwischen der Stadt und der Vorstadt Wiehre gründlich zerstört. Es war ein Glück, dass im Jahre vorher die neue Zuführung bereits an das Rohrnetz angeschlossen worden war, denn ohne diese Zuführung wäre der ganze genannte Stadttheil sammt Haslach auf längere Zeit ohne Wasserversorgung geblieben. Als Nothbehelf hätte vielleicht die Mösleleitung angeschlossen werden können. Die Verbindungen des neuen Stranges mit dem Netz der unteren Wiehre, wie sie Ende 1895 hergestellt worden waren, konnten allerdings nicht ganz genügen, so dass in einem grossen Theil dieser Vorstadt der Druck ein unbefriedigender war, und man sich veranlasst sah, möglichst rasch eine Verbindung von 125 mm über die Kronenstrassenbrücke herzustellen, wodurch der Uebelstand gehoben wurde.

Unmittelbar nach der Hochwasserkatastrophe, obschon mit dieser in keinem Zusammenhang, zeigten sich 2 starke Rohrbrüche im alten Zuleitungsstrang. Der neue Rohrstrang, der zweimal die Dreisam kreuzt, hat sich bewährt und blieb zum Glück ganz unbeschädigt vom Hochwasser, so dass man annehmen darf, er wird für die Zukunft eine ununterbrochene Versorgung der Stadt mit Wasser gewährleisten. Inzwischen sind nun die Anschlüsse des neuen Hauptrohrstranges fertig gestellt und hiermit die neue Zuführung am 22. September in vollen und regelrechten Betrieb genommen worden. Auch der neue Behälter wurde in allen wesentlichen Theilen im Berichtsjahre fertig gestellt.

Das Stadtrohrnetz erhielt im Berichtsjahr einen Zuwachs von 3924 m, so dass seine Gesammtlänge nunmehr 60 601 m beträgt, ohne die zwei Zuleitungen nach den Behältern, die zusammen 10 994 m lang sind. Der Raumlnhalt des Stadtnetzes ist rund: 925 cbm. Die Zahl der Hydranten ist von 446 auf 466 angewachsen; ausserdem wurde 1 weitere Hydrantenausrüstung an Private abgegeben, so dass nunmehr 32 Hausbesitzer damit versehen sind.

An die Hauptleitung sind 28 laufende Brunnen und 22 Druckständer angeschlossen. Diese letzteren haben sich bisher überall ganz gut bewährt. Neue Anschlüsse wurden erstellt an 116 Grundstücke; dagegen kamen in Wegfall 10, die Vermehrung beträgt somit 106, womit die Zahl von 3098 auf 3204 gestiegen ist. Die Zahl der Closet- und Pissoirspülungen ist von 7070 auf 7900 ca. gestiegen. Wassermesser sind 45 gesetzt und 4 entfernt worden. Es sind deren nunmehr 1177 in Thätigkeit, gegen 1136 im Vorjahre.

Die Ergebnisse der chemischen und bacteriologischen Untersuchungen des Wassers waren stets in hohem Grad erfreuliche. Die Thätigkeit der Wasserverbrauchscontrole ist fortgesetzt eine befriedigende, erfolgreiche und wird in bisheriger Weise fortgeführt. Die wenigen Ausstände, die sich im Ganzen ergeben, beweisen, dass mehr und mehr Verständniss in der Behandlung der Wasserversorgung Platz greift.

Gablonz a. N. (Wasserleitung.) Die schwebende Wasserleitungsfrage wurde am 18. Mai durch den Beschluss der Stadtvertretung, die nöthigen Quellengebiete anzukaufen, erledigt. Baron Oppenheimer hat die Hälfte des Kaufpreises der Stadt geschenkt.

London. (Incorporated Gas Institute.) Die 44. Jahresversammlung des englischen Gasfachmänner-Vereins »The Incorporated Gas Institute« findet am 15., 16. und 17. Juni in der »Guildhall« zu Bath statt. Auf der Tagesordnung stehen ausser Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten folgende Vorträge: Ueber Versuche mit Reinigung nach System Cione in Belfast (J. Stelfox, Belfast); die automatische Druckregulirung im Rohrnetz (W. R. Chester, Nottingham); die Naphtalinplage, ihre Ursache und Beseitigung (W. Young, Peebles, und Th. Glover, West Bromwich); die Gascontrole durch die Ortsbehörden (J. Carr, Widness); ist der städtische Betrieb von Gaswerken vortheilhaft? (H. Lees, Hexham); die Verwendung von Kochgas und die Ventilation der Küchen (W. Sugg, London); Erfahrungen beim Betrieb eines Gasbehälters mit Spiralführung nach Gadd und Mason (R. Hunter, Chester); die Gasvertheilung und die Entwickelung der modernen Städte (Th. Canning, Newport); Bericht über eine dreijährige Erfahrung bei der Verwendung von Carburin als Carburationsmittel (J. Davis, Gravesend). Ausserdem wird am 16. Juni, Vormittags 10 Uhr, Professor Vivian B. Lewes vom Royal Naval College, Greenwich, einen Vortrag halten: »Ueber die Theorie des Gas-Luft-Brenners (Bunsen-Brenners) und seine Bedeutung für das Gasglühlicht«. Am 18. Juni wird ein Ausflug zu Wagen nach Longleat unternommen. — Secretär des Vereins ist Walter F. Dunn, 13 Victoria Street, Westminster, S.W.

Ludwigsburg. (Gaswerkserweiterung.) Nachdem die Erweiterung des Gaswerks sich als unabweisbare Nothwendigkeit ergeben hatte, wurde nach dem übereinstimmenden Gutachten der Herren Director Eitner-Heidelberg und Inspector Kohler-Esslingen der von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft eingereichte Plan zur Ausführung angenommen und darnach dieser Gesellschaft die Ausführung übertragen.

Magdeburg. (Erleichterung für Gasconsumenten.) Zur Herstellung von Gasbauanschlüssen und Steigeleitungen sind bisher M. 110 000 bewilligt worden, zuletzt M. 20 000 in der Sitzung vom 26. November 1896. Diese M. 20 000 sind wieder verbraucht. Von letztgenanntem Betrage wurden 422 Anlagen ausgeführt, so dass sich die durchschnittlichen Kosten für eine Leitung auf rund M. 50,30 stellen. Von den 422 Anlagen entfallen 78 auf neue Einführungen und 344 auf Steigeleitungen oder Aufstellung von Gasmessern. Die in dem gleichen Zeitraum zur Aufstellung gekommenen Gasmesser betragen 486. Zur Anmeldung kamen vom 1. October 1896 bis 31. Januar 1897 ca. 511 und wurden die dafür erhobenen Gebühren mit je M. 5, also mit M. 2555 dem Erneuerungsbestand zugeführt. Im Jahre 1896/97 sind insgesammt M. 7275 Gebühren bezahlt, was einer angemeldeten Anzahl Gasmesser von 1455 entspricht. Die Anmeldungen gehen noch sehr zahlreich ein, so dass auch für 1897/98 auf einen gleichen Umfang in der Zunahme der Gasentnehmer zu rechnen sein wird und die Erfolge der eingeschlagenen Maassnahmen sich bald in der Gasabgabe zeigen werden. Die nächste Stadtverordnetensitzung wird ersucht, weitere M. 20 000 für diese Zwecke zu bewilligen.

Die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke hat weiter vorgeschlagen, zur Einführung der Gasbeleuchtung in den Wohnungen die Decken-Gasleitungen auf Kosten der Gasanstalt und zwar durch Privatinstallateure ausführen zu lassen, zur Deckung der Kosten der Rohrlegung u. s. w. aber das aus solchen Gasleitungen entnommene Gas 2 Pf. für das Cubikmeter theurer zu verkaufen, somit 20 Pf. für das Cubikmeter. Der Magistrat ist diesem Vorschlage beigetreten, und es sollen M. 20 000 für die Ausführung von Decken-Gasleitungen zur Verfügung gestellt werden. Die Einlegung der Gasleitung in die Wohnung soll nur in den Fällen erfolgen, in denen mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, dass jährlich mindestens 450 cbm Gas entnommen werden.

Markirch i. E. (Gasanstalt.) Laut Jahresbericht der städtischen Gasanstalt pro 1896/97 hat dieselbe 555 000 cbm Gas aus 1 850 000 kg Kohlen, sowie 1 160 100 kg Coke und 94 009 kg Theer erzeugt. Auf die Industrie allein entfallen 194 000 cbm Leuchtgas und 36 000 cbm Motoren-, Koch- und Heizgas. Der Reingewinn der Anstalt beläuft sich auf M. 31 825.

Münsterberg i. Schl. (Gasanstaltsbau.) Die Stadtverordneten haben am 11. Mai, dem Antrage des Magistrats entsprechend, den Bau der neuen Gasanstalt dem Civilingenieur M. Hempel in Berlin übertragen und zur Deckung der Kosten die Aufnahme einer Anleihe von M. 165 000 bewilligt.

Ohlau. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Nachdem sich die vor Jahresfrist erfolgte Einrichtung etwa der Hälfte der öffentlichen Strassenlaternen für Gasglühlicht gut bewährt hat, wurden M. 1000 bewilligt zur Einrichtung von noch 35—40 Strassenlaternen für Glühlicht.

Paris. (Vorschriften für Calciumcarbid und Acetylen.) Auch in Paris wurden wie in Berlin, London u. a. a. O. polizeiliche Vorschriften über Aufstellung von Acetylengasapparaten erlassen; dieselben lauten:

1. Wer in seinen Räumlichkeiten einen Apparat zur Acetylenentwicklung verwenden will, muss vorher an die Polizeipräfectur eine Erklärung richten, welche enthält: a) die genaue Bezeichnung des für den Apparat bestimmten Raumes; b) eine Beschreibung des Apparates mit Plänen und der von dem Erbauer unterzeichneten Gebrauchsanweisung. Eine nochmalige Erklärung muss, wenn die Einrichtung an einen neuen Besitzer übergeht, abgegeben werden.

2. Die Benutzung der Acetylenentwickler kann dann unter folgenden Bedingungen erfolgen: die Apparate dürfen keinenfalls in Kellern oder unterirdischen Räumen aufgestellt sein. Sie müssen sich in freier Luft oder in gut gelüfteten Räumen befinden, die durch Tageslicht erhellt werden und durch einfach vergitterte Oeffnungen mit dem Freien in Verbindung stehen. Schlecht ventilirte kleine Höfe sind ausgeschlossen. Die Flaschen oder Behälter für verflüssigtes Acetylen müssen im Freien der directen Wirkung des Sonnenlichtes entzogen werden. Zu diesem Zwecke umgiebt man dieselben mit einer Hülse oder Kappe mit Deckel, wobei die freie Cirkulation der Luft längs der Wände ermöglicht sein muss.

3. Die von der Löschung des Calciumcarbids herrührenden Flüssigkeiten oder Substanzen dürfen nicht eher in die Cloaken geleitet werden, als bis sie mit einem Ueberschuss von Wasser verdünnt sind. Zu diesem Zwecke verdünnt man sie mit der zehnfachen Menge des ursprünglichen Volumens.

4. Die Behälter für comprimirtes Acetylen müssen folgenden Bedingungen entsprechen: die unter einem niedrigeren Drucke als 10 kg pro qcm gefüllten Gefässe werden von dem Lieferanten unter dessen Verantwortlichkeit mit einem doppelten Druck, als sie ertragen sollen, geprüft und mit einem Manometer versehen. Wenn die Behälter unter einem Drucke über 15 kg pro qcm gefüllt werden sollen, werden sie auf Kosten des Eigenthümers officiell für einen 1½ fachen Druck, als der höchste des in ihnen enthaltenen Gases ist, geprüft. Die Flaschen oder Behälter für verflüssigtes Acetylen werden ebenso geprüft wie die für den Eisenbahntransport bestimmten Gefässe für verflüssigtes Kohlensäure- und Stickstoffoxydulgas. Alle Vorsichtsmaassregeln für die Rohrleitungen und Ventilation von mit gewöhnlichem Leuchtgas beleuchteten Räumen sind auch für Acetylengas anwendbar.

Pilsen. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt, Eigenthum der Thüringer Gasgesellschaft, deren Vertrag mit der Stadtgemeinde demnächst abläuft, erbot sich, die gesammten Einrichtungen der Anstalt um den Betrag von fl. 860000 vor Ablauf des Vertrages der Gemeinde zu übergeben, eventuell die Anstalt auf weitere 25 Jahre zu pachten. Der Stadtrath, welcher den Kaufpreis zu hoch hält, wurde ermächtigt, den Vertrag zu kündigen, im Uebrigen aber mit der Gasanstalt in neue Verhandlungen zu treten. Ferner wurde der Stadtrath ermächtigt, sich die Pläne und Kostenvoranschläge einer von der Stadtgemeinde auf eigene Rechnung zu erbauenden entsprechenden Gasanstalt, sowie einen Ueberschlag über die eventuellen Erträge zu verschaffen.

Stadelhofen. (Ländliche Wasserversorgung.) Am 13. Mai erfolgte die officielle Uebergabe der vom kgl. technischen Bureau für Wasserversorgung für die Ortschaften Gralenhünsling, Schedernderf und Rossdorf a. B. 8 km langen neuerbauten Wasserleitung.

Weida i. Th. (Wasserversorgung und elektrische Beleuchtung.) Der Gemeinderath hat den Bau einer Wasserleitungsanlage in Verbindung mit einer elektrischen Centrale beschlossen und die veranschlagten Kosten in Höhe von Mark 400000 bewilligt.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) In Gemässheit des Gemeinderathsbeschlusses vom 27. October 1896 legte die »Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke« der Gemeinde den zweiten Bericht über ihre Gebahrung in der Zeit vom 28. Jänner bis inclusive 1. Mai 1897 vor (1. Bericht vgl. S. 111). Wie diesem Berichte zu entnehmen, sind die Bauten und Arbeiten für das städtische Gaswerk in vollem Gange. Die Fundirungsarbeiten bei den vier Gasbehältern sind durchgeführt, und es wird bereits an den Umfassungsmauern im Lichten gebaut. Die 1200 mm weiten Ein- und Ausgangsrohre sammt den Façonstücken sind zum Versetzen auf dem Bauplatze deponirt. Die Fundirungsarbeiten für das Ofenhaus waren durch schlechte Untergrund- und Wasserstandsverhältnisse erschwert. Man hofft jedoch, mit der Herstellung der ersten Oefen am 1. Juni beginnen zu können, bis zu welchem Zeitpunkte ein Theil des Ofenhauses unter Dach und die Fundamente für zehn Oefen fertiggestellt sein sollen. Das provisorische Schleppgeleise wurde mit 1. April dem Betriebe übergeben. Das Gebäude der Rohrprobirstation am Laaerberg ist bis auf kleine Nebenarbeiten fertiggestellt. Die finanzielle Gebahrung der Commission weist in dem abgelaufenen Halbjahre ihrer Thätigkeit eine Summe der Ausgaben von 16043277 fl. aus. Dies bedeutet gegenüber den in dem ursprünglichen Projecte angenommenen Ausgaben eine Ueberschreitung von 950372 fl., gegenüber dem durch Zurechnung von 20% der Baukosten auf Andringen der Opposition des Gemeinderathes erhöhten Budget eine bisherige Ersparniss von 1728209 fl. Dieses Minder-Erforderniss rührt jedoch zum grössten Theile daher, dass viele der im Hauptkosten-Voranschlage angesetzten Beträge bisher blos theilweise zur Genehmigung gelangten. Ein bedeutendes Mehrerforderniss stellt sich bei dem Baue der vier Gasbehälter mit dem Aufwande von fl. 4265477 heraus, bei welchem das ursprüngliche Project um fl. 1235075, das um 20% erhöhte Project um fl. 628994 überschritten wurde. Die Summe der bisher angewiesenen Beträge beläuft sich auf fl. 1307044 oder mit Abrechnung jener Vorauslagen, welche noch vor Zusammentritt der Commission bestritten wurden, fl. 907066. Hievon wurden fl. 870000 durch Vorschüsse aus den eigenen Geldern der Gemeinde gedeckt. Die der Gemeinde Wien für die städtischen Gaswerke auferlegte Erwerbsteuer beträgt 42 fl. Hinsichtlich des Standes des gegen die englische Gasgesellschaft seitens der Gemeinde angestrengten Präjudicial-Processes, mit welchem der rechtliche Bestand der von dieser Gesellschaft mit den ehemaligen Vororte-Gemeinden abgeschlossenen Beleuchtungsverträge angefochten wird, theilt der Bericht mit, dass am 26. April seitens des mit der Vertretung der Gemeinde in diesem Processe betrauten Advocaten die Schlussschrift überreicht wurde, und dass die Entscheidung über diesen Process in erster Instanz im Laufe des Monats Juni zu gewärtigen sein dürfte.

Wunsiedel. (Wasserversorgung.) Das kgl. technische Bureau für Wasserversorgung hat ein Detailproject über Wasserversorgung der Stadt Wunsiedel ausgearbeitet. Zu den auf M. 134500 veranschlagten Baukosten hat das kgl. Staatsministerium des Innern einen entsprechenden Zuschuss in Aussicht gestellt.

Marktbericht.

Vom deutschen Kohlenmarkt sind keine bemerkenswerthen Aenderungen zu berichten.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 28. Mai: Am Yorkshire Kohlenmarkt herrscht in Haus- und Gaskohlen ziemliche und in Dampfkohlen sehr starke Nachfrage. Man notirte Housbrand 11 sh. 6 d. bis 12 sh., Best South Yorkshire Hard Steam von 10 sh. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auf dem Newcastle Kohlenmarkt war es im Ganzen etwas ruhiger während der vergangenen Woche und selbst die sehr starke Nachfrage für Dampfkohlen scheint etwas abgenommen zu haben. Es wurde notirt: Best Northumbrian Steam 8 sh. 6 d., Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d., Newcastle Gaskohlen 6 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen 6 sh. 9 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt ist eine Aenderung nicht zu verzeichnen. Die Nachfrage ist stark, man sieht einer Erhöhung der Preise aber nicht entgegen. Main 6 sh. 6 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Splint 6 sh. 6 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Ammoniaksalz. Der englische Markt war ziemlich fest, die besten Preise wurden in Häfen erzielt, von denen nach Spanien exportirt wird, doch erreicht dort die Saison bald ihren Abschluss. Man erwartet, dass der Verbrauch in England grösser als in früheren Jahren sein wird. Am 27. Mai wurde notirt: London, Beckton terms £ 7 5 sh.; Hull £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh. f. a. B.; Leith £ 7 10 sh. bis £ 7 11 sh. 3 d. f. a. B.; Liverpool £ 7 12 sh. 6 d. bis £ 7 13 sh. 9 d. f. a. B. — In Hamburg war der Markt ebenfalls ziemlich fest; man notirte M. 15,90 pro 100 kg franco Quaiwaggon.

Theerproducte. In der letzten Woche (26. Mai) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 5 d.	100 kg[1]) M 35,43	M 35,43
» 50er . . .	» 1 » 9 »	» » 43,77	» 50,02
Toluol	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 49,52
30% Naphta . .	» – » 8 »	100 kg » 16,67	» 16,67
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 4 »	1 hl » 51,37	» 51,37
Creosot	» 1¾ »	» » 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » – »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2]) 7 »	1 kg » 1,14	» 1,14
» »B« . .	» 5 »	» » 0,81	» 0,81
Pech	1 ton 22 » – »	1 t » 21,65	» 21,15

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber Benzol

und seine Bedeutung als Leuchtstoff.

Von Director Dr. Krämer, Berlin.

(Schluss von S. 372)

Angesichts der früher geschilderten Verhältnisse ist es heute schon nützlich, sich mit dem Gedanken der Unterbringung des über lang oder kurz zu erwartenden Ueberschusses an Benzol zu befassen. Da liegt es nun ziemlich nahe, die directe Verwendung desselben für Beleuchtungszwecke ins Auge zu fassen. Für sich allein ist das Benzol seines hohen Kohlenstoffgehalts wegen ungeeignet, wenigstens wird man erst geeignete Lampen dazu konstruiren müssen.

Man hat aber schon in den 50er Jahren Gemische aus Alkohol und kohlenstoffreichen Körpern, wie Terpentinöl u.s.w. zur Beleuchtung verwendet, die Aelteren unter Ihnen werden sich des Gebrauchs solcher mit Kamphin — so nannte man dieses Gemisch — gefüllten Lampen recht wohl noch erinnern, und für solche Gemische empfiehlt sich das Benzol wie kein zweites, da es in Spiritus fast in allen Verhältnissen löslich ist.

Die erste Veranlassung, Versuche in dieser Richtung aufzunehmen, die zunächst mit meinem Mitarbeiter Dr. Spilker begonnen, und später in dem vorzüglich ausgestatteten Beleuchtungs-Laboratorium der Firma Julius Pintsch, unter Mitwirkung des Herrn Albrecht, dem ich für sein Entgegenkommen hiermit noch besonders danken möchte, zu Ende geführt wurden, war das Auftreten der Spiritusglühlampe.

Wir sagten uns, dass für die Leuchtkraft der calorische Effect und noch mehr die Verbrennungstemperatur, der pyrometrische Werth des Alkohols in Betracht käme. Da beide verhältnissmässig gering sind, weil von 46 Theilen des Alkoholmoleküls 18 Theile wasserbildende Substanzen sind, welche für den Heizeffekt ausscheiden, so musste ein Zusatz so kohlenstoffreicher, sauerstofffreier Körper, wie es das Benzol und seine Homologen sind, von allerbester Wirkung sein.

Die ausführlichen Versuche sind mit dem Dimethylbenzol, dem Xylol, angestellt, welches damals seines höheren Siedepunktes wegen, und weil es billiger als Benzol zu haben war, diesem letzteren vorgezogen wurde. Schliesslich sind die Versuche aber auch noch auf die sogenannten Schwerbenzole des Theeröls sowie auf Naphtalin und das 90 er Benzol des Handels — letzteres ein Gemisch von ca. 16 Theilen Toluol und 80 Theilen Benzol — ausgedehnt. Als Spiritus wurde der käufliche denaturirte Spiritus von 95° Tralles verwendet.

Was zunächst die Bestimmung des praktischen Heizwerthes anlangt, so benutzten wir ein Junkers'sches Calorimeter; Versuchsdauer je 1 Stunde. Wir fanden für 95° Spiritus im Mittel mehrerer Versuche . . . . . . 6100 Cal.

für ein Gemisch von	15 % Xylol	und	85 % Spiritus	6700	»
» » »	25 »	»	75 »	7200	»
» » »	33⅓ »	»	66⅔ »	8226	»

Es zeigte sich bei den Versuchen mit der Glühlampe, dass das Verhältniss von 15 % Xylol zu 85 % Spiritus nicht überschritten werden durfte, wenn man nicht den Glühkörper verrussen sehen wollte, dass man aber ohne Nachtheil für den Effect das Xylol durch Naphtalin, Schwerbenzol und 90 er Benzol theilweise oder ganz ersetzen konnte. Naphtalin erwies sich als das wenigst geeignete Zusatzmittel, weil es in kaltem Spiritus nicht genügend löslich ist, und deshalb am Docht nach dem Auslöschen der Lampe auskrystallisirt, was sich dann bei dem Wiederanzünden sehr unangenehm durch Russen bemerkbar macht.

Die zahlreichen, mit Lampen verschiedener Construction unter sorgfältigster Bestimmung des Lichteffects vorgenommenen Versuche haben nun im Mittel ergeben, dass dieselbe Lampe mit demselben Glühkörper in der Zeiteinheit ohne Rücksicht auf die Lichtstärke verbraucht:

mit Spiritus allein	100 Theile	
» » der mit 10 % Xylol vermischt ist	78	»
» » » » 15 » » » »	69	»

unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Lichtstärke, also in der Zeiteinheit für die Lichteinheit:

mit Spiritus allein	100 Theile	
bei Zusatz von 10 % Xylol	81,4	»
» » » 15 » »	73,2	»

Hiernach berechnet sich also bei dem 15 prozentigen Zusatz eine Ersparniss von 26,8 v. H., wenn das Xylolgemisch nicht theurer zu stehen kommt, als der denaturirte Spiritus allein, was in Rücksicht darauf, dass das Xylol nicht rein, d. h. nicht constant siedend zu sein braucht und auch durch seine höheren Homologen, das Cumol, ersetzt werden kann, als zutreffend angenommen werden dürfte.

Solange die Spiritusglühlampe nicht durch die neuerdings aufgetauchte Petroleumglühlampe verdrängt werden kann, und nach meiner Erfahrung hat das wohl noch lange Wege, ist es sonach rationell, sich nicht des reinen Spiritus dazu, sondern des eben beschriebenen Gemisches zu bedienen.

Anders liegt die Frage nun mit dem Ersatz des Petroleums auf den gewöhnlichen Lampen, der ja gleichfalls durch ein solches Gemisch ermöglicht ist, das aber leider noch nicht mit dem derzeit wieder überaus billigen Petroleum in Wettbewerb treten kann.

Die nachstehende Tabelle gibt darüber Aufschluss:

Photometrische Bestimmungen mit Petroleum-Lampen-Rundbrenner.

	Lampe No. und Art	Füllung	Verbrauch an Brennmaterial g	Brenndauer	Lichtstärke in HG	Verbrauch an Brennmaterial in 1 Stde g	Verbrauch für 1 Gl. in 1 Stde g
1.	No. 5 Blitzbrenner von 30 mm Ø	Amerikan. Petroleum, Ia. Qualität	339	3 Std.	36,4	113	3,108
2.	No. 3 gewöhnlicher Rundbrenner 22 mm Ø	Petroleum aus Grabow [1])	23	0 Std. 30′	15,6	46	2,95
3.	No 3 dgl.	dgl.	24	0 Std. 30′	15,6	48	3,076
4	No. 3 dgl.	33 1/3% Xylol u. 66 2/3% Spiritus denat.	17	0 Std. 20′	11,2	51	4,554
5	No. 1 Rundbrenner Cosmos WW, 15 mm	Petroleum aus Grabow [1])	97,5	2 Std. 30′	10,54	39	3,52
6.	No. 1 dgl	Spiritus 66 2/3% u. Benzol I 33 1/3%	190	3 Std 20′	11	57	5,18
7.	No. 2 dgl.	Petroleum aus Grabow [1])	134	3 Std. 20′	13,10	40,2	3,65
8	No. 2 dgl.	Spiritus 66 2/3% u. Benzol I 33 1/3%	163,5	2 Std. 30′	11,32	65,4	5,50
9.	No. 3 Rundbrenner mit Platte, 20 mm	Petroleum aus Grabow [1])	201	2 Std. 30′	26,30	80,4	3,06
10	No. 3 dgl.	Spiritus 66 2/3% u. Benzol I 33 1/3%	343	3 Std. 20′	20,85	102,9	4,93

Hieraus ergiebt sich, dass Petroleumlampen von grosser Dochtweite (22—30 mm) rund 3 g. Petroleum pro Hflstunde verbrauchen, gegen 4,5 g des Gemisches, und dasselbe Verhältniss auch bei den kleineren lichtschwächeren Lampen obwaltet, die bei einem Petroleumconsum von 3,5 g per Hflstunde 5,2 g des Gemisches bedürfen.

Hiernach ist man noch weit entfernt davon, mit diesem Leuchtstoff das Petroleum verdrängen zu können; er kann nur dann mit dem Petroleum in Wettbewerb treten, wenn, wie dieses des Oefteren ja schon beobachtet ist, dessen Preise wieder über Gebühr gesteigert werden sollten. Deutschland hat in diesem Falle wenigstens einen Ausweg.

Ich sage nicht, dass dies sehr bequem sein würde, auch steht der allgemeinen Anwendung des Spiritusbenzolgemisches der niedrige Testpunkt desselben im Wege, dessen Bedeutung für die Feuergefährlichkeit meinem Gefühl nach freilich sehr überschätzt wird. Immerhin gewährt die Thatsache, dass wir uns helfen können, eine gewisse Beruhigung, und die, dass damit sogar der Landwirthschaft ein Dienst geleistet werden würde, grosse Befriedigung.

Erst kürzlich wurde in dem Verein der Spiritusfabrikanten von Prof. Märker auf die grosse Bedeutung hingewiesen, welche ein vermehrter Kartoffelbau für das Wohlergehen der Landwirthschaft haben müsste. Der vermehrte Verbrauch des Spiritus für Leuchtzwecke, wie er durch Vermischen mit Benzolkohlenwasserstoffen ermöglicht ist, würde solchen Bestrebungen sogleich entgegenkommen. Die Spirituserzeugung in Deutschland betrug im Jahre 1894/95 3 291 000 hl, wozu ausser anderen Stoffen 17 Millionen Doppelcentner Kartoffeln verbraucht worden sind; also weit über die Hälfte dessen, was überhaupt geerntet worden ist. Gelänge es, von den 8 Millionen Doppelcentnern Petroleum, welche nach Deutschland eingeführt werden, auch nur eine einzige Million durch das Spiritusgemisch zu ersetzen, so könnte der Kartoffelanbau, soweit er den Brennereien dient, um ein Drittel vermehrt werden. Dazu gehört freilich noch die Verbilligung des Benzols, die Angesichts der Bewegung auf dem Kohlendestillationsgebiet aber nicht ausbleiben kann.

Die Vorstellung, dass wir für unseren Leuchtstoffbedarf nicht durchaus vom Auslande abhängig sind, oder besser gesagt, von der Standard Oil Comp., der wir zur Zeit eigentlich mit Händen und Füssen überliefert sind, hat für mich als alten Kämpfer für die Schaffung einer leistungsfähigen Petroleumindustrie in Deutschland etwas besonders Tröstliches.

Mit unleugbarem Geschick hat diese Gesellschaft es verstanden, nach und nach nicht nur die Deckung des Petroleumconsums in Deutschland nahezu ausschliesslich in ihre Hand zu bringen, nein, auch der Zwischenhandel ist von ihr aufgesaugt und tausende von Existenzen dadurch vernichtet worden. Wäre nicht die galizische Erdölproduction in den letzten 3 Jahren so unerwartet schnell zur Entwicklung gekommen, so dass Oesterreich-Ungarn nunmehr statt zu importiren von seinem Ueberschuss an uns abzugeben vermag, hätten nicht auch die an vielen anderen Orten neuentdeckten stattlichen Petroleumfunde nicht immer wieder zum vorsichtigen Gebrauch der Uebermacht gemahnt, der Preis des Petroleums würde von ihr unzweifelhaft schon gewaltig in die Höhe geschraubt worden sein, und Deutschlands üble Lage auf diesem Gebiete hätte schwer gebüsst werden müssen. Ein solcher Versuch ist ja von ihr vor ein paar Jahren gemacht worden. Vor all zu tiefen Griffen in unsere Tasche sind wir doch bewahrt, zur Noth, und so lange Deutschland nicht selbst zu einem Petroleum erzeugenden Lande geworden ist, wozu die Bedingungen durchaus vorhanden sind, bleibt diese Kampfmittel noch immer übrig.

Das Petroleum ist derzeit noch zu billig, das Benzol zu theuer, als dass an einen namhaften Verbrauch des letzteren in Verbindung mit Spiritus als Leuchtstoff gedacht werden kann, es sei denn für den Gebrauch in den Spiritusglühlampen, für welche ein 10—15 %iger Zusatz aufs Wärmste empfohlen wird. Das von der Standart Oil Comp. nach Deutschland geführte Petroleum wird aber an Qualität täglich minderwerthiger und eine Preissteigerung wird immer wieder von Neuem versucht werden, sobald die amerikanische Gesellschaft die Hände wieder frei hat. Darum haben solche Arbeiten, wie ich sie Ihnen soeben vorlegte, ihre Berechtigung. Es ist gut zu wissen, dass unsere Kohlenschätze in Verbindung mit den Erträgnissen des vaterländischen Bodens recht wohl befähigt sind, bei einem Petroleummangel, sei er künstlich, sei er natürlich erzeugt, in die Bresche zu treten. Wir danken diese Wissenschaft der zumal seit 1870 sich immer glänzender entwickelnden Eisenindustrie, welche auf vielen ihrer Zweiggebiete schon nicht einmal mehr die Concurrenz Grossbritaniens zu scheuen braucht. Wir empfinden dabei noch die Genugthuung, dass auch hier wieder wie auf so vielen Gebieten sich Industrie und Landwirthschaft die Hände

[1]) Aus Elsässer Erdöl hergestellt.

reichen müssen, um die gewünschte Wirkung zu erzielen, dass also die Lehre von den beiden feindlichen Brüdern eine Irrlehre ist, ausgehend von solchen, denen das Vaterland ein imaginärer Begriff ist. Lassen sie uns hoffen, dass solcher Berührungspunkte sich noch recht viele finden werden zum Heile des vaterländischen Gewerbes und der vaterländischen Landwirthschaft. —

An die Ausführungen des Herrn Director Krämer knüpfte sich folgende Discussion:

Herr Dr. Frank, Charlottenburg: Ich hoffe, dass mein College Dr. Krämer es mir nicht verübeln wird, wenn ich gegen seine Ausführungen vom wirthschaftlichen Standpunkt einige Bedenken erhebe; ich stütze mich dabei aber auf Zahlen, über die man nicht so leicht wegkommt.

Nach statistischen Angaben ist der Petroleumimport Deutschlands, welcher 1870 ca. 70000 t, 1880 ca. 235000 t, 1890 ca. 600000 t betrug, in 1895 auf ca. 810000 gestiegen, von welchen letzteren 755000 t amerikanisches und 55000 russisches waren. Nach diesen Importzahlen kommt in Deutschland etwa ein Verbrauch von 14,82 kg Petroleum auf den Kopf der Bevölkerung, während der Zuckerconsum in 1894/95 11,94 kg pro Kopf erreichte, so dass hiernach bei uns der Bedarf an Licht selbst grösser ist, als der an Süssigkeiten. Wenn nun Herr Dr. Krämer selbst bei späterer voller Ausnutzung das Maximum der erreichbaren inländischen Benzolproduction auf 80000 t schätzt, so ersehen Sie daraus, dass hiermit eine wirksame Concurrenz gegen das Petrol noch nicht zu erzielen sein wird, letzteres um so weniger, als sowohl für Benzol als für Spiritus zahlreiche und wirthschaftlich günstigere Verwendungen existieren, als zum Petroleumersatz. Für Benzol gilt dies schon bei seiner Benutzung zum Anreichern des Leuchtgases, wenn auch diejenigen Zahlen, welche uns Herr Dr. Krämer dafür nannte, nach den Versuchen, welche seiner Zeit in München, sowie auf unserer Charlottenburger Gasanstalt gemacht wurden, mir etwas zu günstig erscheinen. Gegenüber Dr. Krämer's Annahme von 2 g Benzolverbrauch pro cbm Leuchtgas und pro Hefnerkerze, stellt sich bei uns der Verbrauch bei Leuchtgas von 13—14 Lichtstärke auf 4 g pro cbm und pro Kerze. Weniger günstig waren noch die Zahlen, welche die Herren Schimming und Jaeger bei den Versuchen erzielten, welche die Anreicherung resp. Verstärkung lichtschwächerer mit Wassergas gemischter Leuchtgase bezweckten, da bei diesen dünneren Gasen 7—8 g Benzol pro cbm und Kerze nöthig waren. In den vereinigten Staaten, wo ja viel Wassergas producirt und durch Carburation angereichert wird, geschieht dies nicht durch Benzol, sondern mittelst der dort sehr billigen, leicht flüchtigen Petroldestillate Ligroin, Rhigolen etc. unter Anwendung des sogenannten Fixirungsprocesses. Nebenbei findet aber auch selbst die günstige Ausnutzung des Benzols in der Gasindustrie schon bei einem Preise von M. 28—35 ihre Grenzen, während wir aus Herrn Dr. Krämer's Mittheilungen die erfreuliche Thatsache entnehmen, dass die in raschem und gesundem Wachsthum begriffene deutsche Farbenindustrie für das Benzol auch zu höheren Preisen einen fortwährend steigenden Bedarf hat. Es ist danach wirthschaftlich wohl kaum lohnend, für ein höher verwerthbares Product Verwendung zu suchen, bei denen es mit einem Material concuriren muss, welches dauernd einen niedrigeren Preisstand einnimmt und auch bei starken Preiserhöhungen einen mittleren Benzolpreis nicht erreicht.

Den Ausführungen des Herrn Dr. Krämer über die fatale Abhängigkeit, in der wir uns betreffs der Leuchtstoffe dem Auslande gegenüber befinden, stimme ich vollkommen bei; ich glaube jedoch selbst auf die Gefahr hin, wieder der Schwärmerei geziehen zu werden, dass die weit grössere Chance für die Erzeugung inländischer Leuchtstoffe, die mit dem Petrol ernsthaft concurriren, doch in der Ausdehnung der Carbid- resp. Acetylenbeleuchtung liegt. Wir haben in den deutschen Torf- und Moorlagern noch so kolossale Massen von ungenutzten und schwer transportablen Brennstoffen im Lande, dass wir die Verwendung dieser Kraftmagazine für Herstellung von Carbid und Acetylen je eher je lieber in's Auge fassen sollten. Ich verweise hierbei nur auf die eine Fläche von 55 Quadratmeilen bedeckenden ostfriesischen Moore, welche trotz ihrer günstigen Lage und ihrer unter Aufwand grosser Kosten erfolgten Erschliessung durch Kanäle noch immer der Verwerthung harren. Ebenso fehlt für die nächst höhere Stufe des mineralischen Brennmaterials, die Braunkohle, noch an vielen Orten ausreichende und lohnende Verwerthung. Mit der billigen Herstellung von Carbiden, welche gewissermaassen auch als ein dem Mineralreich entnommener Leuchtstoff bezeichnet werden können, würde dem ausländischen Petroleum eine wirksame und nachhaltige Concurrenz eher zu machen sein. Für Benzol, welches ja Herr Dr. Krämer auch als ein Veredelungs- resp. Condensationsproduct des Acetylens kennzeichnete, werden die deutschen Chemiker und er selbst mit in erster Reihe, hoffentlich stets lohnendere Verwendungen finden.

Herr Dr. Krämer: Was das Petroleum betrifft, so ist selbstverständlich, dass ich nie daran gedacht habe, auf dasselbe — es handelt sich übrigens dabei um einen Verbrauch von ca. brutto 8 Millionen Doppelzentner Petroleum, von denen 20% Tara abgezogen werden müssen — ganz zu verzichten; ich habe nur sagen wollen, dass es schon recht werthvoll wäre, wenn man wenigstens 1 Million davon durch das Spiritusgemisch ersetzen könnte. Ich will indessen bemerken, dass dasselbe sich voraussichtlich auch noch in anderer Form verwerthen lassen wird, und zwar als Zusatz zu gewissen Petroleumsorten, welche trotz ihrer sonstigen guten Eigenschaften auf den bei uns gebräuchlichen Lampen nur schwer verbrennbar sind, sich deshalb nicht recht eingebürgert haben. Ein kleiner Zusatz des Benzolgemisches gewährt vielleicht die Möglichkeit, das russische Petroleum in Deutschland besser importfähig zu machen, womit der Allgemeinheit sicher nur gedient sein könnte; ich hatte dies nicht erwähnt, weil die Sache noch nicht spruchreif ist.

Ueber die Gascarburirung liegt hier eine Broschüre des Dr. Rau vor, worin klar und deutlich gesagt ist, dass für 1 Hfl. 2 g Benzol genügen. Aehnliche Zahlen fanden die Herren Ries und Schilling in München, und wenn ich mich recht erinnere auch Herr Lewes in London. Einstweilen muss ich daher, so lange nicht ebenso gut begründete Zahlen vorgelegt werden können, bei meiner Angabe stehen bleiben. Ich glaube, auch darin hat Herr Dr. Frank Unrecht, wenn er meint, es könne das Benzol höchstens nur bei einem Preise bis M. 28 pro 100 kg noch mit Vortheil zur Carburirung gebraucht werden; ich weiss positiv, dass eine Anzahl von Gasanstalten M. 50 pro 100 kg Benzol sogar für mehrere Jahre bewilligt haben. Es ist dies auch ganz natürlich, da mit der Carburirung eine ganze Reihe anderer Vortheile verknüpft sind, auf die ich in meinem Vortrage schon hingewiesen habe, so die grössere Leichtigkeit der Reinigung des Gases, man kann das Gas leichter von Schwefel befreien, man erhält eine bessere Coke u. s. w.

Ich bin allerdings auch der Meinung, dass man auf solchem Gebiete genau wissen muss, wie weit man sich das Ziel stecken darf; ich hätte nach meiner Wissenschaft nie daran gedacht, Wassergas mit Benzol zu carburiren, denn ohne Methan im Gas kann sich das Benzol darin nicht lösen. Man kann es bei gewisser Temperatur zwar mit dem Wassergas verdunsten, aber selbstverständlich scheidet sich das Benzol, sobald das Gas sich abkühlt und weiter fortgeleitet wird, wieder aus. Darüber sind eingehende Untersuchungen auch von einem meiner Freunde gemacht worden, und hat derselbe sich überzeugt, dass Wassergas, nur mit Leuchtgas vermischt, Benzol permanent aufnimmt. Mir scheinen deshalb die von

Dr. Frank erwähnten Versuche in Charlottenburg nicht mit genügender Rücksicht auf die hierbei obwaltenden Verhältnisse vorgenommen zu sein.

Was endlich das Acetylen betrifft, so ist mir erklärlich, dass sich Herr Dr. Frank der Sache annimmt; aber, m. H., da stehe ich auf einem anderen Standpunkt; das Acetylen ist doch zunächst ein sehr kostspieliger Körper, viel kostspieliger als Benzol, bei einem Preise von M. 50 pro 100 kg Carbid, der schwerlich sehr viel billiger werden dürfte, stellen sich die 100 cbm Acetylen auf reichlich M. 150. Nun sage ich, ist durchaus nicht ausgemacht, dass Benzol als polymeres Acetylen in gewisser Weise verbrannt, nicht genau dieselbe Leuchtkraft geben soll, wie das Acetylen selbst, zumal es bekannt ist, dass bei der Leuchtgascarburirung sich das Benzol als das geeignetere erwiesen hat; also ganz sicher sind wir nicht, ob das Benzol nicht auch als Leuchtstoff für sich allein dienen kann; ich will Sie indessen nicht noch länger mit diesen Dingen aufhalten. Soviel glaube ich immerhin gezeigt zu haben, dass ich durchaus nicht nöthig hatte, meinen Wein durch Dr. Frank so stark verwässern zu lassen.

Bau städtischer Gaswerke in Wien.

Die »Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke und der Errichtung der Wiener öffentlichen und privaten Beleuchtung in eigener Regie der Gemeinde« bezw. Bürgermeister Dr. K. Lueger hat unterm 8. Mai an den Gemeinderath der Stadt Wien einen ausführlichen Bericht über die Thätigkeit der Commission in der Zeit vom 28. Januar bis 1. Mai ds. Js und über den derzeitigen Stand der Arbeiten erstattet, aus welchem wir einige kurze Mittheilungen bereits in ds Journ. No. 23, S. 384 gebracht haben. Der vollständige Bericht ist soeben in dem Wiener »Gastechniker« erschienen, und theilt derselbe über den Fortgang des Baues Folgendes mit:

Gasbehältergebäude. Bereits in der Sitzung vom 15. Januar 1897 wurde ein Theil der zur Einbetonirung in die Gasbehälter-Fundamente bestimmten eisernen Traversen vergeben. Der grössere Restbedarf von 2200 q wurde in der Sitzung vom 29. Januar der Firma Anton Biró mit einem fünfwöchentlichen Liefertermin übertragen. Die Lieferung ist termingemäss erfolgt und sind die Fundirungsarbeiten bei allen vier Gasbehältern durchgeführt. Die Fundamentsohle war nach dem von der Commission genehmigten Detailprojecte in einer Tiefe von 7,749 m unter dem Nullpunkte des Pegels der Ferdinandsbrücke projectirt, wurde jedoch zufolge Beschlusses vom 20. Februar um ca. 4 m höher gelegt, da es bei den ungünstigen Bodenverhältnissen nothwendig war, der Schwimmsandregion auszuweichen Die Ausführung erfolgte gemäss diesem Beschlusse; nur an einer Stelle beim östlichen Rande des Gasbehälters IV musste mit Rücksicht auf das Vorhandensein einer mächtigen Schlammschichte um ca. 2 m tiefer gegangen werden, um auf den Schottergrund zu gelangen

Bei allen vier Behältern ist die Erdaushebung für die Fundirung des Mauerwerkes auf die vorgeschriebene Tiefe von 5,65 m, und für die Ein- und Ausgangsschächte auf eine Tiefe von rund 10,30 m ausgeführt; es fehlt gegen die projectirte Tiefe von 10,59 m unter dem bestehenden Terrain somit nur mehr eine Aushebung von rund 30 cm. Die Ausführung dieser Arbeiten war stellenweise mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Der bisher geleistete Erdaushub beträgt rund 61000 cbm, d. i. 70% der Gesammtleistung. Der ausgehobene Sand und Schotter wurde theils bei den ausgeführten Betonirungen und Maurerarbeiten wieder verwendet, theils ebenso wie der Humus zu Wiederverwendung deponirt

Die Betonirung der Fundamente, mit Ausnahme jener der Ein- und Ausgangsschächte, ist vollendet. Hierzu waren 8300 cbm Beton erforderlich, was 26% der Gesammtleistung repräsentirt. An den Umfassungsmauern wird im Lichten gemauert und sind dieselben bei den vier Behältern mit Ausnahme der Stellen bei den Schächten bis zu einer Höhe von 1,20 m gediehen, wozu circa 1260000 Ziegel erforderlich gewesen sind Der forcirten Arbeit einerseits und den ausserordentlich günstigen Wasserstandsverhältnissen im abgelaufenen Winter anderseits ist es zu danken, dass bei diesen Arbeiten solche Fortschritte zu verzeichnen sind.

Die 1200 mm weiten Ein- und Ausgangsrohre sammt den Façonstücken im Gewichte von 196000 kg sind zum Versetzen am Bauplatze deponirt. Die Herstellung der Eisenconstruction der vier Behälterdächer ist im vollen Gange.

Auf Grund des Ergebnisses der am 10. Februar abgehaltenen Offertverhandlung wurde die Herstellung der Gasbehälterglocken nicht vergeben, und es wurde zufolge Commissions-Beschlusses vom 27. Februar eine neuerliche Offertausschreibung veranlasst.[1]) Deren Resultat war ein befriedigendes, und es wurde diese grosse Arbeit im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 1118715,84 zufolge Commissions-Beschlusses vom 3. April der Wiener Firma Ig. Gridl übertragen.[2]) Der Kostenanschlag für die zur Dachconstruction der Gasbehälter gehörigen Zimmermannsarbeiten wurde in der Commissions-Sitzung vom 3. April genehmigt Die bezüglichen Arbeiten werden zufolge Beschlusses vom 1. Mai 1897 vergeben.

Rohrprobirstation auf dem Gaswerks-Territorium. Das Gebäude der Rohrprobirstation ist bis auf die Verglasung, Tischler- und Anstreicherarbeit und die Fussbodenherstellung fertiggestellt. In der Commissionssitzung vom 20. Februar erfolgte die Vergebung der maschinellen Einrichtung an die Simmeringer Maschinen- und Waggonfabrik, welche Firma diese Arbeit innerhalb 100 Arbeitstagen zu leisten hat Die Entscheidung über das bezügliche Offertverhandlungs-Ergebniss war insofern eine schwierige, als bei der Vergebung nicht nur auf die Zweckmässigkeit der offerirten Apparate, sondern mit Rücksicht auf den mehr oder weniger vorübergehenden Bedarf einer Rohrprobirstation auch darauf Bedacht genommen werden musste, entsprechend eingerichtete Probirapparate um einen möglicht mässigen Kostenbetrag zu erhalten. Gleichzeitig wurden auch die für den Betrieb der Rohrprobirstation behufs Zu- und Abfuhr der zu erprobenden Rohre erforderlichen Feldbahnen und Drehscheiben vergeben, und zwar wurde mit deren Lieferung die Firma Lehmann & Leyrer betraut

Um bis zur betriebsfähigen Fertigstellung der Rohrprobirstation wenigstens den grössten Theil der bis dahin einlangenden Rohre probiren zu können, wurde in der Commissions-Sitzung vom 6 März ein Betrag von 2500 fl. zur Anschaffung mehrerer Rohrpressen für die Rohrprobirstation am Laaerberge bewilligt. Hierdurch ist nicht blos der momentane Bedarf gedeckt, sondern es ist die Möglichkeit geboten, auch nach Fertigstellung der Rohrprobirstation auf dem Gaswerks-Territorium einen Theil der einlangenden Rohre im Depot am Laaerberge zu prüfen, was im Interesse der Raschheit der Erprobungsarbeiten und auch mit Rücksicht auf die für die grosse Anzahl der einlangenden Rohre beschränkten Depotplätze auf dem Gaswerks-Territorium von grossem Werthe ist.

Ofenhaus In der Commissions-Sitzung vom 20 Februar wurde das Detailproject für das Ofenhaus und die Ausschreibung der Baumeister- und Steinmetzarbeiten, sowie die Lieferung der hydraulischen Bindemittel, Klinkerziegel- und Hauptgesimsbangeplatten genehmigt Gleichzeitig wurde beschlossen, derzeit nur jenen Theil des Ofenhauses (ca. vier Fünftel der gesammten projectirten Länge) auszuführen, welcher nothwendig ist, um die projectirten 180 Oefen aufzunehmen. Das Ofenhaus ist an den beiden Stirnseiten mit einem provisorischen Abschluss zu versehen Die Commission fand es nicht für opportun, schon jetzt den Theil des Gebäudes, welcher für eine spätere Vergrösserung der Ofenanlage bestimmt war, zur Ausführung zu bringen

Die eiserne Dach- und Ständerconstruction wurde auf Grund der am 18. Februar abgehaltenen öffentlichen Offertverhandlung zufolge Commissions-Beschlusses am 27. Februar, die Erd- und Baumeisterarbeit und die Steinmetzarbeiten, ferner die Lieferung der hydraulischen Bindemittel, der Klinkerziegel und Hauptgesimshängeplatten wurden zufolge Commissions-Beschlusses vom 12. März vergeben.

Die sämmtlichen genannten Arbeiten sind in vollem Gange. Die Fundirungsarbeiten waren durch schlechte Untergrund- und Wasserstandsverhältnisse erschwert; nichtsdestoweniger dürfte mit der Herstellung der ersten Oefen selbst am 1. Juni begonnen werden, bis zu welchem Zeitpunkte ein Theil des Ofenhauses bereits unter Dach sein dürfte und die Fundamente für zehn Oefen fertiggestellt sein sollen.

Die Kostenanschläge für die Eindeckungsarbeiten (Zimmermanns-, Spengler-, Glaser- und Schieferdeckerarbeiten), sowie die

[1]) Vgl. ds. Journ 1897, S. 196.

[2]) Vgl ds. Journ 1897, S. 296.

Ausschreibung der bezüglichen Offertverhandlungen wurden in der Sitzung vom 3. April genehmigt, in welcher Sitzung auch die Vergebung der Kunstschlosserarbeiten erfolgt ist. In der Sitzung vom 1. Mai wurden die Zimmermanns-, Spengler- und Glaserarbeiten vergeben, bezüglich der Schieferdeckerarbeiten wurde die Ausschreibung einer neuen Offertverhandlung beschlossen.

Provisorisches Schleppgeleise. Dasselbe wurde mit 1. April betriebsfertiggestellt. Vorläufig werden auf dem Schleppgeleise die von der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft zu liefernden Ziegel (bis 1. Mai 515750, vom 1. Mai täglich 60000), ferner das Bruchsteinmaterial für das Ofenbane zugeführt. Zufolge der Commissions-Beschlüsse vom 20. und 27. Februar hat sich der gewesene Herr Bürgermeister Strobach an Se. Excellenz, den Herrn Eisenbahnminister in einer Eingabe gewendet, um auf den österreichischen Staatsbahnen eine bedeutende Tarifreduction zu erwirken und durch die Einflussnahme des Eisenbahnministers auch auf den österreichischen Privatbahnen Tarifbegünstigungen für die Gemeinde zu erlangen; hierüber ist am 26. April eine Erledigung dahin erflossen, dass der Gemeinde Wien auf den k. k. österreichischen Staatsbahnen mit Ausnahme der Verbindungsbahn für Transporte von Baumaterialien eine 50procentige Tarifermässigung zugestanden wurde und auch die anderen Eisenbahnen eingeladen wurden, eine entsprechende Tarifbegünstigung zu gewähren. Hierfür wurde dem Herrn Eisenbahnminister in der Sitzung vom 1. Mai der Dank votirt.

Hauptrohrstränge. — Rohrverlegung. Die mit Beschluss vom 20. December 1896 genehmigte Trace der drei 1200 mm Hauptrohrstränge wurde mit Commissions-Beschluss vom 20. Februar in einzelnen Details geändert, nachdem es bei dem derzeitigen Stande der Stadtbahnbauten speciell vor dem Invalidenhause und dem Klostergebäude daselbst und bei der Ueberbrückung der Stadtbahn in der Richtung der Ungargasse ausser mit verhältnissmässig hohen Kosten nicht mehr möglich war, die ursprüngliche Rohrtrace einzuhalten. In der Sitzung vom 12. März wurden die principiellen Gesichtspunkte genehmigt, welche bei Durchführung der Rohrverlegungsarbeiten in den einzelnen Bezirken einzuhalten sind.

Es wurde festgestellt, dass in diesem Jahre die Rohrverlegungsarbeiten für den XI., III. und I. Bezirk und für die Hauptstrassen sämmtlicher Bezirke, insoweit dies möglich sei, durchzuführen sind. Weiter wurde principiell beschlossen, die Rohrverlegungs- und Pflasterungsarbeiten einem und demselben Unternehmer zu übertragen, weil bei getrennter Vergebung der Rohrverlegungs- und Pflasterungsarbeiten der Gemeinde hinsichtlich der Uebernahme der Haftung für ein qualitätmässiges Pflaster grosse Schwierigkeiten erwachsen würden; um aber den Wiener Pflasterfirmen eine entsprechende Theilnahme an den Arbeiten zu sichern, wurde als Norm aufgestellt, dass jeder Unternehmer für die Rohrverlegungsarbeiten zur Wiederherstellung des Pflasters vier Pflastererfirmen, von welchen eine die betreffenden Arbeiten auszuführen hätte, zur Auswahl der Gemeinde vorzuschlagen hat.

Weiter wurde die Frage der Herstellung von Entlüftungs- und Revisionsanlagen im Strassenkörper behufs Ableitung von ausgeströmtem Gas und behufs leichterer Constatirung von Undichtheiten im Rohrnetze in eingehende Erörterung gezogen und hat die Commission in der Sitzung vom 3. April beschlossen, in den Gartenanlagen und in den Alleen, ferner in allen Strassen, welche mit Beton (Asphalt, Holzstöckel) überdeckt sind oder wo infolge der Bodenbeschaffenheit Setzungen der Rohre und infolge derselben Undichtheiten zu besorgen wären, solche Entlüftungsbeziehungsweise Revisionsanlagen in Distanzen von 20 zu 20 m im Strassenkörper anzubringen.

Die den Offertverhandlungen für die Vergebung der Rohrverlegungsarbeiten zu Grunde zu legende Vorschrift wurde in der Commissions-Sitzung am 12. März genehmigt. Die Vergebung der Rohrverlegungsarbeiten für den XI. Bezirk, sowie die bezügliche Offertausschreibung für den I. Bezirk (Offertverhandlung fand am 14. Mai statt) erfolgte gemäss den Commissions-Beschlüssen vom 3. April.

Die Rohrverlegungsarbeiten im XI. Bezirk begegneten anfangs zwar gewissen Schwierigkeiten, insbesondere bezüglich der Einlegung der Rohre in die Reichsstrasse; diese Angelegenheit ist aber durch das Entgegenkommen des Herrn Handelsministers geordnet. Die Commission hat daher in der Sitzung vom 1. Mai dem Herrn Handelsminister den Dank votirt. Es besteht auch die Hoffnung, dass die Gemeinde durch die seitens der Imperial-Continental-Gas-Association gegen den Beginn der Rohrlegungsarbeiten im XI. Bezirk unternommenen gerichtlichen Schritte nicht weiter verhindert werden wird.

Endlich wurde in der Sitzung vom 3. April der Kostenanschlag und die Ausschreibung der am 22. April abgehaltenen Offertverhandlung bezüglich der Wassertöpfe, Saugrohre, Strassenkappen, Hilfs- und Flanschenmuffen, Rohrschalen und Eindichtungen für das Strassenrohrnetz genehmigt; das bezügliche Offertverhandlungsergebniss wurde in der Sitzung vom 1. Mai der Beschlussfassung unterzogen.

Einplankung des Gaswerks-Territoriums. Strassenverlegungen. Mit Rücksicht auf die Menge der auf dem Gaswerks-Territorium befindlichen der Gemeinde Wien gehörigen Materialien hat sich die Nothwendigkeit der Einplankung des ganzen Gaswerks-Territoriums und die Herstellung von Wegen als Ersatz einiger aufzulassender, bisher öffentlich benützter Wege ergeben. Die Commission hat die bezüglichen Beschlüsse in den Sitzungen vom 12. März und 3. April gefasst und sind die Arbeiten beendet.

Erwerbsteuerbemessung für das Gewerkunternehmen. Die „Gemeinde Wien — städtische Gaswerke“ ist, wie nach der Sachlage nicht anders zu erwarten war, mit der fatirten Nichtbetriebsquote von 42 fl. besteuert worden.

Beschaffung verschiedener Apparate. Die Vorarbeiten für die Beschaffung der Reininger, Exhaustoren, Scrubber im Wege einer allgemeinen Offertverhandlung dürften in kurzer Zeit beendigt sein, und ist deren Ausschreibung unmittelbar bevorstehend.

Desgleichen sind die Offertbedingnisse für die Bestellung von schmiedeeisernen, eventuell Mannesmann-Rohren und für die Gashähne in Ausarbeitung. Wegen der Beschaffung der Gasschieber für das Strassen- und Fabrikationsrohrnetz wurde die Offertverhandlung am 30. April abgehalten.

Auch die Frage der Beschaffung der für die Privatleitungen erforderlichen Gasmesser wurde von der Commission in eingehende Erörterung gezogen und ist ein aus den Herren Gemeinderäthen Bündsdorf, Dr. Mayreder und Zatzka, ferner dem Herrn Baudirector und den Hilfskräften der Commission bestehendes Comité mit dem Studium dieser Angelegenheit zufolge Commissions-Beschlusses vom 3. April betraut worden.

Cantinen. Da auf dem Gaswerke-Territorium circa 1200 Arbeiter beschäftigt sind, ist die Commission auch der Frage der Errichtung von Cantinen nähergetreten und hat in der Sitzung vom 3. April beschlossen, die Errichtung von vier Cantinen auf dem Gaswerks-Territorium zu bewilligen. Die betreffenden Cantineure haben einen entsprechenden Grund gegen achttägige Kündigung und unter den bei grösseren Bauten üblichen Bedingungen in Pacht erhalten. Die Commission hat bei Auswahl der Cantineure vorbehaltlich der Ertheilung des gewerblichen Consenses darauf Bedacht genommen, dass nur solche Personen einen Platz in Pacht erhalten, von welchen vorauszusetzen ist, dass sie ihren Verpflichtungen voll und ganz entsprechen werden. Der Bestandzins wurde ausserordentlich gering bemessen, um die betreffenden Pächter in die Lage zu versetzen und auch verhalten zu können, den Arbeitern um möglichst billige Preise ordentliche Speisen und Getränke zu verabreichen.

Rechtsfragen. Auf Grund eines eingehenden Referates des Gemeinderathes Herrn Dr. Porzer hat die Commission auf Ersuchen des Stadtrathes ein Gutachten über den vom Magistrate vorgelegten Entwurf eines Uebereinkommens mit der Imperial-Continental-Gas-Association in Betreff Verwendung des Gasglühlichtes zur öffentlichen Strassenbeleuchtung in Wien[1]) erstattet und sich unter den zur Sicherstellung der Gemeinde hinsichtlich der rechtzeitigen Durchführung dieser Beleuchtungsmethode erforderlich gewesenen Modalitäten für die Abschliessung eines solchen Uebereinkommens ausgesprochen. Hinsichtlich des Standes des gegen die Imperial-Continental-Gas-Association seitens der Gemeinde angestrengten Präjudicialprocesses,[2]) mit welchem der rechtliche Bestand der von dieser Gesellschaft mit den ehemaligen Vorortegemeinden abgeschlossenen Beleuchtungsverträge angefochten wird, ist hervorzuheben, dass am 26. April seitens der mit der Vertretung der Gemeinde in diesem Processe betrauten Advocaten Herrn Dr. Richard Schlesinger die Schlussschrift überreicht wurde und dass die Entscheidung über diesen Process in

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 126.

[2]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 384.

erster Instanz im Laufe des Monates Juni zu gewärtigen sein dürfte.

Gegen die Gemeinde Wien sind seitens der Imperial-Continental-Gas-Association zwei Klagen anhängig gemacht worden. Die eine Klage ist eine Aufforderungsklage, die zweite eine Besitzstörungsklage. Erstere Klage wurde gegen die Gemeinde aus dem Grunde überreicht, weil die Gemeinde die Imperial-Continental-Gas-Association aufgefordert hat, auf Grund des § 7 des Gasvertrages vom 22. Mai 1875, einige Haupt-Gasrohrstränge am Rennweg auf Kosten der Imperial-Continental-Gas-Association umzulegen, welche Verpflichtung diese Gesellschaft jedoch bestreitet. Die Commission hat beschlossen, es sei durch den mit der Vertretung der Gemeinde in diesen Processen betrauten Herrn Gemeinderath Dr. Porzer sofort die aufgeforderte Klage gegen die Imperial-Continental-Gas-Association einzubringen, welcher Beschluss die Zustimmung des Gemeinderathes am 4. Mai erhalten hat. Die Besitzstörungsklage wurde gegen die Gemeinde wegen Beginnens der Rohrverlegungs-Arbeiten im XI. Bezirke eingebracht. Das Verfahren ist bereits durchgeführt, und ist die Einlegung der Acten am 1. Mai erfolgt. Vertreten war die Gemeinde in diesem Processe gleichfalls durch Gemeinderath Dr. Porzer.

G r u n d e r w e r b u n g e n. Zur Führung der Verhandlungen wegen Erwerbung einzelner Grundstücke zum Zwecke der Arrondirung des Gaswerksterritoriums wurde ein Comité, bestehend aus den Herren Gemeinderäthen Hallmann, Purscht und Zatzka eingesetzt, deren Bemühungen es zu danken ist, dass die Gemeinde bereits mehrere speciell zur Legung der Hauptrohre erforderlich gewesene Grundstücke erwerben konnte.

Zur Vorbereitung der der Commission zu machenden Vorlagen, zur Durchführung der Commissionsbeschlüsse, endlich zur eingehenden Ueberwachung der Bauarbeiten wurden der Commission aus dem definitiv angestellten Beamtenkörper der Stadt weitere Hilfskräfte zugewiesen, theils wurden provisorische Hilfskräfte neu aufgenommen. Bisher sind zugewiesen: 2 Conceptsbeamte, 13 Bauamtsbeamte, 3 Buchhaltungsbeamte; aufgenommen sind: 27 technische Aushilfskräfte, 6 Schreibkräfte, 2 Figuranten, 13 Bauaufseher, ferner 1 Bauwächter, 4 Aushilfsdiurnisten. Nach dem gegenwärtigen Stande stellen sich die auf den Gaswerksbau-Conto entfallenden Kosten für alle Hilfskräfte auf monatlich rund fl. 7100. Desgleichen hat die Commission für die nothwendigen Amts- und Kanzleierfordernisse Vorsorge getroffen.

Dem Originalbericht sind als Anhang noch Mittheilungen über den Stand der Arbeiten und Lieferungen, sowie über das finanzielle Gebahren der Commission beigefügt; über letzteres wurde in ds. Journ. S. 384 kurz berichtet. Als Beilage ist dem Bericht ferner eine bildliche Darstellung der Façade der Gasbehältergebäude und des Ofenhauses nach dem ursprünglichen Projecte und nach den Commissionsbeschlüssen beigegeben; diese Darstellungen finden sich auch in dem »Wiener Bauten-Album«, Beilage zur »Wiener Bauindustrie-Zeitung« No. 8, vom 8. April 1897, nebst einem Plan des Gaswerks und dem Grundrisse des Ofenhauses.

Zur Geschichte der Grundwasser-Enteisenung.

Von G. A n k l a m, Friedrichshagen.

Den in No. 20 ds. Journ. enthaltenen »Zur Geschichte der Grundwasser-Enteisenung« überschriebenen, historisch in mancher Hinsicht werthvollen Aufsatz des Herrn Oesten habe ich mit grossem Interesse gelesen. Leider tritt auch in dieser Oesten'schen Arbeit das persönliche Moment wieder sehr stark in den Vordergrund, m. E. nicht zum Vortheil des Verfassers. In dem Bestreben, die Priorität der Enteisenung für sich geltend zu machen, verlässt Herr Oesten verschiedentlich den Boden der Thatsachen; an Stelle von Beweisen stellt er vielfach einfache Behauptungen auf, die der Nicht-Eingeweihte zu controliren ausser Stande ist. Herr Oesten wird deshalb auch in einzelnen Punkten Berichtigungen sich gefallen lassen müssen.

Dass Herr Oesten n i c h t — wie er behauptet — der Erste gewesen ist, der eisenhaltiges Grundwasser durch Lüftung mit anschliessender Filtration gereinigt bezw. von Eisen befreit hat, habe ich bereits in meinem Vortrage auf der Nauener Versammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 21. August 1891 — abgedruckt in No. 26, Jahrg. 1892 ds. Journ. — nachgewiesen.

Ich habe damals ausführlich erklärt, wie ich 1880 durch eine zufällige mündliche Mittheilung des Herrn Geh. Rath Finkener über den in den tieferen Wasserschichten der Tegeler Brunnen gefundenen äusserst niedrigen Sauerstoffgehalt auf die Idee geführt wurde, bei meinen ferneren Versuchen mit den gemauerten Versuchsfilter das Wasser vor der Filtration durch innige Berührung mit der Luft mit Sauerstoff anzureichern, dadurch das in der niedrigsten Oxydationsstufe, in Form von Eisenoxydulhydrat, im Wasser gelöst vorhandene Eisen in die unlösliche Form des Eisenoxyds überzuführen und es so auf der Filteroberfläche zurückzuhalten. An der Hand einer Zeichnung wies ich nach, wie ich durch Aenderung des Speiserohres und den Einbau von Cascaden die Idee mit Genehmigung meines damaligen hochverehrten Chefs, des verstorbenen Herrn Directors Gill, zur Ausführung brachte, und durch Mittheilung der Prüfungsergebnisse aus dem Bericht des Herrn Chemikers Dr. Bischoff (vor und nach der Aenderung) erbrachte ich den Nachweis, dass der beabsichtigte Zweck vollständig erreicht, dass das vor der Filtration g e l ü f t e t e Wasser bei allen weiteren Versuchen sich frei von Eisen und Crenothrix gezeigt hat.

An Hand von Skizzen erläuterte ich im Anschluss an diese Mittheilungen über meine Tegeler Versuche aus den Jahren 1880 und 1881 die Enteisenungsversuche des Herrn Oesten, die derselbe 1888/89 in der Berliner Frauenklinik angestellt hat und wies nach, dass diese zunächst mit stark gepresster Luft angestellten mehrmonatlichen Versuche in ihrem Endergebniss nichts Neues zu Tage gefördert hätten und man demnach auch eigentlich von einem O e s t e n 'schen Enteisenungsverfahren nicht sprechen könne. Meinen Ansichten hat bisher, ausser Herrn Oesten, kein Fachgenosse widersprochen.

In einem sehr persönlich gehaltenen Aufsatz »Ausscheidung des Eisens aus dem Grundwasser« (abgedruckt in No. 31 (1892) ds. Journ.) bezeichnete Herr Oesten meine sachlich gehaltenen Mittheilungen als einen A n g r i f f und behauptete einfach, ich habe 1880 gar nicht gewusst, was das in Tegel beobachtete Versuchsresultat eigentlich bedeutete, denn i c h h ä t t e s o n s t s e h r U n r e c h t g e t h a n, m e i n e E r k e n n t n i s s d e n b i s 1885 f o r t g e f ü h r t e n A r b e i t e n (sc. Vorarbeiten für Müggelsee) v o r z u e n t h a l t e n. Ich habe auf diese Auslassung des Herrn Oesten s. Zt. nichts erwidert, einestheils, weil ich aus der Unterhaltung mit einer Anzahl befreundeter Fachgenossen den Eindruck gewann, dass im Hinblick auf eine derartige Beweisführung jede Erwiderung überflüssig war, andererseits und hauptsächlich aus p e r s ö n l i c h e r R ü c k s i c h t n a h m e a u f H e r r n O e s t e n. Die Gründe will ich hier nicht näher erörtern. Warum ich die Enteisenungsfrage innerhalb der Berliner Verwaltung in dem Oesten'schen Sinne nicht weiter verfolgt habe, hat den einfachen Grund, dass ich mich nicht berechtigt hielt noch heute halte, ohne Genehmigung über innere Angelegenheiten der eigenen Verwaltung etwas zu veröffentlichen. Ich hatte damals ebenso wenig Lust, C i v i l i n g e n i e u r zu werden, wie ich jemals versucht habe, aus der Enteisenung persönlich für mich Kapital zu schlagen. Trotzdem habe ich ununterbrochen viele Jahre lang manchen Versuch gemacht, Fachgenossen und Vertreter auswärtiger Gemeinden in uneigennütziger Weise für die Sache zu interessiren. Dass diee ohne Erfolg geblieben, wird mir Herr Oesten als einen Vorwurf nicht anrechnen können, hat er doch selbst erst Erfolge erzielt, seitdem sich (1888) eine Autorität (Herr Geh. Rath Koch) der Sache angenommen und inzwischen festgestellt war, dass in eisenfreiem Wasser die Crenothrix nicht zu existiren vermöge.

In seinem neuesten Elaborat macht Herr Oesten Herrn Professor Fischer den Vorwurf, dass er in seinem Vortrage gesagt habe, d a s s i c h b e i m e i n e n E n t e i s e n u n g s v e r s u c h e n a u f d e m T e g e l e r W a s s e r w e r k d i e B e f r e i u n g d e s W a s s e r s v o n E i s e n e r r e i c h t h a b e, und stellt dem die wunderbare Behauptung entgegen, dass i n T e g e l n i e m a l s E n t e i s e n u n g s - V e r s u c h e a n g e s t e l l t s e i e n. Ein Körnchen Wahrheit liegt freilich in dieser Behauptung. A n g e o r d n e t sind behördlicherseits derartige Versuche nicht, aber g e m a c h t sind sie meinerseits. Und dass sie Erfolg gehabt, gibt Herr Oesten wenige Zeilen weiter wunderbarer Weise wieder selber zu; denn er sagt wörtlich: »Thatsächlich wurde bei diesen Versuchen die Beobachtung gemacht, dass das v o r h e r d u r c h l ü f t e t e u n d d a n n f i l t r i r t e B r u n n e n-

wasser eisenfrei war; jedoch diese nebenher gehende Entdeckung, die, wenn sie gewürdigt worden wäre, schon damals zum Ausgangspunkt der Entwickelung einer Enteisenungstechnik hätte führen können, blieb in Wirklichkeit unbeachtet.«

Unwillkürlich wird man sich beim Lesen dieser Auseinandersetzung fragen: Wo bleibt da die Logik?! Was würde Herr Oesten wohl sagen, wenn auf Grund dieser Logik Jemand behaupten würde, Herr Oesten habe keine Enteisenungsversuche gemacht, weil er keinen Auftrag dazu erhalten?!

Herr Oesten hat als Chef der Werkstatt und des Rohrsystems der Berliner Wasserwerke naturgemäss mit den Tegeler Versuchen nichts zu thun gehabt. Seine Kenntniss hat er deshalb nur den persönlichen Bemerkungen meinerseits, den Acten und dem amtlichen gedruckten und ungedruckten Material entnehmen können. Wenn er als gewissenhafter Chronist das gedruckte in seinem Besitze befindliche Material benutzt hätte, so hätte er die obige unwahre Behauptung nicht aufstellen können. In dem vor Abschluss der Tegeler Versuche unterm 20. Januar 1881 erstatteten gedruckten Bericht erwähnt Herr Director Gill an verschiedenen Stellen die Enteisenung (wie Herr Oesten in seinem früheren 1892er Artikel auch selbst angibt), u. A.

S. 12, wo gesagt wird, dass beim Betriebe des Versuchsfilters das eintretende Wasser in dünnen Schichten oder Tropfen (soll heissen Schleiern) treppenartig von Brett zu Brett (bezw. von Rinne zu Rinne) bis auf den Filterwasserspiegel heruntertränfelte und in innige Berührung mit der Luft gebracht wurde.

S. 13 wird bemerkt, dass ein sehr reichlicher Bodensatz von rothbraunem Schlamm sich in der Rinne gefunden habe.

S. 18 heisst es, dass vom 7. October 1880 ab das Wasser in das Filter so eingeführt wurde, dass es vorher mit der Luft in innige Berührung kommen musste, und

S. 19 wird die Ursache der Verbesserung der Qualität des filtrirten Brunnenwassers durch die innige Berührung der Luft mit dem Wasser beim Eintritt desselben in das Filter und die chemische Umwandelung erklärt, welche dadurch in dem Wasser vor sich ging, bevor es mit dem Sande in Berührung kam.

Will Herr Oesten hiernach nicht den Vorwurf der absichtlichen Täuschung auf sich nehmen, so trifft ihn bezüglich seiner neuen Veröffentlichung mindestens der Vorwurf der Oberflächlichkeit in der Benutzung des ihm zur Verfügung stehenden Quellenmaterials. In dem 1892er Aufsatz hat er das Material besser benutzt.

Herr Oesten hatte — wie oben erwähnt — in seiner Veröffentlichung von 1892 die unbewiesene Behauptung aufgestellt, dass mir die Bedeutung der Tegeler Versuchsresultate (d. h. die Enteisenung) nicht zum Bewusstsein gekommen sei. Als Beweis, dass Herr Oesten sich irrt, möchte ich ihm eine Stelle aus einem vom 19. September 1892 datirten Briefe eines ehemaligen Collegen von Herrn Oesten und mir, des inzwischen verstorbenen Directors der Gas- und Wasserwerke und Stadtbaurathes von Thun, Herrn R. Walti, anführen, in dem es u. A. wörtlich heisst:

»Vielleicht erinnern Sie sich, wie Sie mir vor etwas mehr als 10 Jahren über das von Ihnen vorgeschlagene Verfahren zur Reinigung Ihres Grundwassers schrieben, und zwar ziemlich eingehend. Mit um so grösserem Interesse habe ich nun jüngst die Veröffentlichung Ihres Vortrages[1]) gelesen, welcher dasselbe Thema behandelt.« Den Brief stelle ich Herrn Oesten zur Prüfung der Echtheit gern zur Verfügung, ebenso bin ich auch gern bereit, Herrn Oesten noch andere glaubhafte Personen namhaft zu machen, die mir das Gleiche bezeugen können.

Ob dagegen Herr Oesten schon damals die Bedeutung der Tegeler Versuche erkannt hat, möchte ich bezweifeln. Wäre dies der Fall gewesen, so hätte er wohl seine ersten Enteisenungsversuche schon früher als im Jahre 1886 vorgenommen. Dass die Oesten'schen Versuche nicht, wie Herr Oesten glauben machen möchte, unabhängig von meinen Versuchen vorgenommen sind, sondern dass sie eine Verbesserung meines Verfahrens bezweckten, dafür habe ich Beweise. Abgesehen von persönlichen Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Proskauer, des Mitarbeiters des Herrn Oesten, ist dies auch in der Veröffentlichung der Herrn Prof. Proskauer in der Zeitschr. für Hyg. IX. Bd., S. 166 festgelegt, wo es wörtlich heisst: »Die verhältnissmässig günstigen Ergebnisse, welche bei den Tegeler Versuchen mit der Lüftung und darauf folgender Filtration gewonnen worden waren, forderten zur Fortsetzung derselben auf.« Herr Oesten begann — wie oben erwähnt — seine Versuche mit stark gespannter Pressluft; doch führten die Feststellungen des Herrn Dr. Proskauer allmählich dahin, dass eine Fallhöhe des Wassers, wie in Tegel von mir angewandt, zu einem ausreichenden Ergebniss führten.

Dass Herr Oesten ein unbestreitbares Verdienst um die Brunnenwasserversorgung besitzt, habe ich stets anerkannt. Dasselbe liegt einerseits in dem durch seine Versuche erbrachten Nachweis, dass bei der Enteisenung eine wesentlich höhere Filtrationsgeschwindigkeit und ein gröberes Filtermaterial in Anwendung gebracht werden kann als bei der Flusswasserreinigung, andererseits in den mit einer anerkennenswerthen Zähigkeit fortgesetzten Veröffentlichungen in den Tagesblättern wie in fachwissenschaftlichen Zeitschriften und drittens besonders darin, dass er Herrn Geh. Rath Koch und später auch andere hervorragende Hygieniker für die Sache zu interessiren wusste. Ohne deren Mitwirkung hätte die Enteisenung kaum die Bedeutung und Verbreitung erlangt, die sie heute besitzt.

Dagegen ist, wie ich durch vorstehende Mittheilungen glaube genügend nachgewiesen zu haben, die bis in die neueste Zeit wider besseres Wissen von Herrn Oesten verbreitete Behauptung, die Grundwasser-Enteisenung mittels Durchlüftung und nachfolgender Filtration sei seine eigenste Erfindung, eine absolut irrige.

Dass das Patentamt diesen Anspruch s. Zt. als unbegründet zurückgewiesen, hat Herr Oesten in No. 31 (1892) ds. Journ. selbst mitgetheilt. In dem Aufsatz »Grundwasser-Enteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter« (cfr. Gesundh.-Ing. No. 4, 1896) lässt Herr Oesten diesen Anspruch auch fallen. Er bezeichnet dort als sein Verfahren nur die Enteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter, das ihm in der Gebrauchsmusterrolle unter der Formel: Enteisenungs-Verfahren für Grundwasser, bei welchem letzteres als Regen auf den Wasserspiegel eines Filterbehälters fällt und durch die Kiesschicht das letztere filtrirt wird, gesetzlich geschützt sei. Diesen Aufsatz aus dem Gesundh.-Ing. citirt Herr Oesten selbstredend nirgends, wo es ihm in späteren Schriften darauf ankommt, sich als den Erfinder der gesammten Enteisenung hinzustellen.

Jede Verbesserung auf dem Gebiete der Wasserenteisenung durch andere Fachgenossen habe ich bisher als im Interesse unseres Faches liegend freudig begrüsst; als einer der Ersten mein Scherflein dazu beigetragen zu haben, hat mir bisher genügt. Wenn ich hier zur Feder gegriffen, um meine Mitwirkung klar zu stellen, so geschah es, um nach den wiederholten Angriffen den Fachgenossen einmal zu zeigen, mit welchen Waffen Herr Oesten kämpft, um sich Geltung zu verschaffen. Das Oesten'sche Verfahren, jeden Mitarbeiter auf einem gemeinsamen Gebiete zu verkleinern und als einen unkundigen Helfer hinzustellen, halte ich nicht für richtig, denn — sagt Goethe —

Selbst erfinden, ist schön;
Doch glücklich von Andern Gefund'nes
Fröhlich erkannt und geschätzt —
Nennst du das weniger dein?

Hoffentlich kommt Herr Oesten von seinem derzeitigen Standpunkt, sich als »Enteisenungs-Messias« anzusehen, mit der Zeit wieder zurück, wie auch von dem derzeitigen Glauben, dass er die gesammte Grundwasser-Enteisenung in Generalpacht genommen.

Literatur.

Wasserversorgung

van Ermengham. De la stérilisation des eaux par l'ozone. Annales de l'Institut Pasteur. 1895, p. 673. Das Wasser des Alt-Rheines bei Oudshoorn (Holland) ist auch nach der Filtration durch Sand noch von schlechter Beschaffenheit; es ist gelblich gefärbt, da es aus dem moorigen Boden Huminsubstanzen gelöst hat, riecht muffig und enthält auch bei langsamer Filtration verhältnissmässig viele Bacterien. Durch die Behandlung mit Ozon, welches auf elektrischem Wege gewonnen ist, werden diese Uebelstände voll-

[1]) Veröffentlicht in ds. Journ. 1892, S. 517

kommen beseitigt. Die bräunliche Farbe, der üble Geruch verschwinden, das Wasser gewinnt ein appetitliches Ansehen. Die Menge der organischen Substanzen wird bedeutend verringert. Da das Ozon Bacterien, auch Sporen und deren Toxine vernichtet, so zweifelt Ermenghem nicht, dass durch nachherige Behandlung mit Ozon aus einem an organischen Substanzen nicht sehr reichen Wasser ein in jeder Beziehung tadelloses erhalten werden kann.

Fischer. Untersuchungen über die Verunreinigung des Kieler Hafens. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten Bd. 23, Heft 1. Den Innenhafen der Kieler Föhrde umgeben die Stadt Kiel, die Ortschaften Gaarden und Ellerbeck mit einer Gesammtbevölkerung von 102670 Einwohnern. Die Stadt Kiel ist nach einem einheitlichen, nach Fischer's Darstellung jedoch sehr mangelhaftem Systeme kanalisirt, welches die Abwässer direct in den Innenhafen einleitet. Gaarden und Ellerbeck besitzen auch Kanäle, die in den Innenhafen einmünden. Sowohl in Kiel als auch in Gaarden und Ellerbeck ist die Abfuhr der Fäcalien eingerichtet. Kiel hat das sogenannte Kübelsystem, in Gaarden und Ellerbeck finden sich daneben auch noch Abtrittgruben. Fischer nimmt jedoch an, dass $^2/_3$ des gesammten Urines und auch ein Theil der festen Exkremente durch die Kanäle in den Hafen gelangen. Für etwa 2500 Personen sind in Kiel-Gaarden Spülclosets eingerichtet. Ausser diesem schätzt Fischer, dass von $^1/_{12}$ der Bevölkerung — etwa 8500 Personen — der Koth in die städtischen Kanäle und damit in den Hafen gelangt. Von den Abtritten an den Ufern und den Schiffen im Hafen werden diese Verunreinigungen direct dem Hafenwasser beigegeben. Die Schiffsbevölkerung auf den Kriegs- und Handelsschiffen beträgt im Durchschnitte 3—4000 Personen. Auch die Abwässer aus dem Schlachthause gelangen kaum gereinigt in den Hafen. Entsprechend diesen reichen Verunreinigungsquellen ist das Wasser des Kieler Hafens stark verunreinigt. Jedoch wäre es ein Irrthum, die Verflachung des Kieler Hafens, welche im Verlaufe der letzten Jahre stetig zunahm, auf diese Schmutzstoffe zurückzuführen. Dazu ist die Verflachung einerseits zu bedeutend, die Menge der in die Abwässer eingeführten suspendirten Bestandtheile andererseits zu gering, wie Fischer überzeugend nachweist. Die besonderen Verhältnisse der Lage Kiels an der engsten Stelle der Kieler Föhrde bedingen sehr wesentliche Eigenthümlichkeiten, welche die Verunreinigung des Kieler Hafens von der sonstwie an Flüssen beobachteten wesentlich unterscheidet: Führt eine Stadt von der Grösse Kiels ihre Abwässer ungeklärt oder doch nur schlecht geklärt in einen Flusslauf ein, so verspürt sie selber durchaus nichts von den Folgen dieses Vorgehens. Der Stromlauf trägt die Verunreinigungen aus dem Bereiche der Stadt heraus. In der Kieler Föhrde jedoch findet kein regel- und gleichmässiges Fortbewegen des Wassers statt. Die Strömungsverhältnisse sind ganz andere, viel unregelmässigere. Das Wasser der Ostsee ist relativ salzarm, also specifisch leichter als das viel salzreichere der Nordsee. Das salzreiche Wasser der Nordsee tritt als Unterstrom durch den Sund in die Ostsee ein, das salzarme Wasser der Ostsee ist demselben übergelagert. Im Herbst und Winter verstärken die an Intensität überwiegenden Westwinde den einlaufenden salzreichen Nordseestrom, während im Frühjahr und im Sommer die Ostwinde, welche jetzt die Oberhand gewinnen, die auslaufende salzärmere Oberflächenströmung begünstigen, die Unterströmung aber zurückdrängen. Ausser diesen beiden über einander laufenden Hauptströmungen gibt es im Hafen allerlei Nebenströmungen, die für die Vertheilung und Vermischung der Abwässer von Belang sein können. Die Geschwindigkeit dieser Strömungen wechselt sehr häufig, stets ist sie aber nur sehr geringfügig. Bei 40 Messungen wurde dieselbe im Mittel zu 2,2, im höchsten Falle zu 6,1, im niedrigsten zu 0,2 m in der Secunde bestimmt. Durch den Wasserverkehr, besonders der kleineren Dampfschiffe, wird das Wasser des Hafens durcheinandergemischt. Die Schwankungen des Wasserstandes üben gleichfalls einen gewissen Einfluss auf die Mischung der Abwässer aus. Die Verunreinigung des Kieler Hafens macht sich hauptsächlich im Innenhafen und namentlich im schmalsten innersten Abschnitte desselben bemerkbar, während sie in dem breiteren äusseren Abschnitte desselben im Wesentlichen auf das westliche Ufer beschränkt bleibt. Trotz der gewaltigen Schmutzmassen, welche dem Wasser fortgesetzt von den in demselben entwässernden Ortschaften und von den Schiffen zugehen, erweist sich das Hafenwasser oft in verhältnissmässig geringem Abstande von den Schmutzzuflüssen wieder so rein, dass weder das Aussehen noch die Untersuchung Spuren der Verunreinigung erkennen lassen. Fischer schliesst daraus, dass das Hafenwasser über eine ganz hervorragende selbstreinigende Kraft verfügt. Dieser Schluss scheint Referent durch die angeführten Thatsachen durchaus nicht genügend begründet. Gelegentlich eines einjährigen Aufenthaltes an der zoologischen Station in Neapel machte er die Beobachtung, dass die Kanäle für gewöhnlich ihre Abwässer nicht weit in den Hafen hineintrieben und in Folge dessen auch ihre Schmutzstoffe in der Nähe des Ufers absetzten. Nur wenn stärkere Regengüsse fielen, die Kanäle grössere Wassermengen und in mächtigerem Strome führten, drangen die Abwässer weiter in den Hafen vor. (Sanfelice: Ricerche batteriologiche delle acque del mare in vicinanza delle sbocco delle fognature ed in lontananza da queste. Bolletinò della società di naturalisti di Napoli. 1889.) Um Fischer's thatsächliche Befunde zu erklären, ist es also durchaus nicht nothwendig, dem Hafenwasser eine besondere selbstreinigende Kraft zuzusprechen, sondern diese Verunreinigungen werden nur deswegen nicht in einiger Entfernung von den Sielen gefunden, weil sie überhaupt gar nicht so weit fortgetragen werden können. Ueber ähnliche Verhältnisse wie im Kieler Hafen berichtet Fischer im Anschlusse auch noch vom Hafen von Palermo, Oran und Flensburg. Um die mit der Einleitung der Schmutzwässer in den Kieler Hafen verbundenen Uebelstände zu beseitigen, schlägt Fischer vor, die Abwässer in geschlossenem Kanale aus der Stadt zu führen und sie weit ausserhalb derselben in der sogenannten Strander Bucht in's Meer einzulassen, nachdem sie vorher von den gröberen Bestandtheilen oberflächlich gereinigt sind.

Frank. Bemerkungen über die Systeme, städtische Abwässer zu klären, und Vorschläge zu einem neuen Verfahren, Kanalwasser durch Torf zu filtriren. Hygienische Rundschau 1896, No. 8.

Frank. Ueber Reinigung städtischer Kanalwässer durch Torffiltration[1]). Gesundheits-Ingenieur 1896, No. 21 u. 22. Der Torf eignet sich in hervorragendem Maasse zur Aufnahme von Dungstoffen. In der Stallwirthschaft wird er viel verwendet und hat sich gut bewährt. Gute Erfolge sind auch mit der Compostirung menschlicher Fäcalien mit Torf erzielt worden. Vollständig fehlgeschlagen sind aber bis jetzt alle solche Versuche, welche den Torf als Filtrirmittel für Kanalwasser benutzen wollten. Die Ursache dieses Misserfolges glaubt Frank darin erkannt zu haben, dass der ausgetrocknete Torf, wie er im Handel vorkommt, grosse Mengen Luft einschliesst, die den Filtrationsprocess hemmen und ihn nach kurzer Zeit unmöglich machen. Dieser Uebelstand soll dadurch beseitigt werden, dass der Torf unter Wasser verrieben und so die Luft aus demselben verdrängt wird. Versuche, die mit so bereitetem Torfe in kleinem Maasstabe (an Glasröhren und einem Holzkasten, der etwa 200 l Flüssigkeiten fasste) angestellt wurden, ergaben, dass dem so präparirten Torf eine gute Filtrationsfähigkeit zukommt. Für die Ausführung im Grossen schlägt Frank vor, den so präparirten Torf in dünner Schicht auf einem Sandfilter in ähnlicher Construction, wie er zur Filtration von Oberflächenwasser üblich ist, aufzutragen. Der Betrieb eines derartigen Torffilters würde sich gleichfalls dem eines Sandfilters vollständig anschliessen. Bei dem Durchgange der Kanalwässer durch die Torffilter werden die im Kanalwasser suspendirten Bestandtheile auf dem Torfe abgelagert. Ist das Filter verlegt, so wird die Torfschicht mit diesen abgelagerten Stoffen abgetragen. Diese Massen geben einen guten Dünger; der Torf verhindert die faulige Zersetzung desselben. Dieser Dünger kann also gelagert werden, ohne an Werth zu verlieren. An Stelle der unbrauchbaren Schlammmassen, welche die Schattenseite eines jeden bis jetzt gebräuchlichen Klärverfahrens bilden, wird durch diese Torffiltration ein Dünger gewonnen, der für die Landwirthschaft einen grossen Werth besitzt. Frank schlägt vor, sein Verfahren auf seinen praktischen Werth an einer Versuchskläranlage zu prüfen. Der Bau einer solchen würde etwa M. 3000 kosten.

Grether. Betrachtungen zur Frage der Abwasserreinigung. Arch. f. Hyg. Bd. 27, Heft 3, S. 189. Viele Hygieniker, besonders Techniker, vertreten die Anschauung, dass jedes Kanalwasser unbedenklich in einen Wasserlauf eingelassen werden kann, wenn das Verhältniss der Abwassermenge zu der des Flusses 1 : 15 beträgt. Diese Zahl mag vielleicht für einige Fälle, in denen

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 123.

die Abfallstoffe in aussergewöhnlich grossen Mengen Wasser abgespült werden, zutreffen, gilt aber sicherlich nicht als allgemeine Regel und für alle Fälle. So stellt das Berliner Kanalwasser auch in einer 15fachen Verdünnung noch eine sehr unappetitliche Mischung dar, welche in chemischer wie auch in bacteriologischer Hinsicht nicht als zulässig erachtet werden kann. Die Wirkung der einfachen Sedimentirung ist an verschiedenen Kläranlagen (Frankfurt a/M. von Lepsius und Libbertz, medicinische Institute in Halle von Hübbener, Universitätskrankenhaus Greifswalde von Loeffler) geprüft worden. Bei diesen Untersuchungen hat es sich herausgestellt, dass nur die gröberen suspendirten Bestandtheile in ausgiebiger Menge abgesetzt werden, die gelösten unverändert bleiben. Weniger befriedigte das Resultat der einfachen Sedimentirung in bacteriologischer Hinsicht. Libbertz und Loeffler wiesen nach, dass die Bacterien sich in den Kläranlagen noch vermehrten. Grether prüfte, wie sich der Gehalt an Trockensubstanz, organischer Substanz und die Keimzahl während der Dauer der Sedimentirung ändert, und ob es sich nachweisen lässt, dass Schwebekörper von einiger Grösse in solchen Flüssigkeiten vorhanden sind, was durch einen Vergleich der Resultate bei einfacher Sedimentirung gegenüber den entsprechenden Zahlen eines durch Papier filtrirten Kanalwassers dargethan wurde. Diese Versuche ergaben, dass durch die Sedimentirung die Menge der suspendirten Stoffe wesentlich herabgesetzt wird. Die Hauptleistung der Sedimentirung vollzieht sich in den ersten 4 Stunden. Auch die Menge der Bacterien wird durch die Sedimentirung wesentlich verringert, in höherem Grade aber durch die Filtration. Des weiteren prüfte Grether, ob der Kalk auf ein vorher durch Sedimentirung theilweise geklärtes Wasser stärker einwirke als auf ein unverändertes. Eine Verbesserung war dadurch nicht zu erreichen. Dagegen wird durch den fractionirten Zusatz des Kalkes eine stärkere desinficirende Wirkung ausgeübt als durch den gleich hohen Zusatz in einmaliger Dosis.

Hammerl. Das Wasserwerk der Stadt Graz, vom hygieinischen Standpunkt aus betrachtet[1]). Arch. f. Hyg. Bd 27, S. 264. Die Stadt Graz deckt ihren Wasserbedarf auf zweierlei Weise: 1. durch zahlreiche Pumpbrunnen, welche über der ganzen Stadt zerstreut sind, 2. durch das Wasser einer grösseren Gewinnungsanlage. Diese besteht aus fünf Schachtbrunnen, liegt im Alluvium der Mur, welches hauptsächlich aus gröberem und feinerem Kiesschotter besteht. Sie ist im Westen von der Mur, im Osten von einer Abzweigung derselben, dem sogenannten Mühlgang, eingefasst. Der Abstand der Brunnen von der Mur schwankt zwischen 18,7—43,7 m. Die Temperatur des Wassers in den Brunnen schwankt zwischen 4—7° C. im Frühjahr und Winter und 9—12° C. im Sommer und Herbst. Indem Hammerl das Wasser der Mur and das der verschiedenen Brunnen zu verschiedenen Zeiten untersuchte, konnte er den Nachweis führen, dass Murwasser in die Brunnen, welche der Mur zunächst liegen, eintritt, während die entfernter gelegenen Brunnen ein Wasser von ähnlicher Zusammensetzung wie das von den seitlich aufsteigenden Erhebungen herabfliessende Grundwasser führen. Trotz dieser Beimischung von Murwasser beurtheilt Hammerl das Leitungswasser der Stadt Graz in chemischer und bacteriologischer Hinsicht als von einwandsfreier Beschaffenheit.

Jäger. Naturwissenschaftliches und Sanitäres über Flussverunreinigung und Selbstreinigung unserer Gewässer. Sep.-Abdr a. d. Württ. Med. Corresp.-Bl. 1896. Jäger hat die Wasser der Donau und deren Nebenflüsse, der Blau und der Iller bei Ulm und des Neckars bei Stuttgart wiederholte Male bacteriologisch untersucht. Die so gefundenen Keimzahlen registriren genau einerseits jeden unreinen Zufluss, wie sie auch andererseits eine fortschreitende Reinigung erkennen lassen von der Stelle ab, wo die letzte Verunreinigung dem Flusse zugeführt ist. Diese Reinigung des Flusswassers ist ein complicirter Process, an dem eine Reihe der verschiedensten Vorgänge chemischer, physikalischer und biologischer Natur Theil haben. Für die Spree bei Berlin konnte Frank nachweisen, dass diese Reinigung hauptsächlich einen physikalischen Charakter habe, indem die Strömung der Spree mit dem Eintritt in das weite Havelbecken plötzlich verlangsamt wird, wodurch es zum Sedimentiren der Bacterien kommt. Buchner zeigte, dass das Sonnenlicht auch auf die im Wasser befindlichen Bacterien einen zerstörenden Einfluss ausübe. Dieudonné hat über diesen Vorgang genaueren Aufschluss gegeben, nämlich dass die blauen, violetten und ultravioletten Strahlen des Spectrums die intensivste Wirkung ausübten, zweitens dass das Sonnenlicht in den Sommermonaten erheblich stärker wirkt als in Wintermonaten, und drittens dass diese desinficirende Wirkung des Sonnenlichtes auf im Wasser suspendirte Bacterien auf der Bildung von Wasserstoffsuperoxyd beruht. Diese Wirkung kann also nur bei gleichzeitigem Luftzutritt stattfinden. Pettenkofer hat des Weiteren, gestützt auf die Arbeiten von Loew und Bokorny, behauptet, dass bei dem Processe der Selbstreinigung der Flüsse biologische Vorgänge eine bedeutende Rolle spielten. Algen der verschiedensten Art, Diatomeen und Bacterien haben die Fähigkeit, Fäulnissproducte zu assimiliren und Eiweissstoffe, Stärkemehl und Fette daraus zu bilden. Diese Algen dienen dann wieder als willkommene Speise für höher entwickelte Thiere. Fische vermögen sich aber auch direct von frischen, noch nicht in Zersetzung befindlichen Abgängen zu ernähren. Bei der Sorge um Reinhaltung der Flüsse ist also darauf Acht zu geben, dass diejenigen Factoren, welche im besonderen Falle die Selbstreinigung besorgen, nicht zerstört werden. Es müssen also von den Flüssen alle diejenigen Substanzen fern gehalten werden, welche dieselben nicht zu verarbeiten vermag, wie alle grob mechanischen Verunreinigungen, Sägespähne, Aschen etc., sowie ferner diejenigen, welche die biologischen Processe im Wasser hintanzuhalten vermögen, wie dies besonders Abgänge aus Fabriken thun. Weiterhin müssen aus dem Flusswasser solche Stoffe ferngehalten werden, welche erfahrungsgemäss häufig Infectionserreger in grösseren Mengen mit sich führen (z. B. die Wildhäute aus Gerbereien, die Abwässer aus Krankenhäusern etc.). Jäger konnte in dem Neckarwasser zwei Arten von pathogenen Bacterien nachweisen. Reisswänger hat durch eine Zusammenstellung der Milzbrandfälle in Württemberg und Vergleichung derselben mit der Ausbreitung des Gerbereigewerbes und der Richtung der Wasserläufe die Ausbreitung dieser Thierseuche durch die mit Gerberei-Abwässern inficirten Gewässer beweisend dargethan.

J. König und C. Remelé. Ueber die Reinigung von Schmutzwässern durch Elektricität. Arch. f. Hyg. Bd. 28, Heft 3, S. 186. König und Remelé berichten über Untersuchungen, welche sie fast ausschliesslich mit dem Webster'schen Verfahren angestellt haben. Webster lässt den elektrischen Strom unter Anwendung von Eisenplatten als Elektroden auf das chloridhaltige oder mit Chloriden versetzte Schmutzwasser einwirken. Webster nimmt an, dass an der negativen Eisenplatte Wasserstoff, an der positiven Chlor sich ausscheide. Bei der Anwendung von Eisenplatten als Elektroden ist das Auftreten von freiem Chlor absolut unmöglich; denn das durch den elektrischen Strom ausgeschiedene Chlor wirkt auf die Eisenplatte selber direct ein. Das an der Anode sich ansammelnde Chlor löst das Eisen als Eisenchlorür, das Natrium zersetzt das Wasser unter Wasserstoffentwickelung und Bildung von Natriumhydroxyd und dieses letztere zerlegt wieder das Eisenchlorür unter Bildung von Ferrohydroxyd und Chlornatrium. Das Ferrohydroxyd wird flockig ausgeschieden. Enthält das Wasser freien Sauerstoff oder kann es denselben aus der Luft aufnehmen, so oxydirt sich das Ferrohydroxyd zu Ferrihydroxyd. Die Wirkung des elektrischen Stromes im Webster'schen Verfahren ist also eine rein chemische, sie gleicht vollständig der Reinigung, welche bei dem Zusatze von Eisensulfat und Kalk resp. Natron zu Schmutzwässern zu Stande kommt. Sie unterscheidet sich von dieser chemischen nur dadurch, dass die fällenden chemischen Substanzen durch den elektrischen Strom erzeugt werden, während sie bei der sogenannten chemischen Reinigung im fertig gebildeten Zustande zugesetzt werden. Die elektrische Methode empfiehlt sich vor der chemischen nur dadurch, dass die Abwässer, wenn sie von vorneherein neutral reagiren, auch neutral bleiben. In Folge dessen ist die Ausfällung organischer Substanzen reichlicher, als dies bei den alkalisch reagirenden chemischen Fällungsmitteln der Fall ist, die einen Theil der organischen Substanzen in Lösung bringen. König und Remelé können das Webster'sche Verfahren nur bedingt empfehlen, hauptsächlich da, wo eine billige Naturkraft zur Erzeugung des elektrischen Stromes zur Verfügung steht.

Marx. Ueber die heutigen Klärmethoden für Kanalwässer und deren Werth. Deutsche Vierteljahresschr. für öffentl. Gesundheitspflege Bd. 29, Heft 2, S. 260. Marx gibt eine kurze und sachverständige Besprechung der gebräuchlichen Klärmethoden. Unter Anderem werden eine Reihe englischer Verfahren, welche

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 361.

in Deutschland kaum bekannt und nicht eingeführt sind, kurz besprochen. Neues oder Eigenes bringt diese Abhandlung nicht.

Dr. med. Georg Frank, Wiesbaden.

Neue Bücher.

Niemann, M. Die Versorgung der Städte mit Leuchtgas. 1. Heft: Das Leuchtgas als Mittel zur Versorgung der Städte mit Licht, Kraft und Wärme. (Der städtische Tiefbau; herausgegeben von Geh. Baurath Prof. Dr. Schmitt, Darmstadt; Band IV. 1 Heft). 70 S. in gr. 8°, mit 5 Textfiguren. Stuttgart, A. Bergsträsser, 1897. Preis Mk. 4.—. Es ist mit Freuden zu begrüssen, dass in dem umfassenden Sammelwerk »Der städtische Tiefbau«, von welchem einstweilen nur »die Wasserversorgung der Städte« in vortrefflicher Bearbeitung von O. Lueger vorlag, auch der »Versorgung der Städte mit Leuchtgas« ein besonderer Band gewidmet wird und somit auch weiteren technischen Kreisen eine eingehendere Kenntniss unseres Faches vermittelt wird. Es soll damit durchaus nicht gesagt sein, dass das Werk, soweit es bis jetzt vorliegt, etwa für den Gasfachmann weniger Interesse böte; im Gegentheil, der Verfasser, Ingenieur und Chef-Constructeur der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau, hat es verstanden, den Gegenstand dieses ersten Abschnittes, bei aller Beschränkung, die ihm die Bestimmung des Buches für den städtischen Tiefbauingenieur auferlegte, so umfassend und interessant zu gestalten, dass das Studium des Werkes auch dem eigentlichen Gasfachmann nur bestens empfohlen werden kann. Der Inhalt des vorliegenden 1. Heftes gliedert sich wie folgt. Das Leuchtgas als Mittel zur Versorgung der Städte mit Licht, Kraft und Wärme; verschiedene Arten von Leuchtgas; Darstellung und Vertheilung von Steinkohlenleuchtgas; Leistungsfähigkeit und Wachsthum der Gasanstalten; Schwankungen des Gasverbrauches; Gasanstalten als Lichtcentralen; Gasanstalten als Kraftcentralen; Gasanstalten als Wärmecentralen; Gasverlust. Die beiden folgenden Hefte werden enthalten: Vertheilung des Leuchtgases; Eigenschaften des Leuchtgases und der Steinkohlen, sowie auch der Nebenprodukte; Fabrikation des Leuchtgases; Rechts- und Eigenthumsverhältnisse, Verwaltung und Betrieb. Wir dürfen dem Erscheinen der Fortsetzungen mit Interesse entgegensehen und zweifeln nicht, dass der Verfasser bei der Behandlung der späteren Abschnitte sich auf der gleichen Höhe fachmännischer Darstellung, wie in der ersten Lieferung halten wird.

Genzmer, E. Die städtischen Strassen. 1. Heft. Mit einer Einleitung: Der städtische Tiefbau im Allgemeinen, von E. Schmitt. (Der städtische Tiefbau; herausgegeben von E. Schmitt; Band I, Heft 1.) 140 S. in 8° mit 105 Textfiguren und 3 Tafeln, davon 1 in Farbendruck. Stuttgart, Bergsträsser, 1897. M. 9.—. Das vorliegende 1. Heft enthält die beiden Capitel: Verschiedene Arten von Strassen und allgemeine Lage derselben im Stadtplane, sowie allgemeine Anordnung der einzelnen Strassen (Längenprofil, Höhenlage, Querprofil, Abzweigungen und Kreuzungen); die Unterabschnitte behandeln jeweils die Rücksichten auf den Verkehr, Anbau, vorhandene Grundstücksgrenzen, Hygiene, Entwässerung, Bepflanzung und äussere Erscheinung. Das 2. und 3. Heft sollen die Construction, Unterhaltung und Reinigung der Strassen besprechen.

Büsing, Prof. F. W. Die Städtereinigung. 1. Heft. Grundlagen für die technischen Einrichtungen der Städtereinigung. (Der städtische Tiefbau; herausgegeben von Geh. Baurath Prof. Dr. Schmitt; Band III, Heft 1.) 341 S. mit 14 Textfiguren. Stuttgart, Bergsträsser, 1897. Preis M. 16. — Der Inhalt des Werkes gliedert sich wie folgt: Geschichtliche Entwickelung des Städtereinigungswesens und die Erfolge desselben; specifische gesundheitliche Bedeutung der Abfallstoffe; reiner Boden, Bodenverunreinigung; Selbstreinigung des Bodens; Verunreinigung der Gewässer; Selbstreinigung der Flüsse; Luftbeschaffenheit, Luftbewegung, gesundheitliche Wirkungen der Luft anormaler Beschaffenheit; Allgemeines über Fabrikwässer, häusliche Brauchwässer, Meteorwässer im Allgemeinen, Verdunstung und Versickerung, Festhalten von Meteorwasser an der Vegetation, Abflussmengen, Modalitäten der Abführung der Wässer; Menge, Beschaffenheit und Sammelweise der menschlichen Absonderungen, des Hauskehrichts, des Strassenkehrichts, des thierischen Düngers und anderer thierischer Abfälle; Allgemeines über Reinigung von Abfallstoffen; Reinigung flüssiger Abfallstoffe; Desinfection, insbesondere trockener Abfallstoffe. Das Schlussheft des Werkes wird die »Technischen Einrichtungen der Städtereinigung« in folgenden Abschnitten behandeln: Einrichtungen der Städte-Kanalisation nach Schwemm- und Tonnensystem, incl. der Grundstückanschlüsse. Weitere Behandlung der flüssigen Abfallstoffe: Fortleitung und Reinigung derselben durch Filtration, Rieselung, Klärung. Einrichtungen zur Sammlung, Fortschaffung und weiterer Behandlung der trockenen Abfallstoffe: Gruben-, Tonnen- und Streucloset-System. Sammlung, Fortschaffung und weitere Behandlung des Haus- und Strassenkehrichts. Besondere Behandlung sonstiger trockener Abfallstoffe.

Miller, O. v. Die Versorgung der Städte mit Elektricität. 1. Heft. (Der städtische Tiefbau; herausgegeben von Prof. Dr. Schmitt; Band V, Heft 1.) 121 S. m. 90 Textfiguren u. 12 Farbendrucktafeln. Darmstadt, Bergsträsser, 1896. Preis M. 10. — Das Werk gibt nicht nur alle Erläuterungen, die zum Projectiren, zum Bau und Betreiben von Elektricitätswerken nach den zur Zeit bewährten Systemen nöthig sind, sondern bietet auch dem Bauingenieur, dem Maschineningenieur und sonstigen Personen, welche über die Versorgung von Städten mit Elektricität ein maassgebendes Urtheil abzugeben haben, in allgemein verständlicher Weise diejenigen Aufschlüsse, welche ihnen ein sachliches und technisch richtiges Urtheil ermöglichen. Das vorliegende Heft behandelt nach einer kurzen Einleitung über die verschiedenen Verwendungsarten der Elektricität die Schätzung und Ermittelung des zu erwartenden Consums, die Berechnung der Leitungsnetze und die Stromvertheilungssysteme. Der Schluss soll folgende Gegenstände behandeln: Beschreibung der Theile eines Elektricitätswerkes, Aufstellung der Materiallisten, Herstellung der Kostenanschläge mit Angabe von Durchschnittspreisen; Berechnung der Betriebskosten; Aufstellung von Offertbedingungen für Lieferungen. Concessionsverträge und Tarife.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

20. Mai 1897.

Klasse:

12\. R. 19938. Verfahren zur Anreicherung des Thoroxydgehalts von daran armen Monazitsanden. Dr. W. Buddéus, Berlin NW., Paulstr. 36. 23/11 96.

26\. F. 9151. Wasserzuflussregelung für Acetylenentwickler. M. Ch. A. Fourchotte; Paris; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstr. 38. 16/6 96.

34\. W. 12117. Gasbrenner für Kochzwecke; Zus. z. Pat. 88481. C. Wigand, Hannover. 18/8 96.

46\. G. 10917. Anlassvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 8/10 96.

24. Mai 1897.

26\. F. 9327. Selbstthätiger Druckgeber für Stadtdruckregler; Zus. z. Pat. 91820. R. Fleischhauer, Merseburg. 10/9 96.

36\. H. 18583. Badeofen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 8/4 97.

46\. B. 19068. Glühzünder für Explosionsmaschinen. D. Bánki u. J. Csonka, Budapest; Vertr.: M. J. Hablo, Berlin NW., Karlstr. 8. 8/5 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

85\. B. 19704. Selbstthätiger Verschluss für Kanalschächte. Vom 18/12 97.

Patentertheilungen.

4\. 93102. Gasglühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. P. Lange, C. Krüger u. C. Michehl, Berlin. Vom 4/4 95 ab. L. 9493.

— 93103. Dampflampe für flüssigen Brennstoff. F. Altmann, Berlin, Sebastianstr. 34. Vom 1/2 96 ab. A. 4634.

— 93105. Ventilationsvorrichtung für Laternen. W. A. Boone, New York, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 13/10 96 ab. B. 19378.

26\. 93115. Abschlussvorrichtung für Gasdruckregler. P. Garati & Co., Neapel; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 5/2 95 ab. G. 9553.

— 93116. Elektrischer Gasfernzünder. A. Czernikow, Berlin, Kronenbergstr. 7. Vom 16/1 96 ab. C. 6378.

Klasse:
34 93133. Gasheizofen für Bügeleisen. M. Lichtenstein, Berlin N. Vom 1/12 96 ab. L. 10900
85. 93147 Selbstthätig sich schliessendes und dichtendes Rückstauventil für Sielanlagen. L. Mehler, Hamburg, Messberg 30. Vom 13 9 96 ab. M. 13211.

Patentlöschungen.

4. 72484. Rundbrenner. — 89396 Cylinder.
26 84391. Elektrische Zündvorrichtung für Gasbrenner, bei denen der Gaszufluss durch den Druck des Gases selbst frei gegeben wird. — 92019. Gasglühlichtbrenner.
36. 78687 Gasheizofen mit Vorwärmung des Gases.

Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Das dem Julius Pintsch in Berlin gehörige Patent No. 61311, betreffend »Einrichtung zur Erhöhung der Leuchtkraft von Gasglühlicht«, ist durch rechtskräftige Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts vom 25. Juni 1896 für nichtig erklärt.

Neudruck von Patentschriften.

Klasse:
26. 80276 v. Morstein Einrichtung an elektrischen Gas-Zünd- und Löschvorrichtungen zum selbstthätigen Umschalten der Elektromagneten.
— 83341. v. Morstein. Vorrichtung zum gleichzeitigen elektrischen Zünden und Löschen beliebig vieler Gasflammen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse
4. 74748. Cylinder für Gas- und Gasglühlicht Beleuchtung mit erhabenen Gebilden auf der Innenwand. P. Körber, Leipzig, Weststr. 70. 26/4 97. K 6651.
26 74614 Acetylengaslampe mit geregelter Gaserzeugung und Sicherheitseinrichtung gegen Explosionsgefahr. Rd. Trost, Künten; Vertr: A. Specht u. J. D. Petersen, Hamburg. 23/4 97. T 1999.
— 74741. Oben geschlossene, seitlich durchbrochene Schutzkappen für Lampencylinder. J. Bahr, Wien; Vertr.: G. Wohlfarth, Berlin SW., Friedrichstr. 213. 26/4 97. B. 8236.
— 74765. Mehrtheiliger Gasglühlichtcylinder mit Reflector Obertheil F. Fritz, Berlin. Niederwallstr 14. 27/3 97. F. 3395.
— 74789. Acetylengas-Erzeuger, dessen in einem Kessel unter Wasser stehende Glocke am unteren Rande mit Oeffnungen versehen ist und ein unter Federdruck geschlossen gehaltenes Magazin, sowie einen herausschiebbaren Calcium Carbid-Korb und ein Gasabflussrohr besitzt R. Schlatter, Zürich; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr 25. 27 4 97. Sch. 5990.
— 74796. Gasglühlichtbrenner mit Luftlöchern über und neben der Düse und einem weiteren Aussenrohr mit versetzt angeordneten Ausschnitten Gesellschaft für stossfeste Glühlichtbrenner »Patent Fritz«, G. m. b. H., Berlin 15/7 96. G. 3237.
— 74824. Sicherheitsvorrichtung für Gasbehälter, bestehend aus einem in der Glocke befestigten Doppelrohr, dessen innerer Theil beim Steigen der Glocke in das Ableitungsrohr eintritt. F. Trendel, Berlin, Altonaerstr. 25. 9/4 97. T. 1981.
— 74850. Gasbahn mit über Rollen geführtem Kettenzug. W. Müller, Hamburg, Alterwall 64 29/4 97. M. 5366.
34. 74838. Back- und Bratofen für Gaskochapparate mit im Boden angeordneten gerundeten Leitecken und mit einer Isolirdecke Junker & Ruh, Karlsruhe i/B. 27/4 97. J 1635.
36. 74814. Wärmeregler für gasbeheizte Trockenräume u dgl. mit Ausdehnungsstab und damit verbundenem Ventil als Regulirmechanismus Koch, Bentelmann & Paasch, Magdeburg-Buckau. 3/4 97. K. 6554.
85. 74590 Brause mit abnehmbarer, einerseits mittels Scharnier, andererseits mit Nase und Bügel zu befestigender Auslaufscheibe. J. Seydel, Pankow. 9 4 97 S. 3366.
— 74606 Absperr- und Rückschlag-Ventil mit Windkessel und selbstthätiger Entleerung für Hauswasserleitungen. Adolf Auger, Magdeburg, Heydeckstr. 11. 20/4 97. A. 2075.

Klasse:
85 74703. Fest mit dem Belastungsgewicht verbundenes, halbkugelförmiges Gummi Ventil für Spülkasten N. Wey, Wiesbaden, Helenenstr. 11. 9/4 97. W. 5309.
— 74819. Flügelrad-Wassermesser mit als Sicherheits-Rückschlagventil ausgebildetem, selbstthätig wirkendem Regulir-Drosselschieber. Siemens & Halske, Berlin. 8/4 97 S. 3361.
— 74936. Skala mit automatischem Zeiger für Mischhähne. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, Dresden. 1/5 97. V. 1242.
— 74969. Durch Tritthebel beeinflusster Wasserlaufhahn mit Vorrichtung zum Regeln des Wasserzuflusses. F. & M. Leutenschläger, Berlin. 12/4 97. L. 4142.

Umschreibung.

26. 46457. Bleubrenner für Gas mit rotirender Mischvorrichtung u. s. w. E. A. Hertzer, Berlin, Mittelstr. 36.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No 89598 vom 7. März 1896 P. Fritsche in Essen a. d. R. Herstellung von Aethylschwefelsäure aus äthylenhaltigen Gasen. — Die Erfindung bezieht sich auf die Abscheidung des Aethylens aus äthylenhaltigen Gasen (Leuchtgas, Cokeofengas) in Form von Aethylschwefelsäure vermittels Schwefelsäure.

Die von Theer, Ammoniak, Benzol und Schwefelwasserstoff befreiten Gase werden zunächst behufs Trocknung und Abscheidung der Condensationsproducte, welche sich aus einfacher zusammengesetzten Gasbestandtheilen in Berührung mit Schwefelsäure bilden, mit kalter concentrirter oder heisser verdünnter Schwefelsäure von weniger als 80° Säurehydrat behandelt und dann zur Abscheidung des Aethylens mit concentrirter Schwefelsäure oder einem Gemisch von Schwefelsäure und Aethylschwefelsäure bei einer Temperatur von 100—140°.

No. 89607 vom 23. März 1895. H. Lüttke in Hamburg-Uhlenhorst. Darstellung von Cyanalkalien aus Rhodanalkalien. — Die bekannte Entschwefelung von Rhodanalkalien durch Zink stösst auf verschiedene technische Schwierigkeiten, die sich umgehen lassen, wenn man statt Zink Zinkstaub verwendet. Auf 97 kg Rhodankalium nimmt man 65 kg Zinkstaub Eine Beigabe von 1 bis 2% Aetzkali fördert den Verlauf der Reaction.

Klasse 17. Eisbereitung.

No. 89477 vom 4 August 1895. A. Denber in Bochum. Verfahren zum Condensiren des Abdampfes oder der Abgase bei Dampf- oder Gasmaschinen — Das bei gleichzeitiger Förderung der Luftverdünnung des Ausblaseraumes bei Dampf- und Gasmaschinen stattfindende Verfahren besteht darin, dass der Abdampf oder die Abgase von beiden Cylinderenden in einen gemeinsamen Raum ausströmen, aus dem sie mittels eines von comprimirter ausstretender Kohlensäure oder eines ähnlichen Wärme bindenden Stoffes angetriebenen Strahlgebläses abgesaugt und in ein zur Aufnahme des entstehenden Gemisches vorhandenes Gefäss getrieben werden, woselbst in Folge der Wärme entziehenden Eigenschaft der frei werdenden, sich ausdehnenden Gase Condensation eintritt.

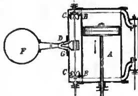


Fig. 315.

Zur Ausführung dieses Verfahrens sind an den beiden Enden des Cylinders *A* die mit Ventilen *C* versehenen Auslasskanäle *B* mit dem gemeinsamen Raum *G* verbunden, in welchen ein von aussen mit Wärme entziehenden comprimirten Gasen gespeister Düsenstock *D* eingesetzt ist. Durch *D* wird das Gasgemisch in den Sammelbehälter *F* getrieben.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 89030 vom 21. April 1895. J. Krüger in Berlin. Verfahren zum Einziehen von Verstärkungsringen in Glühkörper für Gasglühlichtbelenchtung. — Die aus Asbest oder einem ähnlichen Material hergestellten Ringe werden so in den unveraschten Glühkörper eingezogen, dass derselbe sich zwischen den Befestigungsstellen in Falten zusammenlegt, so dass der Glühkörper wegen seines stärkeren Schrumpfens nach dem Ausglühen denselben Umfang annimmt wie die Verstärkungsringe.

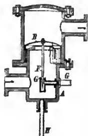


Fig. 316.

No. 89248 vom 7. September 1895. The Gas Lighting Improvement Company, Limited, in London. Apparat zum Regeln eines Flüssigkeitsauslaufs mit Hilfe eines Gasstromes. — An einer durchlochten oder geschlitzten, theilweise in eine Sperrflüssigkeit eintauchenden Glocke *B*, welche sich je nach dem Druck des sie durchströmenden Gases hebt oder senkt, ist ein Ventil *F* befestigt, welches den Zufluss der Flüssigkeit aus einem Rohr *G* nach einer unter der Glocke befindlichen Kammer *A* regelt. Letztere steht durch ein Ablassrohr *H* mit dem Apparat in Verbindung, in welchem die Flüssigkeit verbraucht werden soll.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

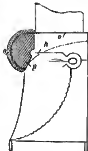


Fig. 317.

No. 87720 vom 6. April 1895. Wilh. Beielstein in Bochum. Gasheizofen. — Um die Wärme der Heizgase aufzunehmen und an die Oberseite des Bodens *o* zu leiten, sind an der Innenseite des über die Brennplatte herabgebogenen Oberbodens Rippen *p* angeordnet.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 88686 vom 10. November 1895. C. W. Pinkney in Smethwick, Grafschaft Stafford, und T. Limited in Birmingham, Grafschaft Warwick. Sich selbstthätig auslösende Sperrvorrichtung für das Zündventil von Gaskraftmaschinen. — Die Sperrvorrichtung tritt beim Anlassen der Maschine in Thätigkeit und soll wirken während des durch den Nebendruck des Anlassgemisches eingeleiteten Anlasshubes. Ein während des Stillstandes der Maschine die Sperrung bewirkendes Organ wird in der Anlassstellung mit einem Steuerungsnocken oder dergl. derart in kraftschlüssige Verbindung gesetzt, dass während des Anlasshubes bei einer bestimmten Kolbenstellung diese Verbindung und dadurch die Sperrung des Zündventils ausgelöst wird. Ein Winkelhebel schliesst mittels einer Feder das Zündventil und wird in dieser Sperrstellung durch eine Nase auf der zur normalen Bethätigung des Zündventils dienenden Daumenwelle gehalten. Beim Abgleiten von dieser Nase gibt der Hebel das Zündventil frei und fällt in eine Lage zurück, in welcher er von der rotirenden Nase nicht mehr getroffen wird.

Klasse 85. Wasserleitung.

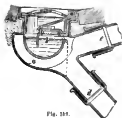


Fig. 318.

No. 88901 vom 13. August 1895. C. Wollenhaupt in Berlin. Sinkkasten für Entwässerungs-Anlagen. — Der Geruchverschluss *b* ist mit Zwischenraum von einem Mantel *a* umgeben, in welchen ein Entlüftungsrohr *e* und ein Abflussrohr *d* so mündet, dass die warme Kanalluft angesaugt wird, und den Geruchverschluss so umspült, dass ein Einfrieren des Wassers verhindert wird.

No. 88902 vom 21. August 1895. Peter Ley in Frankfurt a. M. Spülvorrichtung für Aborte. — Das Auslaufventil des Spülbehälters *e* besteht aus einer lose in der conischen Büchse *p* ruhenden Kugel *q* von so geringem specifischen Gewicht, dass dieselbe, nachdem sie mittels des Bolzens *t* von unten angehoben worden ist zwischen Führungen frei hochschwimmt, so dass durch einmaliges Anheben des Ventils eine vollständige und plötzliche Entleerung des Spülbehälters erzielt wird. Ist der Behälter entleert, so sinkt die Kugel auf ihren Sitz zurück und wird durch das in Folge des Labyrinthweges *b* langsam nachströmende Wasser auf ihren Sitz (die conische Büchse *p*) gedrückt.

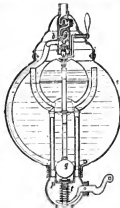


Fig. 319.

No. 89077 vom 11. Februar 1896. C. Andreae in Stuttgart. Flügelrad-Wassermesser mit Rückregistrirung des bei Wasserrückstössen zurückfliessenden Wassers. — Das Flügelrad *C* sitzt auf der Achse *c* und liegt in einem besonderen Einsatz *B*, der herausnehmbar in dem Gehäuse *A* gelagert ist, durch dessen Rohrstutzen *a* und a^1 der Ein- bzw. Auslauf des Wassers erfolgt. Die Flügelradachse ist unten durch ein Lager im Boden des Einsatzes *B* durch den Boden hindurchgeführt

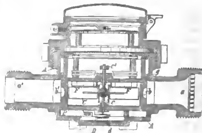


Fig. 320.

und sitzt auf dem Metalllager *d* eines Winkels *D* auf, der unten am Einsatz *B* festgeschraubt ist. Nach oben ist die Achse *c* durch den Deckel *g* des Einsatzes *B* hindurchgeführt und trägt daselbst ein Zahnrad c^1, das in bekannter Weise den Antrieb des Zeigerzahnräderwerkes besorgt. Die Einströmung des Wassers in das Flügelradgehäuse *B* erfolgt durch die drei Oeffnungen *b* in der

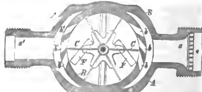


Fig. 321.

Wand des Gehäuses *B*, die Ausströmung durch die drei Oeffnungen b^1. Diese Oeffnungen *b* und b^1 haben dieselbe Grösse und denselben Einströmungswinkel. Oben am Abschlussdeckel *g* des Flügelradgehäuses *B* sind über dem Flügelrad, eventuell auch unter demselben, zwei Leitstücke *F* angebracht, welche verstellbar sind. Durch ihre Einstellung können kleine, praktisch nie zu vermeidende Ungenauigkeiten in der Grösse und der Richtung der

Ein- und Ausströmungsöffnungen ausgeglichen werden. Da das Flügelrad bei dieser Anordnung von dem Wasserstrome bei beiden Richtungen desselben in gleicher Weise getroffen wird, so wird es bei einem etwaigen Rücklauf des Wassers das Zeigerwerk der Rücklaufmenge entsprechend zurückstellen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasautomaten.) Wie die Blätter melden, hat die städtische Gasdeputation die Einführung von Gasautomaten jetzt ernstlich in Erwägung gezogen. Bisher scheiterten alle Versuche der Deputation, diese Neuerung in der Reichshauptstadt versuchsweise einzuführen, an dem Widerstande der Aichungsbehörden, die die Aichung von Gasmessern für unzulässig erklärten. Nachdem die Behörden sich nunmehr entschlossen haben, die Aichung probeweise zuzulassen, hat die städtische Gasdeputation einen Ausschuss eingesetzt mit dem Auftrag, nicht allein die Vorprüfung aller einschlägigen Verhältnisse vorzunehmen, sondern auch die Einrichtung der Gasautomaten und aller damit zusammenhängenden Fragen in England an Ort und Stelle zu studiren. Der Ausschuss wird sich zu diesem Behufe voraussichtlich im August nach England begeben.

Berlin. (Gasglühlicht.) Nach einer Bekanntmachung im Annoncentheil d. Journ. No. 23 haben die zwischen der Actiengesellschaft verm. C. H. Stohwasser & Co. zu Berlin und der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft seit Jahren schwebenden Processe ihre Erledigung durch ein Abkommen gefunden, wonach die erstere Firma die Fabrikation von Gasglühlichtkörpern und -brennern einstellt; die Firma befasst sich dagegen weiter mit dem Verkauf von Auer'schem Gasglühlicht und ihrer Spiritus-Glühlampen, zu welchem die Glühkörper ausschliesslich von der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft bezogen werden.

Breslau. (Chemische Untersuchungen für die städtische Gasanstalt.) In dem Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau für das Jahr 1895/96 (Chem. Zeitg. 1897, S. 397) werden auch die für die Gasanstalt vorgenommenen Untersuchungen des Leuchtgases, der Kohle, der Gasreinigungsmasse und des Gaswassers erwähnt. Das Leuchtgas wurde an 294 Tagen des Berichtsjahres untersucht, und zwar wurde Kohlensäuregehalt, Lichtstärke und Druck bestimmt. Der Kohlensäuregehalt schwankte von 2,0 Vol.-% bis 3,3 Vol.-%; indessen wurde diese Höchstzahl nur an 4 Tagen beobachtet. Das Jahresmittel betrug 2,6 Vol.-% gegenüber 2,5 Vol.-% im Vorjahre. Die Leuchtkraft schwankte von 16,0—19,5 Kerzenstärken (im Vorjahre 14,7—19,0 Kerzenstärken). Dass das Minimum im Berichtsjahre einen so hohen Betrag erreicht, ist wohl darauf zurückzuführen, dass umfangreichere Störungen in den Leitungsröhren während des Berichtsjahres nicht vorkamen. Der Jahresdurchschnitt der Lichtstärke erreichte den hohen Betrag von 17,4 Kerzenstärken gegenüber 16,8 Kerzenstärken im Vorjahre. Die Einführung des Calciumcarbids bezw. Acetylens in die Beleuchtungstechnik hat im Berichtsjahre wesentliche Fortschritte nicht gemacht. Ebenso ist die Einführung des Spiritus-Glühlichtes weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben, welche an die Beleuchtungsart ursprünglich geknüpft wurden. — Kohle. Die Untersuchung von Kohlen bezw. Coke erfolgte zum Theil im Auftrage der städtischen Gasanstalten, zum Theil auf Ersuchen von Privaten. Die Bestimmungen wurden im Allgemeinen nach der Verbrennungsmethode ausgeführt; in zwei Fällen wurde die calorimetrische Bombe von Berthelot angewandt. — Gasreinigungsmassen. Es wurden im Berichtsjahre zwei Proben untersucht: a) Eine nicht gebrauchte Gasreinigungsmasse (Cyanogen) absorbirte in dem Zustande, wie sie eingeliefert war 19,7%, nach der ersten Regeneration 20,2%, nach der zweiten Regeneration 19,5%, insgesammt also 60% Schwefelwasserstoff; b) Eine ausgebrauchte Gasreinigungsmasse enthielt: 19,6% Wasser, 25,6% Rohschwefel, 3,60% Cyan (entsprechend 6,6% Berlinerblau) und 1,76% Ammoniak. — Gaswasser. Zehn von den städtischen Gasanstalten eingelieferte Proben von Gaswasser enthielten folgende Procentsätze Ammoniak, welches durch Destillation mit Basen austreibbar war: 1,36, 1,42, 1,44, 1,49, 1,50, 1,57, 1,60, 1,76, 1,84, 1,86.

Breslau. (50jähriges Jubiläum der Strassenbeleuchtung durch Gas.) Am Abend des Pfingstsonntags von 1847 (der auf den 23. Mai fiel), also vor nunmehr fünfzig Jahren, wurden zum ersten Male der Ring, der Blücherplatz und der grösste Theil der inneren Stadt Breslau mit Gas beleuchtet. Die »Bresl. Morgenzeitung« bringt bei dieser Gelegenheit folgende geschichtliche Notizen: Es war ein wichtiger Abschnitt in der Geschichte der Breslauer Strassenbeleuchtung, welche etwa 106 Jahre vorher mit dem Beginn der preussischen Herrschaft ihren Anfang genommen hatte. Ueber ein Jahrhundert hindurch war die Oellaterne, zuletzt vielfach in der verbesserten Form der sogenannten Reverbère-Laternen, der Träger dieses Culturfortschrittes gewesen. Die Einführung der Gasbeleuchtung hatte bereits eine längere Vorgeschichte. Schon seit Jahren producirte man in einer hinter dem jüngst gebauten Freiburger Bahnhofe gelegenen Anstalt sogenanntes »Sonnengas«, wie man das aus Kohlen gewonnene Gas damals nannte. Es hatte schon im Sommer 1843 eine Probe mit diesem Gase in der gedachten Anstalt stattgefunden, welcher viele Mitglieder der städtischen und königlichen Behörden beigewohnt hatten. Im Frühjahr 1845 kam es zwischen der Commune und einigen Unternehmern unter Zuziehung des Commissionsrathes Blochmann aus Dresden zu einem Abkommen auf 25 Jahre behufs Versorgung der Stadttheile innerhalb des Stadtgrabens und der Oder und jeder öffentlichen und Privatanstalt innerhalb der inneren Stadt mit Gasbeleuchtung. Binnen drei Jahren sollte sie auf diesem Gebiete durchgeführt sein. Nach Ablauf des Contractes sollte die Commune die Befugniss haben, die Gasanstalt mit allen Röhrenleitungen zu kaufen. Im Juni desselben Jahres trat an die Stelle der ersten Unternehmer eine Action-Gesellschaft, welche durch die Kaufleute v. Löbbecke, Ferd. Schiller, Theod. Reimann und Hermann Friedländer repräsentirt wurde. Die Regierung brachte — im Gegensatze zu der Regierungspraxis von 1741, welche sich der damals neuen Stadtbeleuchtung im höchsten Grade förderlich gezeigt hatte — dem Unternehmen Misstrauen entgegen und verschleppte die Genehmigung zur Errichtung der Gasanstalt beim Freiburger Bahnhofe an der Siebenhufenerstrasse, wo damals noch freies Feld war, bis fast an den Schluss des Jahres 1845. Erst im Frühjahre 1846 begann der Bau. Die Legung der Röhren in der inneren Stadt ging mit grosser Rücksichtnahme auf den Verkehr und mit grosser Schnelligkeit vor sich. Die Arbeit ging vor sich unter Vermeidung jeder Störung oder Hemmung des Verkehrs. Am Pfingstsonntag-Abend, am 23. Mai, konnten die ersten 858 Gasflammen ihr Licht über die innere Stadt ausstrahlen. Es war ein Ereigniss, als die neue Gaslichtfülle die jämmerlichen Oellaternen in den Schatten stellte. Tausende wogten in den Strassen und auf dem Ringe, um die hellen neuen Tulpenflammen zu bewundern. Um jede Laterne standen an diesem Abende und noch manchen Abend nachher lebhaft discutirende und bewundernde Gruppen. In den entfernteren Dörfern erzählte man sich abenteuerliche Dinge von der Herkunft des neuen Lichts. Die Vorstädte mussten sich noch geraume Zeit mit der alten Oelbeleuchtung bescheiden. Erst 1850 und 1851 erhielten die Vorstädte links der Oder Gasbeleuchtung. Die Vorstädte des rechten Oderufers kamen in den nächsten Jahren nach und nach an die Reihe. Doch zeigte sich im Beginn der 60er Jahre, dass die Actien-Gesellschaft bei der stetigen Ausdehnung der Stadt nicht mehr im Stande war, die entfernteren Theile mit Gasbeleuchtung zu versehen. Von 1855 bis 1864 war die Zahl der Oellaternen von 264 auf 81 gesunken und die der Gaslaternen von 1016 auf 1998 gestiegen. Im Jahre 1862 versuchte man es mit 7 Photogenlaternen, die 1864 bis auf 59 gestiegen waren. Bei diesem Stande der Dinge, der den grossstädtischen Anforderungen nicht recht entsprach, entschloss sich die städtische Verwaltung zur Erbauung einer eigenen zweiten Gasanstalt auf dem damals Holz- jetzt Lessingplatze. Sie wurde im Herbst 1864 dem Betriebe übergeben, musste aber, weil sie unzureichend war, bald erheblich vergrössert werden. Während der nächsten Jahre trat der Magistrat in Unterhandlung mit der Actien-Gesellschaft behufs Ankaufs der ersten Gasanstalt. Am 19. April 1870 war die Erwerbung eine vollendete Thatsache. Die Stadt befand sich nunmehr im Alleinbesitz des ganzen Beleuchtungs-Apparates, der damals einen Werth von M. 3365000 repräsentirte. Die Jahresproduction der beiden Gasanstalten steigerte sich von 7101000 cbm im Jahre 1870 bis auf 11600000 cbm in 1875, sank dann aber in Folge des Rückgangs im Geschäftsleben bis 10 Mill. cbm (1879/80). Trotzdem musste, da hiermit nahezu die Leistungsfähigkeit der beiden Gasanstalten erreicht war, eine dritte Gasanstalt in der Rosenthaler Chaussee erbaut werden, welche am 1. September 1881 in Betrieb gesetzt ward. Der Gasconsum stieg in wenigen Jahren auf 12 Mill. cbm.

Neuerdings erfuhr die Strassenbeleuchtung durch Einführung von Gasglühlicht, wenigstens in den Hauptstrassen, eine wesentliche Verbesserung, die ihr gestatten wird, sich noch Jahrzehnte neben der etwas launenhaften und kostspieligen elektrischen Beleuchtung zu behaupten.

Eisenach. (Verband Deutscher Elektrotechniker) Die Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker findet in den Tagen vom 10. bis 13. Juni zu Eisenach statt. Seitens des Vorstandes erging an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern eine Einladung zur Theilnahme an der Versammlung.

Halle. (Gebühren-Ordnung für Wasserbezug.) Am 17. Mai wurden neue Bedingungen für den Anschluss an die Wasserleitung der Stadt Halle erlassen. Nach der bisherigen Ordnung erfolgte die Bezahlung des Haus- und Wirthschaftswassers durch Erhebung von 2% des Miethswerthes der Wohnungen von den Inhabern der letzteren. Diese Erhebungsart hat aus formellen Gründen aufgegeben werden müssen, und ist nunmehr der Grundstückseigenthümer allein für die Entrichtung der betreffenden Gebühr verantwortlich. Bei den Berathungen der städtischen Collegien über diesen Gegenstand ist jedoch stets die Anschauung vertreten worden, dass auch ohne vorläufige vertragliche Verpflichtung die Billigkeit den Miether bestimmen werde, für den von ihm veranlassten Wasserverbrauch den Grundstückseigenthümer durch Ueberlassung jener 2% oder in sonstiger geeigneter Weise zu entschädigen. Der Magistrat setzt in die Bürgerschaft das Vertrauen, dass es nur dieses Hinweises bedarf, um der gedachten Forderung der Billigkeit allgemeine Anerkennung zu verschaffen.

Halle. (Riebeck'sche Montanwerke.) Der Geschäftsbericht für 1896 führt aus, dass an dem Aufschwunge, den das vergangene Jahr der deutschen Industrie gebracht hat, das Werk zwar keinen direkten Antheil gehabt hat, aber gleichwohl kann auf einen befriedigenden Abschluss verwiesen werden, der bei bedeutenden Abschreibungen und Rückstellungen die Vertheilung einer Dividende von 11% (gegen 10% im Vorjahre) zulässt. Der Grund liegt in dem besonders lebhaften Geschäftsgang, der seinen Ausdruck findet in dem Jahresumsatze von M. 9899851, dem höchsten seit Bestehen der Gesellschaft. Namentlich trat dies in Erscheinung durch eine wesentliche Zunahme im Absatze von schweren Oelen und durch Umfang und Regelmässigkeit im Absatze von Briketts, von welch letzteren 3045388 Doppelzentner (gegen 2648174,5 im Vorjahre) verkauft wurden. Hierdurch und durch grösseren Absatz von Klarkohlen war es möglich, nicht nur den Ausfall bei der Nasspresssteinfabrikation und den Schwälereien auszugleichen, sondern die Förderung noch um 1197221 hl, nämlich von 28000175 hl im Vorjahre auf 29197396 hl zu erhöhen. Der Verkauf von Nasspresssteinen musste um 3670 Mille zurückbleiben, und auch für Grudekok konnte die vorjährige Absatzziffer nicht ganz erreicht werden. Der Schwälereibetrieb ist von 4,065 kg im Vorjahre auf 3,968 kg Theer pr Hektoliter Schwälkohle in diesem Jahre, und von 237679 auf 225780 Doppelzentner Braunkohlentheer zurückgegangen. Der Druck, der auf dem Markte für die Mineralöl- und Paraffinproducte seit Jahren lastet, ist nicht gewichen und dies war auch die Veranlassung, bislang von dem Baue neuer Schwälereien abzusehen. Im Interesse des Fabrikenbetriebes wird aber das Werk bei einem weiteren Rückgange der Theergewinnung einen Ausgleich suchen müssen. Nach der Gewinn- und Verlustrechnung ergibt sich, einschliesslich des Vortrages von M. 187971 ein Bruttogewinn von M. 2671117. Hiervon gehen ab: für allgemeine Geschäftsunkosten M. 193994, Kosten für Bohrversuche M 6850, Abschreibungen M. 725931, zusammen M. 1226835. Es stellt sich demnach der Ueberschuss auf M. 1444282. Für diesen Ueberschuss wurde der Generalversammlung am 10 Juni in Halle a. S. folgende Vertheilung vorgeschlagen: Für den Reservefonds (5% von M 1256311) M 62816, 4% vom Actienkapital als tantièmefreie Dividende = M. 400000, Tantième des Aufsichtsraths (5% von M. 793495,56) M. 39675, 7% vom Actienkapital als Restdividende = M 700000, für den à fonds perdu bewilligten Interessentenbeitrag zum Bau der Eisenbahn Deuben Naumburg M. 15000, als 3. Rate für die Kosten des Landerwerbs der Eisenbahn Corbetha-Deuben M 30000, Ueberweisung an die Beamtenpensions- und an die Arbeiterunterstützungskassen M. 15000, Vortrag auf neue Rechnung M 181792. Die gegen das Vorjahr höhere Kohlenförderung, 29197396 hl gegen 28000175 hl, ist ausschliesslich der stärkeren Nachfrage nach Kohle seitens der Zuckerfabriken, sowie der lebhaften Nachfrage nach Briketts zu verdanken, welche letztere wiederum dadurch hervorgerufen wurde, dass der für die Herstellung von Nasspresssteinen ausserordentlich ungünstig verlaufene Sommer eine ansehnliche Minderproduction in der gesammten Industrie zur Folge hatte, wodurch die Consumenten dieses Brennmaterials genöthigt wurden, sich den Briketts zuzuwenden. Die Verkaufspreise betrugen durchschnittlich für 1 hl Kohle 18,32 Pf. (gegen 18,55 Pf. im Vorjahre), für 1 Ctr. Briketts 40,77 Pf. (gegen 40,55), für 1000 St. Nasspresssteine M. 8,06 (gegen M. 8,04), für 1 Ctr. Coke 38,07 Pf. (gegen 36,62 Pf.) An Löhnen wurden M. 3064746 gegen 3020956 im Vorjahre gezahlt. Bei einem durchschnittlichen Arbeiterstande von 3264 Köpfen — gegen 3214 Köpfe im Vorjahre — betrug also der durchschnittliche Arbeitsverdienst eines Arbeiters, einschliesslich der jugendlichen und weiblichen Arbeiter, M. 938,95 gegen 939,94 im Vorjahre. Für die verschiedenen Kassen der Arbeiter wurden ausserdem M 180092 geleistet, die auf den Kopf M 55,17 (gegen M. 55,57) und auf 1 hl geförderte Kohle 0,617 Pf. (gegen 0,64 Pf.) macht. Die Ausgaben für die öffentliche Kranken- etc. -Versicherung betrugen M 166239. Im Ganzen betrugen die öffentlichen Lasten M. 251290 oder 0,86 Pf für 1 hl geförderter Kohle und 2,512% auf das Actienkapital, gegen 0,897 Pf. bezw. 2,511% im Vorjahre.

Hamburg. (Erweiterung der Stadtwasserkunst.) Bezüglich des Ausbaues des Wasserwerkes und der Erweiterung des Rohrnetzes der Stadtwasserkunst hat der Senat beantragt, für die Beschaffung und den Einbau einer sechsten Pumpmaschine für das Schöpfwerk auf der Billwärder Insel die Summe von M. 60000, für die Erbauung eines zweiten Entleerungspumpwerks auf der Kaltenhofe eine solche von M 50000, ferner für die Erbauung von vier neuen Filtern einen Betrag von M. 1200000 und für die Erweiterung des Röhrennetzes der Stadtwasserkunst einen solchen von M. 430000, nämlich für die Ergänzung der 24 zölligen Ringleitung M 300000 und für Verbindungsleitungen M 130000 zu bewilligen. Der von der Bürgerschaft zur Prüfung der Vorlage eingesetzte Ausschuss empfiehlt die Annahme des Senatsantrages.

Lübeck. (Gaswerk) Nach dem Verwaltungsbericht für 1895/96 wurden in den beiden Gasanstalten erzeugt 3337605 cbm, davon in Anstalt I 663095 cbm, in Anstalt II 2674510 cbm.

Die Gasabgabe betrug 3333710 cbm gegen 2893645 cbm im Vorjahre. Es zeigt also die Gasabgabe eine Zunahme von 440065 cbm = 15,208%.

Dieses günstige Ergebniss ist zum Theil auf den erhöhten Gasverbrauch während der Dauer der Deutsch-nordischen Handels- und Industrieausstellung zurückzuführen. Auf dem Platze der Ausstellung wurden allein 153024 cbm Gas verbraucht. Die Zunahme im Jahre zuvor hat + 5,873% betragen.

Die grösste Monatsabgabe fand im Dezember statt und betrug 143615 cbm oder 13,307% der Gesammtjahresabgabe; es wurden im genannten Monat täglich rund 1567 cbm mehr abgegeben als im selben Monat des Vorjahres. Die grösste Tagesabgabe (in 24 Std.) belief sich (anlässlich der Illumination am 18 Januar 1896) auf 16505 cbm gegen 14850 cbm im Vorjahre. Die nächst grösste Tagesabgabe fand statt am 31. December 1895 mit 16425 cbm. Die kleinste Tagesabgabe betrug (am 9. Juni 1895) 3670 cbm. Die stärkste Gasabgabe in einer Stunde betrug 2000 cbm gegen 1665 cbm im Jahr zuvor und fand statt während der Illumination am 18. Januar 1896 zwischen 7 und 8 Uhr Abends. Die nächst grösste Gasabgabe in einer Stunde fiel auf den 17. December 1896, Abends zwischen 6 und 7 Uhr mit 1645 cbm.

Die Gesammt-Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

Privatbeleuchtung	1530027 cbm	45,896 %
Koch- und Heizgas	217877 »	6,536 »
Gasmotoren	289528 »	8,685 »
Löthgas	22230 »	0,668 »
Tarifflammen	22945 »	0,688 »
Strassenbeleuchtung:		
in der Stadt	494089 »	14,821 »
in den Vorstädten	392352 »	11,769 »
Selbstverbrauch:		
in den Fabriken	47450 »	1,423 »
in d. Verwaltungsgebäuden	5318 »	0,160 »
in d. Laternenwärterwachen	3196 »	0,096 »
Verlust	308668 »	9,258 »
	3333710 cbm	100,000 %

Die Gasabgabe für Privatbeleuchtung ist gegenüber derjenigen des Vorjahres um 13 190 cbm, also um 0,868 % gewachsen. Zu Beginn des Betriebsjahres waren 1217 Anschlussleitungen mit 20 937 Gasmesserflammen vorhanden; im Laufe des Jahres kamen 106 neue Leitungen mit 3923 Gasmesserflammen und 51 alte Leitungen mit 2434 Flammen, zusammen 157 Leitungen mit 6357 Flammen hinzu; dagegen kamen in Wegfall 89 Leitungen mit 4083 Flammen, so dass eine Zunahme von 68 Leitungen mit 2274 Flammen zu verzeichnen ist. Am Schlusse des Jahres waren somit 1285 Anschlussleitungen mit 23 211 Gasmesserflammen in Benutzung. Am Anfange des Jahres entnahmen 1279 Consumenten mit 1578 Gasmessern Gas, hinzu traten im Laufe des Jahres 195 Consumenten mit 326 Messern, 104 Consumenten mit 149 Messern gingen ab, so dass sich die Consumentenzahl am Jahresschluss auf 1370 mit 1755 Messern belief.

Der Gasverbrauch für Koch- und Heizzwecke hat im abgelaufenen Betriebsjahre wiederum eine ganz erfreuliche Steigerung erfahren. Es sind abgegeben worden: 1892/93: 9 263 cbm, 1893/94: 16 782 cbm (+ 7519 cbm = 81,2 %), 1894/95: 74 515 cbm (+ 57 733 cbm = 350,0 %), 1895/96: 217 856 cbm (+ 143 362 cbm = 192,4 %). Die Consumentenzahl ist von 143 auf 238 angewachsen. Die Gasabgabe für Kraftzwecke hat hauptsächlich in Folge des Motorenbetriebes auf dem Platze der Deutsch-nordischen Ausstellung und in der städtischen Markthalle eine Zunahme von 165 997 cbm = 134,377 % aufzuweisen. Am Jahresanfang waren 52 Gasmotoren mit 185½ Pferdestärken angeschlossen; hinzu kamen während des Jahres 28 Motoren mit 438½ Pferdestärken, ab gingen 20 Motoren mit 348 Pferdestärken. Es waren somit am Jahresschluss 60 Gasmotoren mit 276 Pferdestärken vorhanden.

Nicht unwesentlich ist auch wieder der Verbrauch an Löthgas gewesen. Die Zunahme beträgt im Jahre 1895/96 2511 cbm = 12,734 %. Zu den am Jahresanfang vorhandenen 14 Löthleitungen kamen 2 Leitungen hinzu. 2 Leitungen kamen in Wegfall. Der Bestand am Jahresschluss beziffert sich demnach wie vorher auf 14 Leitungen. Tariflaternen waren am Jahresanfang 44 vorhanden; dieser Bestand ist im Laufe des Jahres auf 59 (27 Kandelaber- und 32 Wandlaternen) angewachsen. Der Jahresverbrauch einer Tariflaterne betrug durchschnittlich 388,898 cbm Gas. Für die öffentliche Strassenbeleuchtung waren laut Bericht vom vorigen Jahre 1566 Laternen eingerichtet; während des Jahres kamen hinzu 26 Kandelaberlaternen und 3 Wandlaternen; 11 Kandelaberlaternen gingen ein. Der Bestand am Jahresschluss betrug demnach 1584 Laternen mit 1610 Flammen. Die mit der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung seit November 1895 in grösserem Umfange vorgenommenen Versuche haben ein entschieden günstiges Resultat geliefert. Wenn auch von einer Ersparniss bei der Glühlichtbeleuchtung vorläufig keine Rede sein kann, im Gegentheil geringe Mehrausgaben gegenüber der gewöhnlichen Gasbeleuchtung mit Rücksicht auf die hohen Anschaffungskosten der sturm- und regensicheren Laternen und der Glühlichtapparate und die kostspielige Unterhaltung derselben nicht zu vermeiden sein werden, so wird man doch nicht anstehen können, nach und nach eine Beleuchtung allgemein einzuführen, die mit geringen Mehrkosten eine mindestens dreimal so grosse Lichtfülle liefert als die bisherige Beleuchtung. Es ist bereits geplant, weitere Strassenzüge der inneren Stadt mit Gasglühlicht zu beleuchten. Der Gesammtgasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung beziffert sich auf 886 441 cbm; demnach verbrauchte eine öffentliche Flamme im Durchschnitt 553,680 cbm gegen 539,063 cbm im Vorjahre. Die Gesammtausgabe für die Strassenbeleuchtung, d. h. für Gas, Bedienung, Reparaturen etc. berechnet sich auf M. 100 195,65 gegen M. 92 953,50 im Jahre zuvor. Dieser Betrag wird den Gasanstalten nicht rückvergütet.

Magdeburg. (Steigeleitungen und Deckenleitungen.) Die Stadtverordneten bewilligten am 20. Mai die vom Magistrat beantragten M. 20 000 für Herstellung von Hausanschlüssen und Steigeleitungen, sowie M. 20 000 für Legung von Deckengasleitungen auf Kosten der Gasanstalt (vgl. ds. Journ. S. 383); zugleich wird der Preis für aus letzteren geliefertes Gas auf 20 Pf. pro Cubikmeter festgesetzt.

Neumünster. (Elektricitäts- und Wasserwerksbau.) Die Stadt beabsichtigt den Bau eines Elektricitäts- und Wasserwerkes; seitens der Baltischen Elektricitäts-Gesellschaft wurden kürzlich die generellen Pläne für die Anlage eingereicht.

Passau. (M. v. Gäßler †.) Am 26. Mai verstarb im Alter von 59 Jahren Herr Michael Angelo Edler v. Gäßler, Director des städtischen Gaswerks in Passau, in Folge einer schweren Operation.

Rothenburg. (Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.) Die Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Rothenburg ist auf den 10. und 11. September verlegt worden.

Schleusenau bei Bromberg. (Gasversorgung.) In der Versammlung der Gemeindevertreter am 19. Mai kam die Einführung der Gasbeleuchtung zur Sprache. Die anfangs geplante Beleuchtung durch elektrisches Licht hat sich als zu kostspielig erwiesen, weshalb davon Abstand genommen wurde. Die Stadt Bromberg hat sich nun bereit erklärt, Gas an die Gemeinde abzugeben; doch sind die diesbezüglichen Verhandlungen noch nicht abgeschlossen.

Schöneberg bei Berlin. (Gasvertrag.) Die von der Imperial-Continental-Gas-Association beantragte Verlängerung ihres im Jahre 1902 ablaufenden Vertrages mit Schöneberg wurde trotz des Angebots einer hohen Abgabe an die Gemeinde von dieser abgelehnt.

Wülfrath. (Wasser- und Elektricitätswerk.) Die Stadtverordneten-Versammlung beschloss die sofortige Anlage eines combinirten Wasser- und Elektricitätswerkes.

Marktbericht.

Ueber Hilfsstoffe und Producte, die für unser Fach von besonderer Bedeutung sind, gibt der letzte Handelsbericht der Firma Gehe & Co. in Dresden-Neustadt interessante Mittheilungen; enthalten dieselben auch manches an dieser Stelle bereits Erwähnte, so bieten sie doch manche neue Gesichtspunkte. Es wird berichtet:

Schwefelsaures Ammoniak. Infolge einer bedeutenden Productionszunahme hat schwefelsaures Ammoniak in vergangenen Jahren einen starken Preissturz erfahren. Im englischen Markte fiel der Preis von schwefelsaurem Ammoniak von £ 8 9 sh. pro ton im Januar auf £ 7 8 sh. im Dezember 1896. Der Durchschnittspreis im vorigen Jahre bezifferte sich auf £ 7 18 sh. pro ton gegen £ 9 15 sh. im Jahre 1895 und £ 13 3 sh. im Jahre 1894. Die Gesammtproduction in Grossbritannien betrug im vergangenen Jahre 189 000 tons, und zwar participirten an dieser Ziffer die Gaswerke mit 124 000 tons, die Eisenwerke mit 18 000 tons, die Schieferwerke mit 39 000 tons, die Cokereien u. s. w. mit 8000 tons. Im freien Verkehre des deutschen Reiches wurden im Jahre 1896 320 614 Doppelcentner gegen 292 030 Doppelcentner im Jahre 1895 eingeführt. Die Ausfuhr ist ebenfalls gewachsen; sie betrug im Jahre 1896 22 013 Doppelcentner gegen 13 358 Doppelcentner im Jahre 1895.

Salmiakgeist. Die rückgängige Conjunctur des schwefelsauren Ammoniaks, wie aller Ammoniak-Präparate, hat auch die Preise für Salmiakgeist ungünstig beeinflusst und in Folge dessen Notirungen für diesen Artikel geschaffen, wie sie lange nicht dagewesen waren. Mit Rücksicht darauf, dass die Production des Salmiakgeistes bei wärmerer Temperatur mehr Schwierigkeiten bereitet als in der kalten Jahreszeit; glauben wir, dass die gegenwärtigen Preise für die nächste Zeit sich mindestens halten, wenn nicht etwas erhöhen werden.

Benzin. Der Preis des Benzins hat sich weiter gesenkt und ist nun auf einem Standpunkt angelangt, wie er bisher noch nicht dagewesen ist und wie er niedriger wohl kaum gedacht werden kann. Die Veranlassung zu dieser rückläufigen Conjunctur dürfte darin zu suchen sein, dass zur Herstellung der Naphta neuerdings galizisches Rohöl verwendet wird, das eine Ausbeute von 15 bis 20 % Naphta ergibt, während man früher amerikanisches Rohöl verarbeitete, welches nur 4 bis 8 % Naphta ergab.

Die zur Abwehr eines Petroleummonopols in Deutschland und zur Errichtung einer Petroleum-Raffinerie-Industrie zwischen den Vertretern der in der Frage betheiligten Ministerien und Sachverständigen aus wissenschaftlichen, technischen und industriellen Kreisen stattgefundenen Berathungen haben insofern zu einem negativen Resultate geführt, als die Regierung die Bestrebungen der Standard Oil Company nach einem Weltmonopole nicht als

eine Gefahr für den Nationalwohlstand Deutschlands hat ansehen können, dagegen die zur Abwehr des Monopols vorgeschlagene Detarifirung des Erdöls als eine Gefährdung der sächsisch-thüringschen Braunkohlenindustrie betrachtet und sich deshalb vorbehält, die eingegangenen Vorschläge einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen. Allerdings ist, wie es uns scheint, mit einiger Berechtigung, geltend gemacht worden, dass, nachdem mit der vollzogenen Thatsache der Monopolisirung des amerikanischen Petroleumgeschäftes durch die Standard Oil Company zu rechnen und auch nicht daran zu zweifeln wäre, dass das Kapital dieser Gesellschaft ebensowohl in der russischen als auch in der galizischen Petroleum-Industrie engagirt sei, man das Raffiniren des Rohpetroleums und die differentielle Zollbehandlung in Deutschland als Schutzmittel gegen die willkürliche Ausnutzung des Monopols deshalb nicht empfehlen könne, weil das Rohproduct sich bereits in einer Hand befinde und deshalb eine deutsche Raffinerie nicht anders auf ihre Rechnung zu kommen vermöge, als wenn jene fremde Macht durch angemessene Preisstellung ihr den Nutzen sichere. Im Uebrigen wäre es ja keineswegs ausgeschlossen, dass die Standard Oil Company die Raffinerien in Deutschland selbst anlegt, da sie die einzige Gesellschaft ist, die sicher über Rohstoff verfügen kann, während jeder Andere fürchten muss, dass ihm eines Tages der Bezug von Rohpetroleum abgeschnitten wird. Dann würde der ganze Zollunterschied zwischen rohem und raffinirtem Petroleum der Standard Oil Company allein zufallen, was aller Voraussicht nach mit einer wesentlichen Schädigung aller deutschen Oelverbraucher Hand in Hand ginge.

Ceroxalat. Unter der Reihe der Cersalze ist das Oxalat das einzige, das noch eine nennenswerthe Verbrauchsziffer aufweist. Der billige Preis, wozu die Cersalze in Folge der Verarbeitung grosser Massen von Monazitsand für die Glühstrumpfbereitung erhältlich sind, ermuthigt zu Versuchen auf dem Gebiete der Färberei, wo es bisher nur vereinzelt herangezogen worden ist. Neu ist seine medicinische Verwendung gegen die gastrischen Krisen der Tabiker.

Glycerin. Der hohe Preisstand, den Glycerin im Anfang des vergangenen Jahres infolge eines lebhaften Exportgeschäftes nach den Vereinigten Staaten von Nord-America erreichte, war nicht von Dauer. Unter der Ungewissheit des Ausganges der Präsidentenwahl liess das Geschäft nach den Vereinigten Staaten bereits im Sommer nach, und da auch im October die längst erwarteten Aufträge aus diesem Absatzgebiete nicht wiederkehrten, war der Preis nicht länger zu halten. Rohglycerin erlitt eine Wertheinbusse von Fr. 10 bis 15 pro 100 kg und dementsprechend wurden von den deutschen Glycerin-Raffinerien die Preise für gereinigtes Glycerin um M. 10 pro 100 kg ermässigt.

Ueber den ferneren Preisgang des Artikels entscheidet in erster Linie der amerikanische Bedarf. Soviel steht fest, dass bis jetzt für das Jahr 1897 so gut wie nichts für den dortigen Markt contrahirt ist, sei es dass America von seinen früheren Einkäufen soviel übrig behalten hat, dass darin der Grund seiner Zurückhaltung zu suchen ist, sei es, dass diese Zurückhaltung den Zweck verfolgt, die Preise herunter zu drücken, um billiger einkaufen zu können. Ausgeschlossen ist es aber auch nicht, dass die americanischen Ordres in dem bisherigen grossen Umfange überhaupt nicht wieder zu erwarten sind, weil die dortige Produktion, angezogen durch den hohen Preisstand des Glycerins, stetig gewachsen ist und nun besser als bisher im Stand sein könnte, den heimischen Bedarf zu decken. Aus allen diesen Gründen erscheint die gegenwärtige Situation des Glycerinmarktes nicht frei von Besorgnissen, so dass man wohl daran thun wird, grössere Abschlüsse zu unterlassen und bis auf Weiteres nur für den nöthigsten Bedarf zu kaufen. Die Einfuhr von gereinigtem Glycerin in Deutschland hat auch im vergangenen Jahr zugenommen. Es wurden 16444 Doppelcentner gegen 13768 Doppelcentner im Jahr 1895 eingeführt. Davon kamen im vergangenen Jahre 4905 Doppelcentner aus Grossbritannien und 9953 Doppelcentner aus den Niederlanden. Die Ausfuhr von gereinigtem Glycerin beziffert sich auf 26125 Doppelcentner gegen 18902 Doppelcentner im Vorjahre 1895; davon gingen 5903 Doppelcentner nach Grossbritannien und 3503 Doppelcentner nach Oesterreich-Ungarn.

Cyankalium. Die Fabrikation der Cyanide hat in den letzten Jahren, nachdem das frühere Schmelzverfahren von Blutlaugensalz mit Pottasche aufgegeben worden ist und neuerdings nach anderen Methoden gearbeitet wird, eine wesentliche Umwälzung erlitten, die unter Anderem darin zum Ausdruck gelangte, dass das Cyankalium ganz unabhängig vom Blutlaugensalz fabricirt wird und in Folge dessen von den Preisschwankungen des letzteren unberührt bleibt. Wie es jedoch in der Regel geht, dass da, wo hohe Profite in Aussicht stehen, die Production vergrössert wird, so war es auch hier der Fall. Die Neuerungen auf diesem Gebiete der Industrie haben in verhältnissmässig kurzer Zeit eine Ueberproduction zur Folge gehabt, die dadurch noch verschärft wurde, dass der grosse Bedarf an Cyankalium, den man sich von der zunehmenden Goldproduction in Afrika versprochen hatte, in Folge der politischen Zwischenfälle in der Transvaal-Republik ausblieb. Im vergangenen Jahre wurden aus dem Deutschen Zollgebiete 6571 Doppelcentner ausgeführt, gegen 11211 Doppelcentner im Jahre 1895. Davon empfing Transvaal im vergangenen Jahre 8827 Doppelcentner, gegen 9242 Doppelcentner im Jahre 1895.

Kali- und Natron-Blutlaugensalz sind seit letztem Frühjahr ganz erheblich billiger geworden. Die Ursache dieser Entwerthung ist darin zu suchen, dass Blutlaugensalz für die Fabrikation von Cyankalium entbehrlich geworden ist. Das letztere wird bekanntlich jetzt direct dargestellt, und eine Anzahl, zum Theil erst in neuerer Zeit entstandener Fabriken blutsaurer Salze befand sich hierdurch der unliebsamen Alternative gegenüber, ihre Production entweder zu beschränken, wenn nicht gar einzustellen, oder sie zu Verlustpreisen abzusetzen. Dass letzteren Schritt nur wenige auf längere Dauer unternehmen können, hat sich in der That schon fühlbar gemacht. Man scheint ernstlich zu einer Productionseinschränkung zu schreiten, wie aus der neuesten Zeit etwas mehr gefestigten Stimmung des Marktes geschlossen werden darf. Das Exportgeschäft hat, Dank den niedrigen Preisen sowohl in der Kali- als auch in der Natronverbindung, im Vorjahre einen bemerkenswerthen Aufschwung genommen. Es wurden ausgeführt an Kali-Blutlaugensalz 4131 Doppelcentner in 1896, gegen 2551 in 1895, und an Natron-Blutlaugensalz 2316 Doppelcentner, gegen 1349 in den gleichen Zeitabschnitten.

Kohlen und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 3. Juni 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—9,50. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—11,50, c) Cokekohle 7,60—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00.

Am englischen Kohlenmarkt ist keine nennenswerthe Aenderung eingetreten; am Newcastle Kohlenmarkt notirte man nach Meldung von T. B. Kittel, London, am Schlusse letzter Woche Newcastle Gaskohlen 6 sh. 6 d. bis 6 sh. 7 d., Sunderland Gaskohlen 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d. Das Geschäft am schottischen Markt war nicht so rege, als man nach Eröffnung der baltischen Häfen gehofft hatte.

Ammoniaksalz. Der englische Markt war sehr ruhig; man notirte am 3. Juni: London, Beckton terms, £ 7 5 sh., Hull und Leith £ 7 8 sh., 9 d., Liverpool £ 7 12 sh. 6 d. f. a. B. — In Hamburg notirte man am 29. Mai loco M. 15,70 pro 100 kg fr. Quaiwaggon.

Theerproducte. In der letzten Woche (3. Juni) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	1 sh		7 d.	100 kg[1])	M 39,66	M. 35,43
» 50er . . .	»	1	»	10 »	»	» 45,85	» 48,77
Toluol . . .	»	1	»	11 »	»	» 47,93	» 50,02
30% Naphta . .	»	—	»	9 »	»	» 18,76	» 16,67
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2	»	2 »	1 hl	» 47,69	» 51,37
Creosot . . .	»			1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	60	»	— »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« .	unit[2])			8 »	1 kg	» —,—	» 1,14
» »B« .	»			5 »	»	» 0,81	» 0,81
Pech . . .	1 ton	22	»	6 »	1 t	» 22,14	» 21,15

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresbericht des Vorstandes für 1896/97.

Das Vereinsjahr 1896/97, über dessen Verlauf wir Ihnen satzungsgemäss Bericht zu erstatten haben, stand in seinem ersten Theil unter der Nachwirkung unserer Berliner Versammlung und der von unserem Verein angeregten Fachausstellung im Gasindustriegebäude der Berliner Gewerbeausstellung. Durch diese Sonderausstellung sollten unsere Vereinsfächer, welche seit langen Jahren bei ähnlichen Ausstellungen nicht oder nur ungenügend vertreten waren, eine ihrer Bedeutung entsprechende würdige Vertretung finden, und es sollte gleichzeitig das grosse Publikum durch eine historisch-wissenschaftliche Darstellung auf die grossen technischen Fortschritte in der Erzeugung und Verwendung des Gases aufmerksam gemacht werden. Dass der erste Zweck erreicht und die Ausstellung zur Hebung und Befestigung des Ansehens unserer Vereinsfächer beigetragen hat, dürfen wir aus den einstimmigen günstigen Urtheilen sachverständiger Kreise, auch des Auslandes, und der Fachzeitschriften entnehmen; das Preisgericht der Berliner Gewerbeausstellung hat unserem Verein das Ehrenzeugniss zuerkannt und die Ausstellungsmedaille verliehen, welche in unserem Vereinsarchiv aufbewahrt wird.

Eine Beschreibung des Gasindustriegebäudes und der Ausstellungsobjecte mit bildlichen Darstellungen, bearbeitet unter Mitwirkung der Ausstellungscommission ist in unserem Vereinsorgan erschienen. Wir haben diese Beschreibung den Verhandlungen unseres Vereins aus 1896 einverleibt und Sonderabdrücke an diejenigen Verwaltungen versendet, welche durch Zeichnung von Garantiescheinen ihr Interesse an dem Unternehmen bekundet und zum Gelingen des Ganzen erheblich beigetragen haben.

Um die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf unsere Ausstellung zu lenken und zum Besuch derselben anzuregen, haben wir bald nach der Jahresversammlung eine kurze, für das grosse Publikum bestimmte Beschreibung der Ausstellung an eine grössere Zahl von Zeitungsredactionen theils direct, theils durch Vermittelung unserer Vereinsmitglieder versandt. Dieser Aufsatz sowohl wie eine gleichzeitig versandte Mittheilung über die Entwickelung der Gasbeleuchtung in den letzten 10 Jahren auf Grund der neuesten Gasstatistik haben in der Tagespresse eine weite Verbreitung gefunden, und wir sind überzeugt, dass sowohl die Ausstellung selbst, als auch diese Aufsätze vielfach aufklärend gewirkt und zur Beseitigung mancher durch die Zurückhaltung der Vertreter der Gasindustrie eingewurzelten Vorurtheile im Publikum beigetragen haben.

Im gleichen Sinne hat auch eine andere Schrift gewirkt, welche auf Anregung unseres vorjährigen Vorsitzenden, Herrn v. Oechelhaeuser, von Herrn Schäfer unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen verfasst wurde mit dem Titel: »Kein Haus ohne Gas«. Diese zunächst für Vertheilung auf der Ausstellung bestimmte Schrift haben wir unseren Vereinsmitgliedern zur Massenverbreitung bei ihren Consumenten angeboten. Es ist hiervon vielfach Gebrauch gemacht worden, so dass dieselbe in einer grossen Zahl von Exemplaren in verschiedenen grossen und kleinen Städten zur Vertheilung gekommen ist, zur Gewinnung neuer oder Aufklärung alter Gasverbraucher.

Das lebhafte Interesse, welches namentlich die historisch merkwürdigen Objecte unserer Vereinsausstellung gefunden, hat in unserer Ausstellungscommission den Wunsch geweckt, diese Sammlung auch nach Schluss der Gewerbeausstellung zu erhalten und als Grundstock zu einem zu bildenden Gas- und Wasserfach-Museum zu verwenden. In Verbindung mit dem Berliner Ortsausschuss für unsere Versammlung hat die Ausstellungscommission einen Ausschuss niedergesetzt, bestehend aus den Herren Reissner, Nolte, Müller, Beer, Anclam und R. Pintsch, dem es gelungen ist, die Collection der Wassermesser vollständig und die historische Uebersicht über die Entwickelung der Flammenbeleuchtung in ihren wesentlichsten Bestandtheilen zu gewinnen und diese Sammlungen in den Räumen der »Urania« zur öffentlichen Besichtigung vorläufig für ein Jahr aufzustellen. Nachdem sich bei der Sammlung dieser Gegenstände herausgestellt hat, wie schwer es ist, solche, einer früheren Periode angehörige fachlich interessante Objecte zu gewinnen, hat der Vorstand den Bestrebungen unserer Fachgenossen, die Sammlung zu erhalten und gegebenen Falles zu vermehren, gerne seine Unterstützung zugesagt und behält sich vor, nach Anhörung Ihres Ausschusses Ihnen weitere Vorschläge zu machen.

Auch nach der finanziellen Seite hin hat die Betheiligung unseres Vereins an der Berliner Gewerbeausstellung einen günstigen Abschluss gefunden, indem ausser dem vom Verein bewilligten Zuschuss, die von den Garantiezeichnern

angebotenen Beiträge nur mit 42,5% in Anspruch genommen werden mussten. Wir haben den Verwaltungen, welche durch Zeichnung von Garantiescheinen ihr Interesse für die Sache zum Ausdruck gebracht haben, mit der Abrechnung je ein Exemplar des Ausstellungsberichtes übersandt und Namens des Vereins den besten Dank ausgesprochen. Auch allen denen, welche durch ihre persönliche Mitwirkung zum Gelingen der Ausstellung wesentlich beigetragen haben, vor Allem unserer Ausstellungscommission sprechen wir an dieser Stelle nochmals den verbindlichsten Dank aus.

Noch einmal hatte der Vorstand im Laufe des Jahres Gelegenheit mit der Reichshauptstadt und unseren dortigen Fachgenossen in persönliche Beziehung zu treten: bei Gelegenheit der Feier des 50jährigen Bestehens der Berliner städtischen Gasanstalten. Der Vorsitzende unseres Vereins hat mündlich und durch Ueberreichung einer Adresse die Theilnahme unseres Vereins und der Fachgenossen an diesem Tage zum Ausdruck gebracht und die Wünsche für ferneres Gedeihen der Anstalten übermittelt. Ueber den Verlauf der Feier ist in unserem Vereinsorgan seiner Zeit ein Bericht gegeben worden.

Ueber die Vereinbarungen, welche wegen des billigeren Bezuges unseres Vereinsorgans, »Schilling's Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« mit dem Verleger Herrn Oldenbourg, München, getroffen wurden, ist bereits im Jahresbericht des Vorstandes für 1895/96 ausführlich berichtet worden. Auf Grund dieser Vereinbarung wurde seiner Zeit ein Rundschreiben an alle Mitglieder unseres Vereins gerichtet, in welchem denselben empfohlen wurde, von dieser Vergünstigung Gebrauch zu machen. Da sich trotz der klaren Fassung in unserm vorjährigen Bericht vielfach irrthümliche Auffassungen gezeigt haben, so glauben wir unter Hinweis auf die früheren Mittheilungen hier nochmals betonen zu sollen, dass die portofreie Zusendung des Vereinsorgans für den Abonnementsbetrag von 10 Mark pro Jahr ausschliesslich für die persönlichen Mitglieder unseres Haupt-Vereines Gültigkeit besitzt, auf corporative Mitglieder, wie städtische Verwaltungen, Gesellschaften, Firmen etc. sowie auf Mitglieder der Zweigvereine findet diese Vergünstigung aus den im Vorjahr eingehend dargelegten Gründen keine Anwendung.

Ueber einen Antrag zur Uebernahme der Verwaltung der Simon Schiele-Stiftung durch unseren Verein haben wir Ihnen durch besonderes Rundschreiben Mittheilung gemacht und Ihnen gleichzeitig von einigen Schriftstücken Kenntniss gegeben, welche über Entstehung und Zweck dieser Stiftung Aufschluss geben. Hiernach ist die Schiele-Stiftung bestimmt, an jüngere, unselbständige Ingenieure, Techniker und Chemiker, welche sich den in unseren Vereinen vertretenen Fächern berufsmässig gewidmet oder sich für diese Fächer entsprechend vorgebildet haben, Beihilfe zu gewähren zu den Kosten für Studien im In- und Ausland. Wir begrüssen diese Stiftung, welche das Andenken an den mit der Gründung und dem Aufblühen unseres Vereins unzertrennlich verknüpften Namen unter uns dauernd lebendig zu erhalten bestimmt ist, mit besonderer Freude und hoffen, dass der Zweck der Stiftung, die jüngeren Fachgenossen zu eifrigen Studien auf dem Gebiete unserer Vereinsfächer anzuregen, ihren vollen Beifall finden wird. In dieser Voraussetzung hat der Vorstand Ihnen den Entwurf der Satzungen der Simon Schiele-Stiftung mit Rundschreiben vom Mai d. J. zur Kenntnissnahme unterbreitet und empfiehlt dieselben als Anhang III den Satzungen unseres Vereins anzugliedern. Wir behalten uns vor in der Jahresversammlung entsprechende Anträge zu stellen und sprechen zunächst den Stiftern verbindlichsten Dank aus.

Von Seiten des Vorstandes des Vereins deutscher Gasbehälterfabrikanten ist an uns das Ersuchen gerichtet worden, mit demselben gemeinschaftlich Grundlagen zu vereinbaren und Vorschriften aufzustellen für die technische Ausführung und Lieferung von Gasbehältern. Die zum Theil beträchtlichen Werthe, welche in Folge des stetig zunehmenden Gasverbrauchs in Gasbehältern angelegt werden müssen, sowie das hohe Maass der Verantwortung, welche mit der Herstellung und Lieferung solcher Behälter verknüpft ist, lassen es wünschenswerth erscheinen, dass das gesammte, bisher nur zerstreut vorhandene Erfahrungsmaterial nach Möglichkeit gesammelt und für die Allgemeinheit nutzbar gemacht werde. Der Vorstand hat dieser Anregung deshalb gerne Folge gegeben und den Verein der Gasbehälterfabrikanten ersucht, einen Berichterstatter zu bestimmen, welcher auf unserer Jahresversammlung in Leipzig die hierbei in Betracht kommenden Gesichtspunkte darlegt. Wir haben diesen Gegenstand auf die Tagesordnung unserer Versammlung gesetzt und Herr Generaldirektor Lechner-Köln-Bayenthal hat die Berichterstattung übernommen; zur weiteren Berathung der Einzelheiten dürfte es sich empfehlen, durch die Jahresversammlung eine besondere Commission niederzusetzen.

Eine Anregung zur Vereinbarung von Normalien für gusseiserne Rohre zu Hausentwässerungen und zur Entsendung von Vertretern in eine Commission, an der der Verein deutscher Ingenieure und der Verband deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine betheiligt ist, wurde uns von dem ostdeutsch-sächsischen Hüttenverein im November v. J. übermittelt. Da die Berathungen alsbald beginnen sollten, so hat der Vorstand in Verbindung mit einer Anzahl unserer Mitglieder, denen besondere Erfahrungen auf diesem Gebiete zur Seite stehen, die Angelegenheit berathen und beschlossen, an diesen Berathungen theilzunehmen. Die Herren Baurath W. H. Lindley, Frankfurt a. M. und Goldowsky, Betriebsdirector der Canalisationswerke in Berlin, hatten die Güte auf unser Ersuchen die Vertretung unseres Vereines in dieser Commission zu übernehmen. Ueber die getroffenen Vereinbarungen wird Ihnen seiner Zeit Bericht erstattet werden.

Auf Antrag der Gasheizcommission wurde von unserer Jahresversammlung zu Berlin beschlossen, ein Preisausschreiben für Gaskoke-Stubenöfen zu erlassen; der Vorstand wurde beauftragt, in Verbindung mit der Gasheizcommission ein Preisgericht niederzusetzen, welches den Wortlaut des Ausschreibens, die Bedingungen für die Beurtheilung und Prüfung der Oefen festsetzen sollte. Im Benehmen mit den Mitgliedern der Gasheizcommission wurde das Preisgericht aus folgenden Herren zusammengesetzt: H. Drehschmidt, Chemiker der städtischen Gasanstalten in Berlin; H. Fischer, Geh. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover; L. Körting, Director der Gasanstalt in Hannover; E. Merz, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke in Cassel; Fr. Reichard, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Karlsruhe; Dr. Fr. Renck, Obermedicinalrath, Professor der Hygiene an der Technischen Hochschule in Dresden. Das Preisgericht trat am 22. November in Leipzig zusammen, um den Wortlaut des Ausschreibens festzustellen, das alsbald in unserem Vereinsorgan (Nr. 51 1896) veröffentlicht wurde. Um demselben eine möglichst grosse Verbreitung zu geben und die Anregung zur Betheiligung am Wettbewerb in möglichst weite Kreise zu tragen, wurden Abdrücke des Preisausschreibens mit der Bitte um Veröffentlichung an alle in- und ausländischen fachverwandten technischen Zeitschriften gesandt und die Aufnahme in einige der angesehensten und verbreitetsten Tageszeitungen erbeten. Unserem Ersuchen ist in weitem Umfange entsprochen worden, so dass zu hoffen ist, dass eine rege Betheiligung an dem Wettbewerb stattfinden wird. Als Endtermin für die Anmeldung von Oefen und Einlieferung von Zeichnungen und Beschreibungen bei der Geschäftsstelle unseres Vereins in Berlin wurde der 1. September 1897 bestimmt. Als Zeitpunkt für die Einsendung der Oefen zur Prüfung ist der 1. November 1897 in Aussicht genommen. In einer zweiten Sitzung des Preisgerichtes

im März d. J. in Berlin wurde der Plan für die Prüfung der Oefen durch praktische Versuche vereinbart, dessen Grundlinien in dem Bericht der Commission mitgetheilt sind. Es ist zu hoffen, dass die Arbeiten der Commission bis zur nächsten Jahresversammlung 1898 ihren Abschluss finden; möge das Ergebniss ein recht befriedigendes sein.

Ueber den Fortgang der Arbeiten, welche auf Anregung und unter Mitwirkung unseres Vereins Herr E. Grahn übernommen hat zur Herausgabe einer Statistik städtischer Wasserversorgung des Deutschen Reiches und angrenzender Länder ist bereits im letzten Bericht des Vorstandes für 1895/96 ausführlich Mittheilung gemacht worden.

Inzwischen sind die Erhebungen noch weiter fortgesetzt worden, und der Vorstand hat auf Anregung des Herrn Grahn an einzelne Wasserwerke und Stadtverwaltungen im April d. J. von Neuem das Ersuchen um Mittheilungen gerichtet, um das vorhandene Material zu einem möglichst vollständigen zu machen. Der Umfang der Arbeit ist dadurch beträchtlich gewachsen, dass von Baden, Bayern, Elsass-Lothringen und Württemberg durch die Vorstände der dortigen staatlichen Wasserversorgungsämter umfassende Mittheilungen über ländliche Wasserversorgungen gemacht worden sind. Auf diese umfassenden Unterlagen gestützt, welche sich auf etwa 4000 Städte und Ortschaften ausgedehnt haben, wird es möglich sein, ein Gesammtbild der Wasserversorgungen der einzelnen Staaten des deutschen Reiches zu geben. Die Bearbeitung des Materials ist so weit fortgeschritten, dass die Drucklegung alsbald beginnen kann; wir haben in Verbindung mit Herrn Grahn bereits Schritte gethan, um die Herausgabe dieses Werkes in thunlichster Bälde zu bewirken und demselben eine möglichst weite Verbreitung in allen Kreisen zu verschaffen.

Ueber die Thätigkeit der Commissionen, denen besondere Arbeitsgebiete überwiesen sind, liegen zum Theil besondere Berichte vor, welche durch mündliche Mittheilungen auf der Jahresversammlung erläutert und ergänzt werden sollen. Hier mögen folgende allgemeine Bemerkungen genügen.

Die Lichtmesscommission hielt am 15. März 1897 in Berlin eine Sitzung ab. Bei dieser Sitzung berichtete der stellvertretende Vorsitzende der Commission, Herr Dr. H. Krüss-Hamburg, über die Fertigstellung des ihm übertragenen umfassenden Berichtes über die gesammten Arbeiten der Lichtmesscommission. Dieser Bericht soll dem Andenken Simon Schiele's, dem langjährigen Vorsitzenden des Vereins, der 30 Jahre hindurch den hervorragendsten Antheil an den in Betracht kommenden Arbeiten genommen hat, gewidmet sein und zur XXXVII. Jahresversammlung des Vereins in Leipzig gedruckt zur Ausgabe gelangen. Herr Chemiker Dr. Leybold-Hamburg berichtete hierauf über die ihm übertragene Prüfung und Begutachtung einer Anzahl der gebräuchlichsten Brenner. Den Hauptgegenstand der Sitzung bildete die Berathung über Vorschläge zur Vereinbarung internationaler Lichteinheiten und deren Bezeichnung, welche vom Genfer Elektricercongress angeregt worden waren. Der Elektrotechnische Verein hatte durch seinen Vorsitzenden, Herrn von Hefner-Alteneck, unseren Verein zur Theilnahme an diesen Berathungen eingeladen, und dieser Einladung wurde gerne entsprochen. Am Nachmittag desselben Tages wurde auf Verabredung mit dem Ausschuss des Elektrotechnischen Vereines unter dem Vorsitz des Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Herrn Dr. Kohlrausch eine gemeinsame Sitzung abgehalten, in welcher nach eingehender Besprechung eine vollständige Einigung erzielt und beschlossen wurde, bei den betheiligten Vereinen die Annahme der gemeinsamen Vorschläge zu empfehlen. Inzwischen hat der Elektrotechnische Verein mit unwesentlichen Abänderungen diese Vorschläge angenommen. Die Lichtmesscommission hat sich mit diesen Abänderungen einverstanden erklärt und empfiehlt die Annahme derselben auch durch unseren Verein. Eine darauf bezügliche Vorlage wird Ihnen in der Leipziger Versammlung gemacht werden.

Der Verkauf von Vereins-Paraffinkerzen hat in dem Vereinsjahr 1896/97 137 kg = 2740 Stück betragen und es ist daher gegen das Vorjahr wieder eine Zunahme von 53½ kg = 1070 Stück zu verzeichnen. Mit der Vereinskerzen-Beschaffung ist deshalb auch ferner vorzugehen und es werden, wie bisher, an den bekanntgegebenen Verkaufsstellen Vereinskerzen auch ferner zu beziehen sein. Die Ueberwachung der Herstellung und Prüfung auf Güte und Gleichmässigkeit der Vereinskerzen hatte auch im letzten Jahre, wie immer bisher, Herr Director A. Thomas-Zittau gern übernommen.

Die Gasmessercommission hatte im abgelaufenen Jahr keine Veranlassung zu besonderer Thätigkeit, da die Nachprüfung trockener Gasmesser im Vorjahr abgeschlossen war und bezüglich der Frage der Einführung von Gasautomaten zunächst die Prüfung der eingesandten Modelle abgewartet werden musste. Auf der Versammlung in Berlin konnte noch die Mittheilung gemacht werden, dass von der Kaiserlichen Normalaichungscommission zwei Constructionen probeweise zur Aichung und Aufstellung zugelassen wurden, inzwischen ist noch für sechs weitere Constructionen die Aichung für Versuchszwecke genehmigt worden. Es ist somit die Möglichkeit gegeben, Versuche in grösserem Umfang anstellen, bezw. die Einführung vorbereiten zu können, wie dies bereits von einzelnen Orten in Deutschland geschehen ist. Die Gasmessercommission wird im Lauf des nächsten Jahres in dieser Richtung thätig sein, und sie hat in ihrem Bericht entsprechende Anträge gestellt, die wir Ihnen zur Annahme empfehlen.

Die Gasheizcommission hatte im Vorjahr neben der Beförderung der Einführung des Gases zu anderen als Beleuchtungszwecken besonders auf die Gascoke zum Heizen ihre Aufmerksamkeit gerichtet und ein Preisausschreiben für Gascoke-Stubenöfen veranlasst, worüber bereits berichtet wurde. Bezüglich der eigentlichen Aufgabe der Gasheizung etc. wurde in Erledigung eines Beschlusses der Berliner Versammlung mit Fräulein Hohtmann ein Vertrag auf zwei Jahre also bis zum 31. December 1898 abgeschlossen. Auch im verflossenen Jahre sind an einzelnen Orten Vorträge gehalten worden, um das Publikum auf die Vortheile der Verwendung des Gases namentlich zum Kochen aufmerksam zu machen. Die Aufklärung des Publikums ist nunmehr nach Ansicht der Commission und ihres Vorstandes soweit vorgedrungen, dass es einer besonderen Mitwirkung des Vereines und der Wandervorträge nach Ablauf des nächsten Jahres kaum mehr bedürfen wird. Ihre Commission hat sich desshalb den allgemeinen Fragen über Bedingungen der Gasabgabe und der Gaseinrichtungen im Hause zugewendet, und Herr Dellmann hat es übernommen auf unserer Jahresversammlung über einige hier in Betracht kommende Punkte Bericht zu erstatten.

Die Commission für Sammlung und Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten, bestehend aus den Herren Reissner-Berlin als Vorsitzender, Hasse-Dresden, Merz-Cassel, Wunder-Leipzig, hat Herrn Drory-Berlin cooptirt und das Ergebniss ihrer Arbeiten in einem ausführlichen Bericht niedergelegt, der Ihnen gedruckt übergeben wird. Durch eine mündliche Behandlung auf unserer Jahresversammlung wird dieser wichtige Gegenstand noch eine weitere allseitige Beleuchtung erhalten und wir dürfen wohl annehmen, dass die Anträge der Commission auf Fortbestand und Bewilligung entsprechender Mittel Ihren vollen Beifall finden wird.

Die Commission für Wasserstatistik hat vor einigen Wochen die VIII. statistische Zusammenstellung der Betriebsergebnisse von Wasserwerken in üblicher Weise herausgegeben und über ihre Thätigkeit einen kurzen Bericht erstattet.

Die Commission für Prüfung des Entwurfes eines preussischen Wassergesetzes hatte zu besonderer Thätigkeit keine Veranlassung, nachdem der Entwurf zurückgezogen wurde und zunächst keine Aussicht besteht, dass derselbe wieder von der preussischen Regierung aufgenommen wird. Da es wünschenswerth ist, den Vorgängen auf dem Gebiet der Wassergesetzgebung auch weiterhin zu folgen und gegebenen Falles die Interessen des Vereines wahrzunehmen, so hat die Commission ihren Fortbestand beantragt und auf Anregung des Vorstandes die allgemeine Bezeichnung »Commission für Wassergesetzgebung« angenommen.

Die Commission für Wassermessernormalien, welche auf der Berliner Versammlung einen umfassenden Bericht erstattete, hat im verflossenen Jahre die Arbeit ruhen lassen. Ihrer Absicht entsprechend sollen weiterhin Vorschläge für die Prüfung von Wassermessern und Einrichtung von Prüfungsstationen gemacht werden, und wir dürfen wohl den Anträgen der Commission in nächster Zeit entgegensehen.

Die auf der letzten Versammlung neu gewählte Unterrichtskommission, bestehend aus den Herren W. von Oechelhaeuser-Dessau, Vorsitzender, H. Bunte-Karlsruhe, Hasse-Dresden, Joly-Köln, Lindley-Frankfurt a. M., Reinhrecht-Göttingen, Wunder-Leipzig, hat sich in zwei Sitzungen eingehend mit dem Gegenstand beschäftigt. Sowohl die Frage der Ausbildung von Gasingenieuren auf technischen Hochschulen als auch die Heranbildung tüchtiger niederer Gastechniker wurde erörtert. Um die an der Karlsruher Technischen Hochschule bestehenden Einrichtungen kennen zu lernen, hat eine dieser Sitzungen in Karlsruhe stattgefunden. Ueber das vorläufige Ergebniss der Berathungen hat der Vorsitzende der Commission besonderen Bericht erstattet, wonach zunächst beabsichtigt ist, an der Technischen Hochschule in Karlsruhe der Ausbildung der Gasingenieure bezw. Beleuchtungsingenieure besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, während andererseits in Dessau die Einrichtung eines Kurses für Gasmeister ins Auge gefasst ist. Bei der Schwierigkeit der Frage dürfen wir dieses vorläufige Ergebniss der Berathungen der Unterrichtscommission freudig begrüssen und empfehlen die Anträge der Commission auf Fortbestand derselben und Bewilligung entsprechender Mittel für Weiterarbeit zur Annahme.

Die XVII. Gasstatistik für das Betriebsjahr 1895 bezw. 1895/96, welche in diesem Berichtsjahre vom Verein herausgegeben worden ist, umfasst die Mittheilungen von 192 Gasanstaltsverwaltungen, gegen 189 im Vorjahre. Es betheiligten sich an der Statistik im Wesentlichen dieselben Betriebsverwaltungen wie im Vorjahre. Die Bearbeitung der Statistik erfolgte in der bisherigen Weise durch den Geschäftsführer des Vereins. Auch diesmal lässt die Statistik mit geringen Ausnahmen eine, zum Theil recht erhebliche Zunahme der Gasproduction erkennen. Unter anderem producirten mehr als im Vorjahre die städtischen Gaswerke in Berlin rund 6300000 cbm, in Charlottenburg rund 1700000 cbm, in Düsseldorf rund 1200000 cbm, in Elberfeld rund 900000 cbm, in Karlsruhe rund 500000 cbm u. s. w. Auch die mittleren und kleineren Betriebe weisen fast durchgehends eine Mehrproduction auf. Zum grossen Theil ist die Mehrproduction zurückzuführen auf die ausgedehntere Verwendung des Gases zu Gaskraftmaschinen und zu technischen Zwecken. Auch seine Verwendung zu Koch- und Heizzwecken macht erfreulicher Weise weitere Fortschritte. Bei den Berliner städtischen Gaswerken allein betrug die Abgabe an Kraft-, Koch- und Heizgas zusammen rund 3470000 cbm mehr als im Vorjahre, in Charlottenburg 700000 cbm (davon 400000 cbm zu Kochund Heizzwecken), in Dresden gleichfalls 700000 cbm mehr als im Vorjahre, in Köln 600000 cbm u. s. w. bis hinab zu den kleineren Betrieben fast überall eine Steigerung. Ueberwiegend aber ist wie früher trotz der Concurrenz der Elektricität der Mehrbedarf an Leuchtgas.

Der Bestand der Theilnehmer des Vereins hat sich gegen das Vorjahr wiederum vermehrt. Nach dem Jahresbericht für 1895/96 gehörten am Schlusse desselben dem Verein an 683 Theilnehmer, nämlich ein Ehrenmitglied, 549 ordentliche Mitglieder und 133 Genossen.

Neu aufgenommen wurden im abgelaufenen Jahre 51 Theilnehmer und zwar 39 Mitglieder und 12 Genossen.

3 bisher als Genossen geführten Theilnehmern wurde die ordentliche Mitgliedschaft verliehen.

Ausgeschieden sind durch Tod oder Austritt 10 Mitglieder und 7 Genossen, sodass der Theilnehmerbestand am Schlusse des Verwaltungsjahres beträgt: 1 Ehrenmitglied, 581 Mitglieder (darunter 7 Zweigvereine mit 8 Mitgliedschaften) und 135 Genossen, zusammen 717 Theilnehmer.

Es ist daher eine Vermehrung der Theilnehmer um 34 eingetreten.

Nachstehend geben wir ein Verzeichniss der Neuaufnahmen in der Reihenfolge der Anmeldungen:

1. *Hans Holzer, Kaufmann, Theilhaber der Installations-Firma Wippermann & Holzer, Hagen, Westfalen.
2. *Ludwig Haas, Techniker in der Gasmesserfabrik Mainz.
3. *Senfl & Heye, Inhaber der Firma „Düsseldorfer Eisenwerke“, Düsseldorf-Grafenberg.
4. Neue Gas-Actiengesellschaft, Berlin.
5. *Schmaliech & Below, Gaskochapparate, Gasglühlicht etc. Generalvertretung von Friedr. Siemens, Dresden, Berlin.
6. Eugen Götse, Oberingenieur des Wasserwerks, Bremen.
7. G. Eggert, Reg.-Baumstr., Oberingenieur bei den Berliner Wasserwerken, Berlin.
8. Constant Butticas, Generaldirector der Gas, Elektricitäts- und Wasserwerke der Stadt Genf.
9. August Müller, Director der Gasanstalt, Frankfurt a. O.
10. *J. von Schwarz, Fabrik für Gasbrenner aus Speckstein, Nürnberg.
11. J. M. Müller, Director und Besitzer des Gaswerks, Doesburg, Holland.
12. Theodor Grothe, Betriebsdirector der Gasbeleuchtungsgesellschaft Altenburg.
13. *Julius Schülke, Ingenieur und Fabrikant, Berlin.
14. Dr. Johs. Scharrer, Chemiker der Frankfurter Gasges., Frankfurt a. M.
15. L. Wellmann, I. Director der Charlottenburger Wasserwerke, Westend.
16. E. Schulte, Director der Gasanstalt, Liban, Russland.
17. Enrico Sospisio, Director der Gasanstalt, Triest.
18. A. Düren, Besitzer der Gasanstalt, Godesberg.
19. *H. Kikow & Co., Fabrik für Gaskochapparate, Berlin.
20. A. R. Egeler, Ingen. d. Imp. Cont. Gas-Association, Wien.
21. *Paul Ressel (i. F. Franz Ressel), Spezialgeschäft für Beleuchtungsgegenstände, Berlin.
22. Audouin, Ing., Chef du service des travaux chimiques,
23. Becker, Inspecteur et agent commercial,
24. Boissière, Ing., Chef du service des houilles,
25. Euchène, Ing., Chef du service de la fabrication,
26. Lévy, Ing., Chef du service de travaux mécaniques,

(22–26:) Comp. parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz, Paris.

27. *Paul Adolph, Inhaber der Firma Otto Schumonn, Fabrikant von Schumann-Reflectoren, Berlin.
28. Eugen Döhnert, Gasanstaltsdirector, Meerane, Sachsen.
29. Franz Salbach, Ingenieur, Inh. eines techn. Bureaus für Wasserleitungs- und Canalisationsbau, Dresden.
30. Ad. Des Gouttes, Ing., Director der Gaswerke, Genf.
31. Theodor Stong, Director der städt. Wasserwerke, Haag, Holland.
32. Albert Weiss, Director der Gaswerke der Stadt Zürich.
33. J. M. K. Pennink, Ing. der Amsterdamer Wasserversorgung, Amsterdam.
34. Ernst Körting, Ing., Assistent am Gaswerk Erdberg d. Imp. Cont. Gas-Association, Wien.
35. *Berliner Feinfilter-Fabrik Sellenscheid, Berlin.
36. Max Ohler, Director | der Continentalen Wasserwerks-
37. W. Olff, Director | Gesellschaft Berlin.
38. Städtische Gasanstalt Stolp i. P.
39. Städtisches Beleuchtungsamt, München.
40. Dr. phil. W. Wedding, Professor an der Techn. Hochschule, Berlin.
41. Friedrich Zschan, Inspector des Wasserwerks, Crefeld.
42. Städtische Gasanstalt, Pirmasens.
43. Wasserwerk (A. F. Lindemann) Speyer.
44. Dr. Schniewind, Betriebsleiter der United Coke and Gas Company in Pittsburg zu Glassport, Pensylvanien.
45. Städtische Gasanstalt, Oberhausen, Rheinland.
46. Dr. Hipper, Betriebsassistent in der Verwaltung der Erleuchtungs- und Wasserwerke, Bremen.
47. Gaswerk der Gemeinde Lauscha.
48. Roth, Kreisbaumeister, Ahrweiler.
49. *A. Voss sen., Eisengiesserei und Vernickelungsanstalt, Sarstedt.
50. Carl Rosenfeld, Ingenieur, Berlin.
51. *J. Monheim, I. F. H. Albers, Maschinenfabrik, Hannover.

Leider haben wir den Tod mehrerer Mitglieder zu beklagen. Am 4. September 1896 starb nach längerem Leiden unser verdienstvolles Mitglied F. Schulze, Director der städtischen Gasanstalt in Chemnitz. Er nahm an allen Vereinsangelegenheiten stets regen Antheil und war ein regelmässiger Besucher unserer Jahresversammlungen. Er gehörte dem Verein seit dem Jahre 1874 an. — Am 23. September v. J. starb Franz Ressel, früherer Mitinhaber der Firma Johann Kersten und Ressel in Berlin; auch er langjähriger und eifriger Theilnehmer an den Bestrebungen des Vereins, dem er seit 1879 angehörte, den Besuchern unserer Versammlungen als ein liebenswürdiger und heiterer Gesellschafter wohlbekannt. — Ferner verloren wir am 14. December v. J. durch den Tod Dr. phil. Osw. Gnsinde, Director der Electrizitätswerke in Hannover. Er war dem Verein im Jahre 1892 als Mitglied beigetreten; endlich ging uns die Nachricht zu von dem Tode des Inhabers der Fabrik für Gas- und Wasserleitungen Wenzl. J. Schulz in Prag, der seit 1886 dem Verein als Genosse angehörte. (Schluss folgt.)

Einige Bemerkungen über Nebenproducte und Hülfsstoffe der Gasindustrie[1]).

Von Dr. H. Bunte, Karlsruhe.

Im Laufe der letzten Jahre haben sich nicht nur die Betriebsmittel der Gasanstalten durch Einführung neuer oder Verbesserung vorhandener Apparate wesentlich verändert, sondern es ist auch in dem Verhältniss des Hauptproductes zu den Nebenproducten eine erhebliche Verschiebung eingetreten.

Mit dem Fallen der Gaspreise im Allgemeinen ist zunächst die Wichtigkeit der Nebenproducte gestiegen, und während der frühere Gasanstaltsbetrieb als Rohmaterial fast ausschliesslich Kohle verwendete, sind in letzter Zeit noch einige wichtige Hülfsstoffe hinzugekommen, wie die Carburationsmittel zur Aufbesserung des Gases und die seltenen Erden für die Glühlichtbeleuchtung zur Herstellung von Mänteln.

Was zunächst die Nebenproducte anlangt, so ist zu Coke, Theer und Ammoniakwasser in den letzten Jahren noch das Cyan getreten, und es dürfte von Interesse sein, auf die gegenwärtige wirthschaftliche Lage und die wahrscheinliche Gestaltung derselben in der Zukunft einige Streiflichter zu werfen.

Die Bedeutung der Coke als Brennstoff für häusliche Feuerungen ist genügend dadurch charakterisirt, dass unser Verein ein Preisausschreiben für Zimmeröfen mit Cokebrand erlassen hat, und dass man von Seiten der Gasanstalten durch zweckmässige Zerkleinerung Alles thut, um den Cokeverbrauch zu steigern.

Allein mir scheint, dass nicht nur bei häuslichen, sondern auch bei industriellen Feuerungen, namentlich Dampfkesseln, die Cokeheizung eine grössere Verbreitung verdient, als sie bis jetzt besitzt. Besonders da, wo die Vermeidung von Russ und Rauch von Wichtigkeit ist, wie bei den gewerblichen Anlagen im Innern der Städte. In vielen Fällen wird die viel umstrittene Frage der Verhütung von Rauch- und Russbelästigung am einfachsten gelöst durch Verwendung von Coke. Bekanntlich wird ja in verschiedenen Städten Gascoke oder Cokeabfall seit langen Jahren zum Kesselbetrieb der Gas- und Wasserwerke verwendet; aber sehr selten sind die Fälle, wo auch in anderen Betrieben sich Cokeheizung für Dampfkessel eingebürgert hat; ich zweifle nicht, dass in dieser Richtung bei planmässigem Vorgehen noch ein weites lohnendes Feld für den Cokeabsatz gewonnen werden kann.

Soll Coke an Stelle von Kohle zur Dampferzeugung verwendet werden, so ist die Feuerungseinrichtung: Rost und Herd, von ganz besonderer Wichtigkeit, da man die ursprünglich für Kohle bestimmte Feuerung nicht ohne Weiteres für Coke benutzen kann. Würde man versuchen ohne eine entsprechende Aenderung der Feuerungs-Anlage oder Bedienung Kohle durch Coke zu ersetzen, so wäre wohl in den meisten Fällen ein Misserfolg unausbleiblich.

Die wichtigste Grundlage für die Beurtheilung von Coke als Heizmaterial ist die Verbrennungswärme oder der totale Heizwerth.

Es ist auffallend, dass über chemische Zusammensetzung und Heizwerth von Coke nur sehr spärliche Angaben vorliegen. Ich habe desshalb einige der wichtigsten Cokesorten, welche mir von den Gasanstalten Berlin, Breslau, München und Hamburg zugesandt wurden, untersucht, und gebe die Resultate in der Tabelle (S. 406). Dieselben beziehen sich auf gute Durchschnittsproben der in den betreffenden Gasanstalten im Grossbetrieb erzeugten Cokesorten.

Hiernach zeigen die verschiedenen Cokesorten wesentliche Abweichungen nur im Aschengehalt, welcher zwischen 3,7 und 11,6% schwankt. Durch den wechselnden Aschegehalt ist auch ihr Heizwerth verschieden, wie aus den beiden letzten Spalten der Tabelle hervorgeht. Ohne Berücksichtigung von Wasser und Asche stellt sich die Verbrennungswärme der sogenannten »brennbaren Substanz« (letzte Reihe) im Mittel auf 7783 WE. pro 1 kg mit Schwankungen bis herunter zu 7618 und hinauf zu 8011, also um rund 400 WE. pro 1 kg oder 5%. Die Heizwerthe der lufttrockenen Coke verschiedener Herkunft bewegen sich zwischen 6695 und 7268, schwankt also um 573 WE. oder 8,5% und stellt sich im Mittel auf 6959 WE.

[1]) Aus den Verhandlungen der XXXVI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 1896 in Berlin.

Chemische Zusammensetzung und Helzwerth einiger Gascokesorten.

Bezeichnung	Zusammensetzung der lufttrockenen Coke: Kohlenstoff C	Wasserstoff H	Sauerstoff O	Stickstoff N	O + N	Schwefel S	Asche	Wasser	Brennbare Substanz	Zusammensetzung der wasser- und aschenfreien Substanz: Kohlenstoff C	Wasserstoff H	Sauerstoff O	Stickstoff N	O + N	Schwefel S	Verkokung: Coke-Ausbeute	Fixer Kohlenstoff	Flüchtige Bestandtheile	Heizwerth nach Dulong	Calorimetrisch ermittelter Heizwerth	Differenz d. berechneten calorischen Heizwerths in % d. Cal. Best.	Heizwerth der brennbaren Substanz: nach Dulong	nach der Cal. Best.
Coke aus Ruhrkohlen																							
1. von Zeche Consolidation	85,18	0,70	2,65	1,39	4,04	0,87	1,79	7,42	90,79	93,82	0,77	2,92	1,53	4,45	0,96	98,00	90,58	0,21	6967	7057	— 1,28%	7686	7785
2 » » Rhein-Elbe und Alma	85,30	0,81	3,30	1,50	4,80	0,88	1,71	6,50	91,79	92,93	0,88	3,60	1,63	5,23	0,96	96,25	89,75	2,04	6982	7071	— 1,26 »	7617	7716
3 » » Ewald	80,68	0,90	2,31	1,43	3,74	1,17	2,33	11,18	86,19	93,28	1,04	2,67	1,65	4,32	1,36	95,16	83,98	2,51	6675	6716	— 0,61 »	7734	7781
4 » » Bonifacius	82,03	1,07	2,12	1,49	3,61	1,02	1,53	10,74	87,73	93,50	1,22	2,46	1,70	4,12	1,16	95,30	84,56	3,17	[illegible]	6851	— 0,15 »	7808	7819
Saarkohlen																							
1 von Zeche Camphausen	82,91	1,00	1,60	1,00	2,60	1,43	1,79	10,27	87,94	91,28	1,14	1,82	1,14	2,96	1,62	95,41	85,14	2,80	6935	6936	— 0,01 »	7899	7900
2 » » Heinitz	88,08	0,78	1,82	1,03	2,85	0,81	0,96	6,52	92,52	95,20	0,84	1,97	1,11	3,08	0,88	98,30	91,78	0,74	7271	7268	+ 0,04 »	7865	7862
Oberschlesischen Kohlen																							
1 von Zeche Deutschland	88,24	0,75	1,92	1,21	3,13	0,96	3,20	3,72	93,08	94,80	0,81	2,06	1,30	3,36	1,03	94,34	90,62	2,46	7257	7265	— 0,11 »	7817	7826
2 » » Königin Louise	86,35	0,54	0,83	1,18	2,01	0,96	3,73	6,41	89,86	96,09	0,60	0,92	1,31	2,23	1,08	94,34	87,93	1,93	7080	7111	— 0,44 »	7903	7938
Niederschlesischen Kohlen																							
von den Vereinigten Glückhilfgruben	82,38	0,92	1,35	0,99	2,34	1,24	1,52	11,60	86,88	94,82	1,06	1,55	1,14	2,69	1,43	97,14	85,54	1,34	6877	6960	— 1,19 »	7926	8022
Böhmischen Kohlen																							
1 von Zeche Sulkov	84,60	0,53	1,93	1,03	2,96	0,90	1,39	9,62	88,99	95,07	0,60	2,17	1,16	3,33	1,00	96,85	87,23	1,76	6913	6991	— 1,12 »	7778	7865
2. » » Pankraz	80,73	0,83	2,95	0,89	3,84	0,81	2,31	11,48	86,21	93,64	0,96	3,42	1,04	4,46	0,94	95,22	83,74	2,47	6647	6702	0,82 »	7726	7790
Englischen Kohlen																							
Zeche nicht bekannt	80,71	0,76	2,90	1,61	4,41	1,10	1,69	11,33	86,98	92,79	0,87	3,33	1,74	5,07	1,27	95,40	84,07	2,91	6616	6695	— 1,18 »	7618	7708

Wenn dieser Heizwerth auch im Allgemeinen unter demjenigen einer sehr guten Steinkohle liegt, so muss besonders darauf hingewiesen werden, dass die Coke bei der praktischen Verwendung vermöge der damit zu erzielenden gleichmässigen und vollkommen rauchfreien Verbrennung in zweckmässigen Feuerungsanlagen auch für Dampfkessel eine höhere Ausnützung des Heizwerthes zulässt als dies bei anderen rohen Brennstoffen in der Regel der Fall ist.

Die beiden anderen Nebenproducte Theer und Ammoniakwasser leiden zur Zeit ganz empfindlich unter der Concurrenz der Destillationscokereien, der nächsten Verwandten unserer Gasanstalten. Besonders das schwefelsaure Ammoniak ist während der letzten Jahre mit geringen Schwankungen fortwährend im Preis gefallen. Während früher die Concurrenz des Chilisalpeters die Preise drückte, ist es heute das starke Angebot von Ammoniaksalz, welches nicht nur in Gasanstalten und Cokereien, sondern auch in der schottischen Schiefer-Industrie in grossen Massen gewonnen wird. Unter diesen Umständen ist an eine Wiederkehr der glänzenden Preise, wie sie zu Anfang der achtziger Jahre vorhanden waren, nicht mehr zu denken und man wird sich mit einem bescheidenen Ertrag aus dem Gaswasser auch in Zukunft begnügen müssen. Andere Ammoniaksalze, z. B. Salmiak oder kohlensaures Ammoniak, oder Salmiakgeist erzielen zwar bessere Preise, die Fabrikation ist aber für die meisten Gasanstalten zu umständlich. Unter diesen Verhältnissen hat man mit Recht in vielen mittleren Gasanstalten auf die Herstellung von Fertigfabrikaten verzichtet und begnügt sich, aus dem gewöhnlichen Gaswasser ein für den Versandt geeigneteres, concentrirtes Gaswasser mit etwa 15% Ammoniak (NH^3) herzustellen (das feste Ammoniaksulfat enthält bekanntlich 25% Ammoniak). Eine erhebliche Menge von Gaswasser wird in neuerer Zeit dazu verwendet, verflüssigtes, reines Ammoniakgas zum Betrieb von Kältemaschinen zu erzeugen. Dieses Product kommt in schmiedeeisernen Flaschen, welche einen Druck von 200 Atmosphären auszuhalten vermögen, in den Handel und wird von Deutschland, das in diesem Industriezweig anderen Ländern voraus ist, in nicht unerheblicher Menge exportirt. Die grosse und immer noch zunehmende Verbreitung der Kältemaschinen, namentlich in den Bierbrauereien und chemischen Fabriken, sichert dem Ammoniak in dieser Richtung auch in Zukunft einen gewissen Absatz.

Die Hauptverwendung des Ammoniak (ca. 90%), wird aber zunächst noch die Benutzung des Sulfats zur Herstellung von künstlichem Dünger bleiben, und gerade auf diesem Gebiet erschien in jüngster Zeit ein neuer Concurrent. Man hat nämlich gefunden, dass manche Pflanzen ohne Ammoniak oder andere Stickstoffdüngung sehr gut gedeihen, weil sie die Fähigkeit besitzen den Stickstoff der Luft zu assimiliren und die Eiweisskörper daraus aufzubauen. Weitere Forschungen haben ergeben, dass diese Assimilation des Stickstoffes aus der Luft an die Gegenwart von Bacterien im Boden gebunden ist, und von dieser Erkenntniss war kein grosser Schritt zur Infection des Bodens mit solchen Bacterien in der Absicht, künstlichen den theuren Düngerstickstoff durch den überall gratis vorhandenen Stickstoff der atmosphärischen Luft zu ersetzen. Ein solches Serum, mit dem der Boden bezw. die Pflanzenwurzeln geimpft werden sollen, wird in neuester Zeit von den Farbwerken Höchst, welche bekanntlich auch das Tuberkulin und das Diphterieheilserum in den Handel gebracht haben, hergestellt und der Landwirthschaft unter dem Namen »Nitragin« angeboten. Die bisher mit diesem Nitragin angestellten Versuche haben einen durchschlagenden Erfolg noch nicht gehabt, und es darf abgewartet werden, ob überhaupt von dieser Seite der Verwendung der Stickstoffdüngung mit Ammoniaksulfat oder Chilisalpeter ernstlich Concurrenz droht; immerhin wird es gut sein, dem weiteren Fortgang dieser hochinteressanten Versuche aufmerksam zu folgen, damit wir nicht unliebsamen Ueberraschungen entgegen geben.

Was das Cyan betrifft, das einen werthvollen Bestandtheil der Reinigungsmassen ausmacht und die lucrative Verwerthung dieses Nebenproductes in letzter Zeit hauptsächlich veranlasst hat, so ist bekannt, dass die starke Nachfrage nach Cyanverbindungen bedingt war durch die in Aufnahme gekommene Goldextraction aus den südafrikanischen Erzen mit Cyankalium nach dem sog. Mac-Arthur-Verfahren. Der hohe Preisstand für Cyanverbindungen hat eine Reihe von Erfindungen hervorgerufen, nach denen Cyan erzeugt wird, sodass die nun auf den Markt kommenden grossen Mengen von Cyankalium, welche den Bedarf reichlich decken, wenn nicht übersteigen, leider den Preis und die Nachfrage nach cyanhaltiger Gasreinigungsmasse erheblich beeinträchtigen werden.

Bezüglich dieser Nebenproducte kann ich hiernach leider kein günstiges Prognostikon stellen; ich halte mich jedoch für verpflichtet, auf diese dunklen Punkte hinzuweisen, weil es besser ist, in die Zukunft mit etwas grösserer Vorsicht hineinzutreten, als sich von unvorhergesehenen Ereignissen überraschen zu lassen.

(Schluss folgt.)

Betriebsergebnisse der Coze-Oefen in dem städtischen Gaswerk zu Cassel 1895 bis 1897.

Von E. Merz, Cassel.

Das Retortenhaus des neuen städtischen Gaswerks in Cassel ist im Jahre 1894 mit 10 Coze-Oefen zu je 9 Retorten à 3,50 m Länge ausgerüstet worden. Der Betrieb wurde am 20. December 1894 mit 5 Oefen eröffnet.

In nachstehenden Daten sind die Betriebsergebnisse von zwei vollen Betriebsjahren und zwar vom 1. April 1895 bis 31. März 1896 und vom 1. April 1896 bis 31. März 1897 aufgeführt, wie folgt:

	1895/96	1896/97
I. Gaserzeugung im Jahre	4068680 cbm	4485740 cbm
im Monat a) stärkste . .	535650 »	616440 »
b) geringste .	192130 »	215080 »
II. Vergasungsmaterial .	14013300 kg	15833000 kg
und zwar Saar	400000 »	93000 »
Blumenthal . .	—	2899000 »
Dahlbusch . .	—	2559000 »
Consolidation .	4700000 »	955800 »
Pluto	4600000 »	4073500 »
Hugo . . .	713300 »	—
Königsgrube .	—	52500 »
Schlägel u. Eisen	3600000 »	5200200 »
III. Anzahl der Ofentage im Jahre . . .	1688	1897
der Retortentage . . .	14585	16370
» Retortenladungen .	72538	81830
» Ofenarbeiterschichten zu 12 Stunden	3070½	3609,7
IV. Durchschnittl. Gaserzeugung pro 1000 kg Kohlen	290,3 cbm	283,3 cbm
pro Ofentag . .	2410 »	2366 »
» Retortentag . .	280 »	274 »
» Retortenladung	56 »	55 »
» Ofenarbeiterschicht	1325 »	1243 »
V. Durchschnittliches Kohlengewicht pro Ofentag . .	8302 kg	8347 kg
pro Retortentag . .	969 »	967 »
» Retortenladung .	194 »	193 »
Ofenarbeiterschicht	4560 »	4390 »

Wärmemessungen an den Oefen in Celsiusgraden.

Beobachtungszeit Tag	Std	Ofen No. I Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied	Ofen No. II Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied
1896									
22. IV.	9^{00}		1040	1080	+ 40		1060	1090	+ 30
	4^{00}	279	1010	1000	— 10	337	1055	1070	+ 15
23. IV.	9^{00}		1030	1065	+ 35		1055	1075	+ 20
	3^{00}		1030	1045	+ 15		1055	1060	+ 5
24. IV.	9^{00}		1055	1075	+ 20		1105	1120	+ 15
	4^{00}		1015	1040	+ 25		1085	1110	+ 25
25. IV	9^{00}		1045	1080	+ 35		1080	1095	+ 15
	4^{00}		1025	1050	+ 25		1075	1075	± 00
27. IV.	9^{00}	284	1015	1040	+ 25	342	1025	1070	+ 45
1897.									
20. I.	2^{00}						1155	1120	— 35
28. I.	10^{30}						1055	1020	— 35
6. II.	10^{00}						1079	1083	+ 4
12. II.	10^{00}						1080	1112	+ 32
19. II.	10^{00}						1063	1080	+ 17
24. III.	3^{00}						1020	1060	+ 40
30. III.	4^{00}					526	1042	1080	+ 38

Beobachtungszeit Tag	Std	Ofen No. IV Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied	Ofen No. V Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied
1897.									
20. I.	2^{00}		1105	1089	— 16		1105	1141	+ 36
28. I.	10^{30}		1032	1005	— 27		1030	1030	± 00
6. II.	10^{00}		1093	1091	— 2		1061	1028	— 33
12. II.	10^{00}		1079	1095	+ 16		1042	1033	— 9
19. II.	10^{00}		1056	1065	+ 9		1042	1042	± 00
24. III.	3^{00}		1032	1020	— 12		972	961	— 11
30. III.	4^{00}	630	1086	1061	— 25	538	1069	1060	— 9

Beobachtungszeit Tag	Std	Ofen No. VIII Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied	Ofen No. IX Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied
1896									
22. IV.	9^{00}						1170	1180	+ 20
	4^{00}					185	1140	1160	+ 20
23. IV.	9^{00}						1155	1160	+ 5
	3^{00}						1145	1160	+ 15
24. IV.	9^{00}						1180	1190	+ 10
	4^{00}						1175	1190	+ 15
25. IV	9^{00}						1200	1170	— 30
	4^{00}						1105	1085	— 20
27. IV.	9^{00}						1105	1115	+ 10
1897.									
20. I.	2^{00}		1055	1095	- 40		1160	1150	— 10
28. I.	10^{30}		1012	1042	+ 30		1140	1118	— 22
6. II.	10^{00}		1080	1082	+ 2		1180	1135	— 45
12. II.	10^{00}		1102	1105	+ 3		1063	1059	— 4
19. II.	10^{00}		1102	1107	+ 5	470	1121	1110	— 11
24. III.	3^{00}		983	1042	+ 59				
30. III.	4^{00}	815	980	1083	+ 53				

Beobachtungszeit Tag	Std	Ofen No. X Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied	Ofen No. XI Tage im Betriebe	Wärme unten	Wärme oben	Unterschied
1896									
22. IV.	9^{00}		1200	1180	— 20				
	4^{00}	183	1190	1150	— 40				
23. IV.	9^{00}		1165	1180	+ 15				
	3^{00}		1195	1160	— 35				
24. IV.	9^{00}		1215	1200	— 15				
	4^{00}		1180	1180	± 0				
25. IV	9^{00}		1235	1210	— 25				
	4^{00}								
27. IV.	9^{00}		1190	1180	— 10				
1897.									
20. I.	2^{00}		1080	1090	+ 10		1195	1197	+ 2
28. I.	10^{30}		1129	1123	— 6		1205	1160	— 45
6. II.	10^{00}		1126	1111	— 15		1121	1089	— 32
12. II.	10^{00}	436	1128	1126	— 2		1125	1125	± 0
19. II.	10^{00}						1079	1048	— 31
24. III.	3^{00}						1039	1072	+ 33
30. III.	4^{00}					113	1040	1088	+ 48

	1895/96	1896/97
VI. Cokeerzeugniss	9 599 500 kg	11 086 000 kg
d. h. von 100 kg Kohlen	68,5 »	70,0 »
VII. Cokeverbrauch zur Unterfeuerung	1 880 000 »	2 084 000 »
d. h. auf 100 kg Cokeerzeugniss	19,5 »	18,80 »
auf 100 kg vergaste Kohlen	13,4 »	13,16 »
» 100 cbm Gaserzeugniss	47,0 »	40,46 »
VIII. Theererzeugniss . . .	595 596 »	643 218 »
d. h. auf 100 kg vergaste Kohlen	4,3 »	4,1 »
IX. Erzeugniss an concentrirtem Ammoniakwasser . . .	141 893 »	170 900 »

Die Wärmemessungen wurden mittels des Keiser und Schmidt'schen Thermoelements ausgeführt und sind tabellarisch zusammengestellt hier beigegeben. Es stellen sich danach die mittleren Temperaturen folgendermaassen dar:

Ofen	unten	oben	Unterschied
No. I	1030° C.,	1053° C.,	+ 23° C.,
II	1061 »	1083 »	+ 22 »
IV	1070 »	1060 »	— 10 »
V	1050 »	1042 »	— 8 »
VIII	1047 »	1072 »	+ 25 »
IX	1146 »	1142 »	— 4 »
X	1170 »	1158 »	— 12 »
XI	1115 »	1111 »	— 4 »

Es sind dies Unterschiede von so geringfügiger Natur, dass sie gar nicht ins Gewicht fallen und deshalb eine ebensolange Betriebsdauer der Oefen in Aussicht stellen, wie man sie bei waagrechten Retortenöfen gewöhnt ist.

Es wurden an zwei Tagen Proben des Stadtgases entnommen; die Analyse ergab folgende Zahlen.

	28. April 1896	29. April 1895
Wasserstoff	51,9 Vol.-%	50,8 Vol.-%
Methan	31,4 »	32,2 »
Schwere Kohlenwasserstoffe .	4,0 »	3,6 »
Kohlenoxyd	7,1 »	7,7 »
Kohlensäure	2,5 »	2,0 »
Sauerstoff	0,1 »	0,2 »
Stickstoff (Rest)	3,0 »	3,5 »
	100	100.

Es sind dies normale Zahlen, wie sie auch sonst bei Vergasung von Kohlen erhalten werden.

Die Leuchtkraft des Gases entspricht vollständig derjenigen, welche bei der Gaserzeugung in waagrechten Retorten erzielt wird.

Die Beschickung der Retorten mit westfälischen Kohlen geschieht in 24 Stunden 5 mal mittels der fahrbaren Kohlenfüllkasten — D.-R.-P. von Riegel — und lagern die Kohlen bei einigermaassen aufmerksamer Füllung gleichmässig vertheilt in der Retorte. Das als Stückkohlen zur Anlieferung kommende Vergasungsmaterial wird in einem Kohlenbrechwerk auf Faustgrösse gebrochen und gelangt dann mittels Becherwerks in die 2 Sammelkasten im Retortenhaus. Wenn unaufmerksam geladen wird und die Ofentemperatur unten sehr von der oben herrschenden abweicht, bildet sich in dem unteren Mundstück eine Theeransammlung, welche aufgefangen beim Erkalten zu Hartpech erstarrt. Die Coke fällt zu Anfang, wenn die Retorten innen noch glatt sind, in einem Schuss heraus, worin eine grosse Gefahr für die Entladearbeiter liegt. Nach einigen Wochen backt sich die Coke jedoch etwas am Boden der Retorten an und muss mit Stangen aufgelockert werden. Es bietet diese Arbeit gar keine Schwierigkeit, erfordert keine besondere Kraftleistung und Geschicklichkeit. Die Coke kommt grossstückig, in der Structur

An Arbeitslöhnen wurden für die einzelnen Arbeitsleistungen folgende verausgabt

	1895/96				1896/97				für die 1000 cbm Gaserzeugung	
1. Kohlenabladen	950,4	Tagschichten	mit	2404,51 M.	742,4	Tagschichten	mit	1867,25 M.	0,60	0,42
2. Kohlenfördern	1003,0	»	»	2537,72 »	1172,9	»	»	2941,77 »	0,63	0,66
3. Retortenbedienen u. Cokelagern	2767,3	»	»	10030,79 »	2686,5	»	»	9644,85 »	2,47	2,15
4. Ofenunterhaltung	303,2	»	»	1037,83 »	923,2	»	»	3170,40 »	0,26	0,71
5. Fahrstuhlbedienung	719,0	»	»	2300,00 »	731,5	»	»	2404,90 »	0,56	0,54
6. Cokeaufbereitung	953,6	»	»	2465,23 »	1780,2	»	»	4561,66 »	0,60	1,02
7. Theer	84,4	»	»	215,72 »	56,0	»	»	143,88 »	0,05	0,03
8. Ammoniak	32,2	»	»	80,50 »	18,9	»	»	49,46 »	0,02	0,01
9. Reinigung	334,0	»	»	853,14 »	184,1	»	»	467,90 »	0,21	0,10
10. Maschinen, Dampfkessel und Ammoniak	1986,9	»	»	7239,96 »	1544,2	»	»	6133,24 »	1,78	1,37
11. Werkstätten	979,2	»	»	2814,90 »	946,1	»	»	3164,10 »	0,70	0,70
12. Grundstück und Gebäude	488,5	»	»	1349,82 »	1873,3	»	»	5160,06 »	0,32	1,15
13. Aufsicht	732,0	»	»	3294,00 »	732,2	»	»	3294,90 »	0,80	0,73
14. Sonstiges	—			—	80,1	»	»	232,08 »	—	0,05
Summe	11 333,7	Tagschichten	mit	36 624,12 M	13 471,6	Tagschichten	mit	43 236,47 M	9,00	9,64.

der Hüttencoke ähnelnd, aus den Retorten heraus und hat gleiche Aufnahmefähigkeit für Wasser wie die Coke aus waagerechten Retorten. Die Einsatzbleche müssen öfters erneuert werden, was in der Schmiede der Gasanstalt, woselbst auch immer Vorrath vorhanden ist, mit Leichtigkeit und in kürzester Zeit gemacht werden kann.

Für das Ausgraphiten gehen ca. 3,5% der theoretischen Retortenladungen verloren. Das Herausbringen des Graphits selbst geht im Verhältniss zur gleichen Arbeit bei waagrechten Retorten ausserordentlich leicht vor sich.

Reparaturen an den Förder- und Beschickungsapparaten kamen keine vor. Ueber die Betriebskosten gibt die vorstehende Tabelle Auskunft.

Das Resultat des nunmehr zwei und einvierteljährigen Betriebs mit schrägen Retorten kann als ein sehr günstiges bezeichnet werden, sowohl hinsichtlich der leichten Bedienung der Oefen, als auch bezüglich des finanziellen Effects.

Im Laufe des Sommers 1897 werden die zwei 6er Rostöfen ebenfalls in Cozeöfen mit je 9 Retorten umgebaut werden, so dass dann 12 Oefen mit zusammen 108 schrägen Retorten vorhanden sein werden.

Es dürfte noch interessant sein, hier diejenigen Gasanstalten aufzuführen, welche Cozeöfen von Januar 1895 bis jetzt eingeführt haben.

Es sind dies:

Altona	14	Oefen	à 9	Ret.	=	126	Retorten
Chemnitz	9	»	à 9	»	=	81	»
Dresden	5	»	à 9	»	=	45	»
Danzig	5	»	à 9		=	45	»
Fredriksberg Kopenhagen	15	»	à 9	»	=	135	»
do. do.	3	»	à 6	»	=	18	»
Triest	6	»	à 9	»	=	54	»
Malaga	1	»	à 9	»	=	9	»
Berlin (engl. Ges.)	26	»	à 9	»	=	234	»
Genf	7	»	à 9	»	=	63	»
Esslingen	3	»	à 9	»	=	27	»
Wien	180	»	à 9	»	=	1620	»
					zusammen	2457	Retorten.

Cassel, den 23. April 1897.

E. Merz, Director.

Die Wasserversorgung von Dresden.

Herr Professor Dr. Gärtner, Jena, veröffentlichte kürzlich in der »Hygienischen Rundschau« (1897, No. 2 u. 3) einen Aufsatz über »die Dresdener Wasserfrage«, worin er im Wesentlichen Folgendes mittheilt: Das von dem Dresdener Wasserwerk gelieferte Wasser weist an den Auslaufhähnen in der Stadt für gewöhnlich nur einen sehr geringen Keimgehalt (20—40 pro 1 ccm) auf. Zu Zeiten des Hochwassers steigt diese Keimzahl jedoch rapide, um dann nach einigen Tagen langsam abzusinken. Steigt das Elbwasser 1 m über Null, so hält sich diese Vermehrung noch in engen Grenzen, steigt sie aber darüber hinaus, wobei das ganze Gebiet des Wasserwerkes überschwemmt wird, so erhebt sich die Keimzahl auf mehrere Tausende. Diese Beobachtung ist in gleicher Weise und unabhängig von einander von Renk und Schill in Dresden gemacht worden. Daran anknüpfend hat der Dresdener Kinderarzt Meinert die Hypothese aufgestellt, dass durch die zahlreichen im Wasser vorhandenen Bacterien Gastrointestinalkatarrhe bei Kindern hervorgerufen würden. Vielfach zu Zeiten der Hochwasserstände und diesen sich anschliessend habe eine erhöhte Kindersterblichkeit statt; besonders deutlich soll dies im Jahre 1895 gewesen sein. Von den während dieser Epidemie verstorbenen Kindern sei keines ein Brustkind gewesen. Die Zahl der Brustkinder betrug ca. 2500, die der künstlich ernährten ca. 7500. Auch Erwachsene hätten zu jener Zeit vielfach an Brechdurchfall gelitten; unter den Insassen einer städtischen Arbeitsanstalt seien zahlreiche Gastrointestinalkatarrhe vorgekommen. Die Thatsache, dass das an der Saloppe gelegene Dresdener Wasserwerk zu Zeiten des Hochwassers Elbwasser aufnimmt, war dem Erbauer desselben, Salbach, wie auch dem Chemiker Fleck wohl bekannt. Neu ist nur die Meinert'sche Hypothese. In das Dresdener Wasserwerk kann dreierlei Wasser eintreten. Erstens solches, welches von der Dresdener Heide herunterrieselt. Dasselbe ist ein weiches Wasser von constanter Temperatur. Das zweite ist Grundwasser des Elbthales. Dasselbe ist bald weicher bald härter; seine Temperatur ist auch durchaus nicht constant. Sie folgt für gewöhnlich der Temperatur der Elbe um wenige Wochen. Beide Wasser treten in die Brunnen ein. Salbach bestimmte gleichzeitig die Temperatur des Bergwassers zu 7,2° C, die des Thalwassers zu 10,4° C. Ausser diesen beiden Arten Wasser kann aber zu Hochwasserzeiten auch noch Flusswasser in die Brunnen eintreten. Dass dies nur ausnahmsweise und nicht auch bei gewöhnlichem Wasserstand geschehen kann, bewies Salbach dadurch, dass in einem durch das Flussbett in den Untergrund eingetriebenem Rohre das Grundwasser 14 cm über den Flusswasserspiegel steigt. Hieran anknüpfend erörtert Gärtner die Frage, auf welchem Wege das Elbwasser bei Hochfluth in die Brunnen gelange. Es kann dies von unten oder seitlich durch das Flussbett, von oben durch die die Brunnen und Gallerie bedeckenden Erdschichten, oder drittens auf diesen beiden Wegen geschehen. Die Auffassung, dass das übergetretene Wasser direct durch die Deckel und Wände der Brunnen hinablaufe, muss bei der musterhaften Anlage direct von der Hand gewiesen werden. Während Renk für die erste Annahme eingetreten ist, hält Gärtner dieselbe für wenig wahrscheinlich. Normaler Weise besitzt das Grundwasser, wie Salbach zeigte, einen Ueberdruck über das Flusswasser. Steigt der Fluss rasch, so tritt zweifelsohne Flusswasser in den Untergrund ein. Dies kann aber nur langsam vor sich gehen, da die Reibungswiderstände im Boden gross sind, und das Grundwasser nur schwer beweglich ist. Steigt der Fluss weiter rasch an, so überschwemmt er bald das Gelände, das Wasser dringt dann von oben hier in den Boden ein. Damit ist dann der Ueberdruck, den der angeschwollene Fluss eine Zeit lang über dem

Grundwasser gehabt hat, wieder ausgeglichen Beim weiteren Ueberschwemmen des Geländes erreicht das Wasser das Gebiet der Depressionen um die Brunnen herum und gelangt damit in die Brunnen Für diese Annahme Gärtner's spricht auch die Thatsache, dass die Trübung des Wassers zu Hochwasserzeiten durch Luftblasen hervorgerufen wird. Es ist diese Luft, welche beim Vordringen des Wassers von oben in den Boden eingeschlossen und in die tieferen Erdschichten hinabgedrückt wird. Als weitere Stützen seiner Anschauung führt Gärtner noch die starke Temperatursenkung und den veränderten chemischen Befund zu Zeiten des Hochwassers an. Tritt das Hochwasser nur langsam ein, so fällt Trübung und vermehrte Keimzahl aus Bei dem langsamen Ansteigen wird nämlich das Berggrundwasser und das Elbthalwasser gestaut, sie heben sich langsam in die Höhe; überschwemmt dann das Flusswasser das Gelände, so kann es nicht in den Boden eindringen, weil die Poren desselben von unten her mit dem Berg- und Elbthalgrundwasser angefüllt sind. Mit dem rapiden Eindringen des Flusswassers in den Boden treten auch Bacterien in grösserer Menge in die Brunnen ein. Diese Bacterien können sowohl aus dem Flusswasser als auch aus dem Erdboden herkommen Ein Entscheid über deren Herkunft ist kaum möglich. Im Allgemeinen nimmt nach Rücktritt der Hochfluth die Zahl der Bacterien wieder rasch ab, gelegentlich verringert sie sich erst allmählich So war im Jahre 1895 eine Keimvermehrung noch nach 3 Wochen bemerklich Zum Schutze der Anlage gegen das Eindringen des Wassers von oben hat schon Schill vorgeschlagen, die Sammelanlage mit einer undurchlässigen Schicht einzudecken. Diesem Vorschlage schliesst sich Gärtner an Ein zweites Schutzmittel wäre die Verkleinerung der Depressionsgebiete um die Brunnen herum. Dies lässt sich erreichen durch Erweiterung der Anlage, durch Höherlegen des Grundwassers, indem der Abfluss desselben gestaut wird, und hauptsächlich durch verminderte Entnahme zur Zeit des Hochwassers. Gärtner vermuthet, dass dieser dritte Weg wohl schon häufiger eingeschlagen sei. Das Wasserwerk ist nur auf die tägliche Lieferung von 30000 cbm Wasser eingerichtet, hat aber gelegentlich in letzter Zeit mehr wie 40000 cbm liefern müssen. Eine weitere Zunahme der Bevölkerung Dresdens legt dem Wasserwerk weitere schwere, nicht mehr zu bewältigende Lasten auf. Der Bau einer neuen Wassergewinnungsanlage, welche die bestehende unterstützt und derselben zu Hochwasserzeiten einen geringeren Betrieb gestattet, ist nach Gärtners Ansicht eine dringende Nothwendigkeit G. Frank.

Correspondenz.

Im Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung XL. Jahrgang No. 19 vom 8. Mai 1897 auf S. 316 im „Brief und Fragekasten“ erschien eine kurze Mittheilung über Holophanglocken, woraus zu ersehen ist, dass Sie annehmen, dass das Patent derselben noch besteht. Auch wir waren noch bis zum Februar dieser Meinung, haben jedoch unterm 3. Febr. a. cr nachfolgendes Schreiben an das Kaiserl. Patentamt gerichtet, und um Nichtigkeitserklärung des Patentes No. 78 866 vom 16. März 1893 der Herren Spiridion Psaroudaki & A. Blondel in Paris ersucht.

„Durchscheinende Lampenglocken und Laternenscheiben aus Glas oder Crystall, welche zum Zertheilen und Zerstreuen des Lichtes an ihrer äusseren und inneren Oberfläche mit normal zu einander gerichteten profilirten Furchen versehen sind, haben laut einliegendem Originalschreiben vom 13. Jan. a. cr. die Glashüttenwerke X. X. in X. schon im Jahre 1885 fabricirt und verkauft, auf deren Zeugniss wir uns hofl berufen.

„Wir selbst führen diese Laternenglocken und Laternenscheiben schon seit dem Jahre 1889, was wir durch unsere diversen Musterbücher zu belegen im Stande sind und fügen daher von letzteren bei:

1. *Unser Musterbuch über Glaswaaren etc. vom 31. 8. 1889, unter Hinweis auf S. 15. No. 4689 & 4694;*
2. *Unser Musterbuch vom 15. 9. 1892 unter Hinweis auf S. 12 No. 4689 & 4694*
3. *Unser Musterbuch vom 1. 5. 1895 unter Hinweis auf S. 36 No. 4689 & 4694.*

Des Ferneren überreichen wir beifolgend im Original Glocke und Laternenscheibe, welche die in der Patentschrift und Zeichnung gekennzeichneten und dargestellten, horizontal und vertikal verlaufenden Furchen aufweisen, und bitten an Hand dieses Beweismateriales unseren Antrag auf Nichtigkeitserklärung des vorliegenden Patentes geneigtest zu prüfen und das Verfahren einleiten zu wollen.

Die gesetzliche Gebühr von M. 50.— ist an der Casse des Kaiserl. Patentamtes eingezahlt.“

Hierauf ging uns unterm 6. Februar a. cr. von dem Kaiserl. Patentamte folgendes Schreiben zu:

„Bevor die Einleitung des gegen das Patent No. 78 866 beantragten Nichtigkeitsverfahren verfügt wird, werden Sie darauf aufmerksam gemacht, dass dieses Patent wegen Nichtzahlung der Gebühr für das 4. Patentjahr erloschen und die Löschung im Reichsanzeiger am 9. Juli 1896 bekannt gemacht worden ist[1]. Aus Ihrer Klageschrift geht nicht hervor, dass Sie gleichwohl ein Interesse an der nachträglichen Vernichtung des Patents haben. Sie wollen sich hierüber binnen 2 Wochen erklären. Bei Zurückziehung des Antrages wird Ihnen die Gebühr von M. 50 — zurückgezahlt werden. Andernfalls wird die Einleitung verfügt werden.“

Wir bitten Sie nun höfl. diese Berichtigung in Ihrem Journal gefl. aufnehmen zu wollen.

Berlin, 4. Juni 1897.

Campe & Co

Literatur.

Automatischer Gasverschluss beim Absperren der Wasserleitung Von Dr. H Michaelis. Verfasser beschreibt einen einfachen Apparat zur Anwendung bei Wasserluftpumpen für chemische Arbeiten etc., welche bei ausbleibendem Wasserzufluss die Gaszuleitung selbstthätig absperrt; derselbe ist durch die Firma Max Köhler & Martini, Berlin W. zu beziehen. (Chem. Zeitg 1897, S. 194 mit Abb.).

Wasserversorgungen im südlichen Californien. Von J. L. Van Ornum, St. Louis. Eine kurze Charakterisirung einer grösseren Anzahl südcalifornischer Wasserversorgungsanlagen (Journ of the Ass. of Engin Soc. 1897, Nr 2, S 128—148

Die Wassermesser. (Les compteurs d'eau). Von A. Debauve Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Eine Beschreibung der hauptsächlichsten Wassermessertypen, unter besonderer Berücksichtigung der in Frankreich gebräuchlichen (Kolbenwassermesser) während die übrigen Systeme nur kurz behandelt werden (La Technologie Sanitaire, 2. Jahrg Nr. 16—18 mit 12 Textfiguren und 2 Figurentafeln) Die Abhandlung ist einem Buche von A. Debauve entnommen Distribution d'eau et égouts, dessen erster Band (711 S. mit 218 Fig.) kürzlich bei Duvot et Vicq, Paris, erschienen ist; der zweite soll alsbald folgen und wird dem Werke ein Atlas von 43 Tafeln beigegeben

Neue Bücher.

Arth, G., Recueil de procédés de dosage pour l'analyse des combustibles, des minerais de fer, des fontes, des aciers et des fers. In-8°, III, 318 p. avec fig Paris, Carré et Naud

Biscan, Prof W Die elektrischen Messinstrumente Die wissenschaftlichen Messinstrumente und Messbehelfe 102 S in 8° mit 98 Abbildungen Leipzig, O. Leiner, 1897 Preis M 3.—. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Wirkungen des Stromes und ihre Beziehung zur Strommessung beschreibt Verfasser die Construction und Anwendung der bei elektrischen Messungen gebräuchlichen Instrumente: Voltameter, Galvanometer, Elektrodynamometer, Elektrometer und Normalelemente Im Anhang werden die Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zur Prüfung von Widerständen, Normalelementen und Strom

[1] S. d. Journ 1896, S 504 — Die Red

und Spannungsmessern mitgetheilt Der Text ist wesentlich beschreibend gehalten und das Werkchen daher keine Anleitung zur Vornahme elektrischer Messungen.

Borchardt, C., Stauweiheranlagen. Herr Director C. Borchardt, Remscheid, wird demnächst im Verlage von R. Oldenbourg in München ein Werk über Stauweiheranlagen herausgehen, welches neben einer ausführlichen Beschreibung der Remscheider Stauweiheranlage (vgl. d. Journ. 1892, S. 642 u. 1894, S. 45 u. ff.) auch eine Zusammenstellung 400 anderer Stauweiheranlagen enthält. Wir machen die Fachgenossen schon jetzt auf das Werk aufmerksam.

Debauve, A., Distributions d'eau; Egouts. Tome 1: Hydraulique Théorie et Calcul des tuyaux et des aqueducs forcés ou à ciel ouvert. Jaugeages. Compteurs, etc. In-8°, 715 p. avec fig. Paris, Vicq-Dunod et Co.

Feret, R., Essais de divers sable pour mortiers. In-8°, 28 p. avec fig. Paris, Dunod et Vicq.

Friedheim, C., Leitfaden für die quantitative chemische Analyse unter Mitberücksichtigung von Maassanalyse, Gasanalyse und Elektrolyse. 5. Aufl. von Rammelsberg's Leitfaden. gr.-8°, XII, 515 S. m. 36 Abbildgn. Berlin, Habel. M. 10; gebdn. M. 11.

Friedrich, A., Prof. Kulturtechnischer Wasserbau. Handbuch für Studierende und Praktiker. 757 S. mit 602 Abbild. und 32 Tafeln. Berlin, P. Parey, 1897. Preis M. 28. — Das Buch behandelt die allgemeine Bodenmeliorationslehre, den Erdbau, die Bodenentwässerung, die Stauweiherbauten (mit Beschreibung ausgeführter deutscher und ausländischer Stauweiherbauten), die Wasserversorgung der Ortschaften (Eigenschaften, Bedarf, Gewinnung, Zuleitung des Wassers, Reservoire, Stadtrohrnetz, Rohrleitung, Wasserabgabe) und die Entwässerung der Ortschaften (Kanalisation, Reinigung der Abwässer). In einem Anhang werden einige ausgeführte Ent- und Bewässerungsanlagen ausführlich beschrieben.

Gerhard, W. P. Entwässerungs Anlagen amerikanischer Gebäude. (Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur, No. 10.) 8°. Stuttgart, 1897.

Hébert, Alex., la Technique des Rayons X. Manuel opératoire de la radiographie et de la fluoroscopie. In-8°, 150 p. avec 25 fig. et 10 planches. Paris, Carré et Naud. 5 fr.

Henriet, H., les Gaz de l'atmosphère. In-16°, 192 p. Paris, Masson et Ce. 2 fr. 50 c.

Kutter, W. R., Bewegung des Wassers in Kanälen und Flüssen. Tabellen u. Beiträge zur Erleichterung des Gebrauchs der neuen allgemeinen Geschwindigkeits-Formel von Ganguillet u. Kutter. 2. Aufl. 2. Abdr. 8°, IV, 134 S. m. 1 Taf. Berlin, Parey. Geb. M. 7.

Langbein, H., Calorimetrische Heizwerthbestimmung. (Sonderdruck.) gr.-8°, 10 S. m. 1 Fig. Weimar, Steinert. M. 1.

Lueger's, O., Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 22. Abtlg. Lex.-8° m. Abbildgn. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt. M. 5.

Moissan, Henri, le four électrique. In-8°, VIII, 386 p. avec 42 fig. Paris, Steinheil. 15 fr.

Schmidt-Hennigker, Fr. Elektrotechnikers literarisches Auskunftsbuch. Die Litteratur der Elektrotechnik, Elektricität, Elektrometallurgie, Elektrochemie, des Magnetismus, der Telegraphie, Telephonie, Blitzschutzvorrichtung und Röntgenstrahlen der Jahre 1884—1897 (geschlossen am 1. April 1897). Mit Schlagwortregister. 4. ergänzte Auflage. 40 S. in 8°. Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis 40 Pfg. Eine alphabetische Zusammenstellung der einschlägigen Bücher, Brochüren und Zeitschriften.

Schultz, A., Wirkungsweise des Wassers im Laufrade der Turbinen. gr. 4°, 16 S. m. 10 Fig. Berlin, Siemens. 80 Pf.

Seibt. Prof. W. Der selbstthätige Druckluftpegel, System Seibt-Fuess. (Veröffentlichung des Bureau's für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten). 16 S. in 8°. Berlin, Ernst & Sohn, 1897. M. 1.—.

Steward, G. W., Text-book of Light. Vol. 3 of the Tutorial Series. With Diagrams and Examples. Cr.-8°, 216 p. London, Clive. 3 sh. 6 d.

Thaa, G., Ritter v., Anleitung zum Gebrauche des logarithmischen Rechenschiebers für die Zwecke des Technikers. 8°, 59 S. m. Fig. Wien, Staatsdruckerei. 80 Pf.

Uhland, W. H., Bracchen-Ausgabe des Skizzenbuchs für den prakt. Maschinenbau-Constructeur. XVI. Bd. Dynamomaschinen u. elektr. Leitungen. 1. Ergänzungsheft. qu.-gr.-4°, 48 Taf. Dresden, Kühtmann. M. 4,80.

Zeitschrift für Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylenbeleuchtung. Red.: A. Ludwig. 1. Jahrgang. April 1897 bis März 1898. 24 Nrn. gr.-4°. (No. 1. 8 S. m. 3 Fig.) Suhl, Kaulmann. Halbjährl. M. 6.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

28. Mai 1897.

Klasse:

26. H. 17744. Absperrvorrichtung für die Wasserzuleitung bei Acetylenentwicklern. Horwitz & Saalfeld, Berlin, Wrangelstrasse 4. 6/9 96.

46. L. 11058. Steuerung für Explosionsmaschinen. B. Lontsky, Nürnberg. 3 2 97.

— T. 5285. Aus zwei Gasrohren bestehende Zündvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. M. H. Thofehrn, Hannover, Göthestr. 1 2 97.

85. T. 5153. Scheibenwassermesser. J. A. Tilden, Hyde Park, County of Norfolk, Mass., V. St. A.; Vertr.: C. Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100. 18 1 96.

31. Mai 1897.

42. St. 4899. Selbstkassirender elektrischer Gasverkaufer. Frank Villiers-Stand, London; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 16 11 95.

85. Sch. 12330. Brausebad mit begrenztem Wasserverbrauch. C. Schlupp, Leipzig, Sophienstr. 22. 15/2 97.

Patentertheilungen.

4. 93185. Einrichtung zum Kühlhalten der Dochtrohre bei Petroleumlampen mit Sauerstoffzuführung. E. Tatham, Colle Lodge Lewisham Hill, Engl.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 14/8 96 ab. T. 5073.

— 93220. Von aussen zu bethätigende Dochthebevorrichtung für Grubenlampen. J. Szambathy, Steyerlak, Hauptstr. 275. Vertr.: R. Lüders, Görlitz. Vom 3/7 96 ab. S. 9589.

10. 93222. Verfahren zum Verccken von Braunkohle. Dr. D. Nagy, Budapest, Erzsébet-körut 20; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin NW., Lindenstr. 80. Vom 9/10 96 ab. N. 3877.

26. 93188. Gasentwickler, besonders für Darstellung von Acetylen. R. Turr, Paris; Vertr.: Dr. R. Worms u. S. Rhodes, Berlin NW., Dorotheenstr. 60. Vom 13/9 9 96 ab. T. 5233.

— 93224. Selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für die den Zündbrenner mit Zündkörper speisende Gasleitung eines Brenners. Deutsche Gasselbstzünder-Gesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Vom 21/3 96 ab. C. 6050.

— 93225. Acetylengaserzeuger mit einer Conusmühle im unteren Theile des Carbidbehälters. W. Schroers jr., Leipzig-Eutritzsch. Vom 17 10 96 ab. Sch. 11973.

46. 93233. Vereinigtes Ein- und Auslassventil für Gasmaschinen. F. Lutzmann, Dessau. Vom 12 12 96 ab. L. 10934.

Patenterlöschung.

46. 85078. Gasmotor, bei welchem das Ladegemisch durch Druckluft und von dieser mittels Injecter zugeführtes Kraftgas gebildet wird.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 74900. Lampencylinder mit spitz zulaufendem Hut über der oberen Cylinderöffnung. A. Gslant, Breslau, Malergasse 19. 20 4 97. G. 4003.

— 75058. Glocke für Gasglühlichtbeleuchtung, welche behufs Weglassung eines besonderen Cylinders nach unten hin cylindrisch verläuft. H. Arnhold, Berlin S., Wasserthorstr. 46. 14/4 97. A. 2064.

Klasse:

4\. 75117. Reibzündvorrichtung für Sicherheitslampen, gekennzeichnet durch eine anf beweglichem Schlitten drehbare Doppelnase, welche durch zwei Streben zur Arretirung bezw. Freilassung des Zündstreifens gezwungen wird. W. Heer, Bochum, Johanniterstr. 16. 10/4 97. H. 7604.

— 75369. Aus zwei Cylinderdurchdringungen bestehendes Gestell für Petroleum-Rundbrennerlampen für Fahrzeuge. Conrad Schammeringer, Mannheim, 14. Querstr. 49. 22/4 97. Sch. 5970.

26\. 75064. Ein das Düsenrohr eines Gasglühlichtbrenners eng umschliessender ringförmiger Teller, welcher die Gasglocke tragend gleichzeitig den Boden derselben schliesst. L. Thurnauer, London; Vertr.: P. L. Brögelmann u. M. Ehrenbacher, Berlin W., Leipzigerstr. 115/116. 21/4 97. T. 1996.

— 75081. Gashahn mit am Küken angebrachten Aussparungen für die Leuchtflammen und ringförmiger Hohlkehle für die ständig brennenden Zündflammen. W. Möller, Hamburg, Alterwall 64. 30/4 97. M. 5371.

— 75212. Regelungsvorrichtung gemäss G. M. No. 72460 mit hohlem Stellstift für die Gaszuleitung. B. Mare, Dux; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 30/4 97. M. 5369.

— 75233. Klammerartiger Halter für den Platinschwamm bei Gas-Selbstzündern, bei welchem das Festklemmen des Schwammes selbstthätig beim Anstecken der Klammer erfolgt. H. Borchardt, Berlin, Königgrätzerstr. 62. 5/5 97. B. 8293.

— 75344. Acetylengasentwicklungsapparat mit durch Gasometer bethätigtem Wasserzufluss. W. Lenge, Eisleben. 30/11 96. L. 3798.

34\. 75154. Auf einen Gas- oder Spirituskocher gestülpter, bequem zu entfernender Aufsatz, enthaltend Brat- und Backofen mit abnehmbarem Warmwasserbehälter. Th. Bemmerer, Heilbronn a/N. 3/5 97. B. 8283.

85\. 75260. Verstellbares Gegengewicht am Hebel für Abortspülkasten. L. Th. Meyer & Co., München. 26/4 97. M. 5350.

— 75291. Dreitheiliger Wasserschieber. Budde & Goehde, G. m. b. H., Berlin. 31/3 97. B. 8111.

— 75292. Kanalschieber mit glatter Hebespindel und abschneidend wirkender Schieberscheibe. Budde & Goehde, G. m. b. H., Berlin. 31/3 97. B. 8112.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.



Fig. 322.

No. 88943 vom 31. März 1896. Georg Paschke in Dresden. Pneumatischer Flammenlöscher. — Der von dem Hebel *k* gesperrte Bolzen *b* wird beim Herabfallen des Gewichtes *g* ausgelöst und unter dem Druck der Feder *f* emporgetrieben, wodurch der mit dem Bolzen verbundene Druckball *l* behufs Erlöschens der Flamme zusammengepresst wird.

No. 89197 vom 19. Februar 1896. A. Kombye in Pillkallen, O.-Pr. Schutzvorrichtung für Laternengehäuse. — Die Schutzvorrichtung besteht aus einer Drahtversteifung, die aus Maschen zusammengesetzt ist, deren jede aus einem Ständer mit zwei daran sitzenden Streben gebildet wird.



Fig. 323.

No. 89396 vom 21. Januar 1896. J. Winterhoff in Hagen i. W. Cylinder. — Dieser Cylinder ist aus Ringen oder Theilen von Ringen derart zusammengesetzt, dass letztere mit Federn in Nuten eines oder mehrerer verticaler Verbindungsstäbe eingreifen, aus denen dieselben durch Abstreifen behufs Ersatzes oder dergleichen entfernt werden können.

Klasse 42. Instrumente.

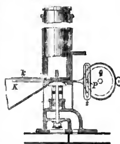


Fig. 324.

No. 89454 vom 22. November 1895; (Zusatz zum Pat. No. 88526 vom 27. März 1895; vgl. ds. Journ. 1897, S. 345). Fr. Wright in Westminster, England. Selbstkassirender Gasverkäufer. — An Stelle der umlaufenden Scheibe des Hauptpatentes tritt bei dieser Abänderung eine hin- und hergehende Platte *K*, die nur eine Aussparung *k* zur Aufnahme der Münzen hat und von dem Zählwerk des Verkäufers aus durch ein Zahnrad *Q* bewegt wird, das mit einem excentrischen Stifte *P* in einen Führungsschlitz *s* der Platte *K* greift.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 87985 vom 3. Januar 1896; (Zus. z. Pat. No. 86115 v. 27. Juni 1895. G. Knorr in Berlin. Regelungsvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. — Die beiden auf derselben Spindel sitzenden Ventile *a b* gemäss dem Hauptpatent sind beibehalten. Das stellbare Ventil *d* ist mit der Auspuffleitung verbunden. Das das Cylinderinnere gegen den Raum zwischen den Ventilen abschliessende Ventil *a* wird derartig gesteuert, dass es während der Verdichtungs- und Arbeitsperiode geschlossen, während der Sauge- und Auspuff-

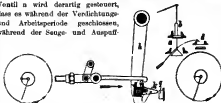


Fig. 325.

periode hingegen geöffnet ist, um das einströmende Gemisch durch verbrannte Gase zu verdünnen.

Eine mit dem Ventilhebel *h* verbundene, unter Federdruck stehende Klinke *k* legt sich beim ersten Rückgang der Excenterstange gegen einen am Cylinder sitzenden Anschlag *q*, wodurch das Schliessen des Ventils *a* so lange gehindert wird, bis die zurück sich bewegende Excenterstange die Klinke *k* dreht und das unter Federdruck stehende Ventil *a* freigegeben wird, welches bis zum Ende des zweiten Rückganges der Excenterstange geschlossen bleibt.

Klasse 59. Pumpen.

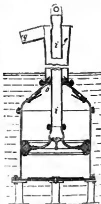


Fig. 326.

No. 86638 vom 5. Juli 1894. Ant. A. Delpeyron und L. Jos. Rousselin in Paris. Doppelt wirkende stehende Saug- und Druckpumpe. — Das Druckventil *o* der oberen Cylinderseite umgibt die als Druckrohr für die untere Cylinderseite ausgebildete Kolbenstange *i*. Dabei fliesst die durch das Rohr *i* geförderte Flüssigkeit dem über dem Druckventil *o* angeordneten Sammelraum *e* mit Abfluss *q* zu.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 88511 vom 24. October 1895. C. Cerlo in Magdeburg. Wassermesser mit Bestimmung der Durchflussmenge aus der Durchflusszeit. — Zur Erzielung einer constanten Druckhöhe *A*

bezw. gleichbleibender Durchflussgeschwindigkeit wird das zur Verbrauchsleitung *K* strömende Wasser durch ein schwimmendes Hebersystem *B C D* geführt. Ein Sperrgefäss *G*, durch dessen von

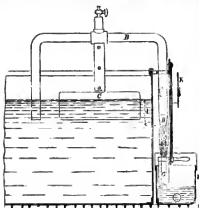


Fig. 327.

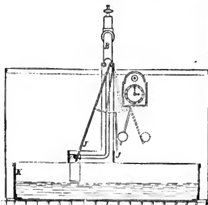


Fig. 328.

Hand oder selbstthätig mittels eines Schwimmers erfolgende Hebung die Entleerung des Hebers *B* unterbrochen wird, dient zur Unterbrechung der Messung, wobei zugleich durch Drehung des Bügels *J* das Uhrpendel selbstthätig festgestellt wird.



Fig. 329.

No. 89018 vom 15. October 1895; (Zusatz zum Patente No. 86512 vom 8. August 1895; vgl. ds. Journ. 1897, S. 144). Carl Flick in Barmen. **Wasserleitungs - Absperrventil mit selbstthätigem Luft-Ventil.** — Die Abänderung gegenüber dem Hauptpatent No. 86512 besteht darin, dass das Luftventil *F* in die Ventilspindel selbst verlegt wird. Ist die Leitung unter Druck, so wird das Ventil gehoben und schliesst somit mit seinem Sitz die Leitung nach oben ab. Wird die Leitung entleert, so sinkt das Ventil *F*, und die Luft tritt durch die Kanäle *N P L* und *D* vom Auslaufstutzen aus in die Wasserleitung ein.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Brandenburg. (Gaswerkserweiterung.) Die Gasanstalt wird durch Bau einiger weiterer Retortenöfen, eine Vergrösserung des Kohlenschuppens, sowie durch Telescopirung des Gasbehälters eine durch steigenden Gasverbrauch bedingte Erweiterung erfahren. Die Kosten werden ca. M. 74000 betragen.

Dresden. (Wasserversorgung). Nach dem Verwaltungsbericht für 1895 betrug der Gesammtwasserverbrauch 10814472 cbm d. i. 14,8% mehr als im Vorjahr. Die Veranlassung zu dieser bedeutenden Zunahme war neben dem fortschreitenden Wachsthum der Stadt die aussergewöhnlich trockene Witterung in den Sommermonaten. Der Verbrauch für öffentliche städtische Zwecke ist um 39,29%, für hauswirthschaftliche und gewerbliche Zwecke um 12,89% gegen das Vorjahr gestiegen. Die Förderungskosten haben sich gegen das Vorjahr von 0,75 Pf. auf 0,66 Pf. für das cbm ermässigt. Der Selbstkostenpreis für 1 cbm stellt sich 1895 mit Einrechnung der Tilgungsquote auf 7,22 Pf. (8,19 Pf.), die Durchschnittseinnahme für 1 cbm Wasser auf 11,30 Pf. (11,91 Pf.). Die Einnahmen und Ausgaben gestalteten sich in ihren Schlussergebnissen günstiger und zwar sind M. 77489,78 mehr eingenommen und M. 7278,81 weniger verausgabt worden, so dass dem Erweiterungsfonds wesentlich mehr, als im Haushaltplan angenommen, zugeführt werden konnte. Zur Herstellung von Privatleitungen haben im Berichtsjahre 8 Personen Genehmigung erhalten, so dass am Schlusse desselben 219 Gewerbtreibende Erlaubniss haben zur Ausführung von Privatleitungen. Am Schlusse des Berichtsjahres waren mit Wasser versorgt 8879 Privatgebäude oder im Bau begriffene Häuser, 194 städtische und unter städtischer Verwaltung stehende Stiftungs- u. s. w. Grundstücke, Anstalten und Schulen, 181 staatsfiskalische und zur Königlichen Civilliste gehörige Grundstücke und Anstalten, 14 reichseigene Grundstücke, 81 Privatgrundstücke, in welchen das Wasser für nicht hauswirthschaftliche Zwecke verwendet wird, 10 ausserhalb des Stadtgebiets gelegene Grundstücke (hierunter die Kasernen der Albertstadt als 1 Abnehmer gerechnet), insgesammt 9359 (9101) Grundstücke. Die Zahl der Hausgrundstücke, die mit Wasser nicht versorgt, deren Besitzer aber zur Entrichtung der statutarischen Abgabe für Wasser für dieselben verflichtet sind, beträgt noch 42. Weiter verblieben am Jahresschlusse 327 Hausgrundstücke wie bisher von Zahlung der Abgabe für Wasser befreit und zwar 299 infolge der mangelnden Hauptrohr- und Anschlussleitungs- oder Hauptschleussen-Anlage, 9 wegen Bezugs ausreichenden reinen Wassers aus alten Leitungen, 1 welches nicht gemeindeanlagepflichtig ist, 21, welche nur gewerblichen Zwecken u. s. w. dienen. Mit dem Bau des zweiten städtischen Wasserwerkes auf Tolkewitzer Flur, für welches in den Jahren 1893 und 1894 bereits Vorarbeiten durch Herstellung von 5 Versuchsbrunnen ausgeführt worden, wurde, nachdem von Rath und Stadtverordneten für die zunächst zur Ausführung kommenden Baulichkeiten die nöthigen Mittel bewilligt worden waren, im Monat October begonnen. In Angriff wurde zunächst genommen die Erbauung des 6. Pumpbrunnens, die Herstellung der Druckleitung in der Lennéstrasse, Canalettostrasse u. s. w., und die Herstellung der Verbindungsleitung zwischen der Lennéstrasse und der Maximiliansallee. Für die Saugleitung und die Fertigstellung der Brunnen wurden die nöthigen Materialien beschafft und geprüft.

Neulegungen und Verlängerungen von Haupt-Rohrleitungen sind im Berichtsjahre in 58 Strassen ausgeführt und dabei 12555,5 m Rohrleitung gelegt und 105 Absperrschieber eingeschaltet worden. Am Schlusse des Vorjahres waren 2120 Feuerhähne vorhanden; da 107 hinzu- und 34 in Wegfall gekommen sind, so hatte das städtische Rohrnetz am Schlusse des Berichtsjahres 2193 Feuerhähne. Das gesammte Rohrnetz war am Jahresschlusse einschliesslich der Saug- und Druckleitungen 213226,50 m lang und nach Abzug von 17 ausgeschalteten Stück mit 1445 Absperrschiebern versehen.

Die Gesammtzahl der Anschlussleitungen betrug am Schlusse des Berichtsjahres 9867, nämlich 253 stärkere von gusseisernem Rohr und 9614 gewöhnliche von Mantelrohr. Am Jahresschlusse waren 254 Spülschrote mit der Leitung verbunden, ausserdem wurden 28 öffentliche Pissanstalten mit Wasser gespült. Die Sprengventile in den städtischen Gartenanlagen sind auf 410, die Strassen-Sprengventile auf 231 vermehrt worden. Die zum öffentlichen Gebrauch vorhandenen Druckständer waren am Jahresschlusse 9 Stück.

Gefördert wurden von 3 Maschinen mit zusammen 15329 Sdt. 10814072 cbm Wasser Die Maschinen haben im Betriebsjahre 639 Maschinen-Betriebstage à 24 Arbeitsstunden gearbeitet. Der Kohlenverbrauch auf 100 cbm Wasserförderung betrug durchschnittlich 46,76 kg im Werthe von 29,10 Pf.

Der stärkste Wasserverbrauch fand im Juli statt mit 1128704 cbm gegen 970410 cbm im Monat Juli 1894), der geringste im Monat Februar mit 709392 cbm (gegen 606088 cbm im Februar 1891) Der durchschnittliche Tagesverbrauch war am höchsten im Juli mit 36410 cbm, am geringsten im Januar mit 22984 cbm. Zur Strassenbesprengung sind verbraucht 309367 cbm Der nur schätzungsweise zu bestimmende Verbrauch von Wasser für die öffentlichen Springbrunnen betrug 288328 cbm Zu städtischen Strassenbau-Zwecken wurden 18349 cbm Wasser verbraucht. Zum Besprengen der städtischen und fiscalischen (auf Stadtkosten besprengten) Gartenanlagen und zum Bewässern der Strassenbäume wurden im Berichtsjahre annähernd 57500 cbm verbraucht Zur Strassenreinigung sind 22767 cbm, für andere öffentliche Zwecke, wie zum Spülen der Schleusen, der Pissanstalten, zu Feuerlösch-Zwecken, zum Abspritzen der Denkmäler u. s. w rund 204915 cbm verbraucht worden. Das Wasserwerk hat für seinen eigenen Bedarf, zum Prüfen der Wassermesser, der Röhren, zum Spülen des Rohrnetzes u. s. w insgesammt 40850 cbm Wasser verbraucht; die durch Rohrdefecte verlorene Wassermenge ist auf rund 20000 cbm zu schätzen Für öffentliche städtische Zwecke sind zur Verwendung gekommen 901226 cbm, 8,33 % Durch Wassermesser wurden als verbraucht nachgewiesen 6888966 cbm = 63,70 %.

Auf die Stadttheile links der Elbe entfallen hiervon 4866652 cbm, rechts der Elbe 2022314 cbm.

Vertheilt man den gesammten Wasserverbrauch von 10814472 cbm im Jahre 1895 auf die mittlere Einwohnerzahl der Stadt von 325000, so ergibt sich im Berichtsjahre auf den Kopf im Mittel ein Tagesverbrauch von 91,17 l, nach Abzug des zu öffentlichen städtischen Zwecken verbrauchten Wassers aber von 83,57 l (1894 81,5 bezw. 75,9 l)

An den Tagen des stärksten Verbrauchs kamen auf den Kopf täglich 141 (130) l.

362 Privatleitungen sind im Laufe des Berichtsjahres geprüft und 8 einer wiederholten Druckprobe unterworfen worden. Wegen Veränderungen der Privatleitungen sind 169 Revisionen mit Druckprobe und 1822 Revisionen ohne Druckprobe nothwendig gewesen

Zu Ende des Jahres waren 6437 Wassermesser im Betriebe, 421 mehr als 1894.

Von je 100 Grundstücken waren unter Wassermesser Controle 68,78 (66,03).

Im Laufe des Jahres sind 3667 Wassermesser gereinigt und geprüft, ausserdem 421 neu beschaffte geprüft worden

Die im Monat October 1895 von der Königlichen chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege ausgeführte Analyse ergab folgendes Resultat.

Die Summe der gelösten festen Bestandtheile in 1 l Leitungswasser betrug 0,1594 g und zwar

0,0442 g schwefelsaurer Kalk,
0,0423 g kohlensaurer Kalk,
0,0157 g basisch-kohlensaure Magnesia,
0,0114 g salpetersaure Magnesia,
0,0199 g Chlornatrium,
0,0127 g Kieselsäure,
0,0132 g organische Substanzen und hygroskopisches Wasser.

Das Wasser besass 5,88 deutsche Härtegrade und war vollständig frei von Ammonium- und Nitritverbindungen

Am Schlusse des Berichtsjahres waren in den Grundstücken 89714 Auslaufhähne vorhanden. Ferner waren innerhalb der Grundstücke vorhanden 803 Springbrunnen, 5104 Bäder, 12566 Closets, 2454 Pissanstalten, 5831 Schwimmkugel-Hähne, 157 Zimmer-Springbrunnen, 732 Bierdruck-Apparate, 2112 Feuerhähne, 200 Ventilatoren, 172 Strahlpumpen. Ausserdem wurden noch 42 Aufzüge und 3 Motoren durch die Wasserleitung betrieben, wobei die Aufzüge für Baumaterial bei Neubauten nicht inbegriffen sind

Im Laufe des Jahres wurden zusammen 6140 Auslaufhähne, 58 Springbrunnen, 198 Pissanstalten, 1651 Schwimmkugel-Hähne, 460 Bäder, 1733 Closets, 5 Zimmer-Springbrunnen, 64 Bierdruck-Apparate, 78 Feuerhähne, 3 Aufzüge, 26 Ventilatoren und 14 Strahlpumpen neu angelegt und mit der Wasserleitung verbunden

Einnahme. Ertrag der Abgabe und der tarifmässigen Zahlungen für Wasser M 1133676,22, für Wasser zu öffentlichen Zwecken M 82170,78, vermischte Einnahmen M. 12392,66, Zinsen von Werthpapieren etc M 83524,58, zusammen M. 1330659,78.

Ausgabe. Besoldungen M 83017,97, Kosten der Wasserförderung M 72222,69, Unterhaltung des Rohrnetzes M. 28696,72, Heizung und Beleuchtung etc M 4008,88, Verwaltungsgebühr und für die Vereinnahmung der Zahlungen für Wasser M. 16352,47, unvorhergesehene Ausgaben M. 17400,60, Verzinsung der Anleiheschuld an die Stadtkasse M. 297154, Tilgungsbetrag zur Abzahlung an die Anleiheschuld M. 101630, Abschreibungen auf die einzelnen Vermögens-Bestandtheile M 157853, Rücklagen für Erweiterungen M. 518375,39, zusammen M. 1330659,78

Das Wasserwerk stellte am Jahresschlusse 1895 nach seinem Buchwerth einen Vermögensbesitz der Stadtgemeinde von Mark 10522889,93 dar

Freiburg i Schl. (Wasserwerksproject.) Die Kosten für die projectirte Wasserleitung (vgl. d. Journ 1896, S. 262) werden nach dem Voranschlage von Ingenieur Pfeffer in Halle M. 250000 betragen; bei einem Tagesverbrauch von 300 cbm Wasser wird die Jahreseinnahme auf M 20000, die Ausgabe auf M 18660 berechnet.

London. (Incandescent Gas Light Company) Der Jahresbericht der Incandescent Gas Light Company (Welsbach System) für das mit dem 31. März zu Ende gegangene Geschäftsjahr constatirt, dass der Absatz der Brenner von 600000 auf eine Million Stück gestiegen ist. Der Bruttogewinn der Gesellschaft beläuft sich auf 118861 £, wozu ein Vortrag aus dem Vorjahre mit 20136 £ kommt Davon erhalten der Director und der Chemiker 23578 £, 5500 £ werden zu Abschreibungen benutzt, so dass darnach zur Verfügung der Actionäre 109914 £ verbleiben Nachdem am 22. März bereits auf die gewöhnlichen Actien 1 sh 4 d. und auf die Vorzugsactien 2 £ 10 sh Interimsdividende gezahlt worden waren, bleibt für die Restdividende ein Betrag von 83972 £ zur Verfügung Davon erhalten die gewöhnlichen Actien 1 sh. 5 d. und die Vorzugsactien 2 £ 14 sh. Restdividende, während 52003 £ auf neue Rechnung vorgetragen werden In Anbetracht der grossen Concurrenz hat die Gesellschaft beschlossen, den Vortrag so hoch zu normiren.

Lübeck. (Wasserversorgung). Dem Jahresbericht über die städtischen Werke für 1895/96 entnehmen wir folgende Mittheilungen: Die Wasserförderung betrug im Jahre 1895/96 6069400 cbm (gegen 5746400 im Vorjahre). Die grösste Tagesförderung (in 24 Stunden) belief sich auf 21736 cbm und ist zurückzuführen auf Wasservergeudung bei Frostwetter. Die kleinste Tagesförderung betrug 12287 cbm am 7. April 1895. Im Durchschnitt sind täglich 16583 cbm Wasser gefördert worden gegen 15744 cbm im Jahre 1894/95.

Die Wasserabgabe betrug für den Kopf der Bevölkerung und für den Tag in Litern: Höchstbetrag 311 (358 1894/95), Mindestbetrag 176, durchschnittlich 237. Der Wasserverbrauch Lübecks ist im Verhältnisse zur Bevölkerungszahl unverhältnissmässig hoch und zur Zeit der höchste in Deutschland überhaupt. Nach Wassermessern sind im Jahre 1895/96 435260 cbm = 7,17 % des Gesammtverbrauchs abgegeben worden.

Schätzungsweise vertheilt sich die Wasserentnahme wie folgt In öffentlichen und privaten Gebäuden und aus öffentlichen Zapfstellen 3555000 cbm, für Closetspülungen 960000 cbm, für Pissoirspülungen 182000 cbm, durch Wassermesser gemessen 435260 cbm, Mehrbedarf in Fabriken, Handelsräumen, Brauereien, Bäckereien, Gerbereien, Waschanstalten, Färbereien etc. 230000 cbm, für Dampfkessel und Motoren verschiedener Art 42600 cbm, Pferde und Vieh 21040 cbm, Neubauten 9500 cbm, Seeschiffe 26000 cbm, Gartenbesprengung 72000 cbm, Springbrunnen 19000 cbm, öffentliche Bedürfnissanstalten 150000 cbm, öffentliche Brunnen 25000 cbm, Strassenbesprengung 60000 cbm, Sielreinigung 80000 cbm, Feuerlöschzwecke 2000 cbm, Selbstverbrauch und Verluste 200000 cbm, zusammen 6069400 cbm. Zur Unterfeuerung der Dampfkessel wurden an Steinkohlen verbraucht 2650700 kg, mithin täglich im Durchschnitt 7242 kg. Insgesammt belief sich die Ausgabe für die im Jahre 1895/96 beschafften Kohlen einschliesslich Anfuhr und aller sonstigen Nebenarbeiten auf M. 36114,66. Die im Jahre

1895/96 veranstalteten bakteriologischen Untersuchungen des Wassers ergaben folgende Resultate: das Rohwasser (Wakenitzwasser) enthielt durchschnittlich (Mittel von 52 Untersuchungen) 519 Keime, davon 220 verflüssigende, (1894/95 599 Keime, und 178 verflüssigende), das Wasser hinter den Filtern (der Filtrate) enthielt durchschnittlich (Mittel von 260 Untersuchungen) 26 Keime, davon verflüssigende 12, (1894/95 60 Keime, und verflüssigende 24), das Wasser im Reinwasserbehälter anthielt durchschnittlich (Mittel von 285 Untersuchungen) 28 Keime, davon 16 verflüssigende. (1894/95 46 Keime und 17 verflüssigende). Die durch Filtration erzielten Durchschnittsresultate dürfen als sehr günstige bezeichnet werden.

Kosten der Wasserförderung stellen sich wie folgt:

Der Betrieb der Stadtwasserkunst erforderte	M. 81 253,01
dazu der auf die Stadtwasserkunst entfallende Antheil an der Verzinsung und Tilgung der Anleihen der Stadtgemeinde	» 27 040,50
dazu für Bureau- und Hebekosten 5% der Gesammteinnahme von M. 233 950,65 =	» 11 697,53
Zusammen	M 119 991,04

demnach für 1 cbm gefördertes Wasser 1,90 Pf, für 1 cbm verkauftes und an öffentlichen Zwecken unentgeltlich abgegebenes Wasser 1,97 Pf, für 1 cbm des nur zum Verkauf gekommenen Wassers 2,08 Pf. Es betrugen die Einnahmen M 229 930,89, die Ausgaben M. 108 293,51, mithin Gewinn M. 121 637,38 gegen M. 75 844,55 im Vorjahr. Es betrugen demnach die Einnahmen für 1 cbm Wasser 3,79 Pf. gegen 3,44 Pf im Jahre 1894/95.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt 73 100 m Folgende Wasserabgabestellen sind an das Rohrnetz angeschlossen: An öffentlichen Zapfstellen 292, 27 öffentlichen Bedürfnissanstalten, Feuerhähnen auf öffentlichen Strassen 777, Feuerhähne auf Privatgrundstücken 118, grosse Feuerhähne 213. Privatleitungen 5506, Wasserclosets 6025, Gartensprengeinrichtungen 611, Springbrunnen 43, 123 Wassermesser, davon sind 45 im Besitze von Privaten, 78 gehören der Stadtwasserkunst und sind leihweise abgegeben worden.

Regensburg. (Verkauf der Gasanstalt.) In der ausserordentlichen Generalversammlung der Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung in Regensburg am 31. Mai kam die käufliche Abtretung des Gaswerks und des gesammten dazu gehörigen Eigenthums der Gesellschaft an die Stadtgemeinde Regensburg zur Verhandlung. Dem Vorschlage des Aufsichtsraths entsprechend wurde einstimmig beschlossen, das Gaswerk um M. 570 000, es ist das die Abschätzungssumme, wozu noch M 130 000 als Entschädigung für Verluste durch die vorzeitige Abtretung desselben kommen, an die Stadtgemeinde Regensburg zu veräussern und den Betrieb derselben ab 1. Juli ds. Js. der Stadt zu übergeben (d. i. 1½ Jahre vor Ablauf des Vertrags). Die Vorräthe und Magazinsbestände werden zum Facturenwerth übernommen.

St. Ludwig i/E. (Wasserversorgung.) Zur Herstellung einer Wasserversorgungsanlage ist die Aufnahme einer Anleihe von ca. M 90 000, rückzahlbar in 50 Jahren, beschlossen worden. Die Arbeiten sollen alsbald vergeben werden.

Wien. (Action-Gesellschaft für Wasserleitungen) Die Actien-Gesellschaft für Wasserleitungen, Beleuchtungs- und Beizungsanlagen hielt am 27. Mai ihre Generalversammlung ab. Der pro 1896 erstattete Geschäftsbericht constatirt mit Bedauern, dass auch die Bilanz des abgelaufenen Jahres mit einer ganz bedeutenden Verlustziffer abschliesst. Schuld hieran trage vor Allem der Umstand, dass vom Jahre 1895 auf das Jahr 1896 eine Reihe von verlustbringenden Geschäften übergegangen ist. So haben die im Jahre 1895 für die Commune Wien übernommene Rohrlegung der Hochquellenleitung am Rosenhügel und im 13. Bezirke, ferner das chemische Laboratorium der Gesellschaft, die Wassergasanlage in Radkersburg, die vorhandenen Vorräthe, sowie die in Ungarn durchgeführten Geschäfte Verluste ergeben, herbeigeführt durch ungünstige Conjunctur und empfindliche Concurrenz in den von der Gesellschaft betriebenen Branchen. Die jetzige Verwaltung habe nun die Reorganisation des Gesellschafts-Unternehmens durchgeführt und ein Actionsprogramm adoptirt, welches in der wesentlichen Reduction der Regiespesen, in der nach Möglichkeit vorzunehmenden Abstossung der die Gesellschaft sehr belastenden Vorräthe, in der Entrirung wenig riskanter Geschäfte, sowie in der Auflassung der unproductiven Geschäftszweige gipfelt. Der Verwaltungsrath constatirt, dass es in Durchführung dieses Programmes nunmehr gelungen ist, die Gesellschaft über schwierige Fährlichkeiten hinwegzubringen, die Spesen namhaft herabzumindern und die geschäftlichen Verpflichtungen ganz bedeutend zu reduciren. Die Generalversammlung beschloss, den ausgewiesenen Verlustsaldo von fl. 393 880 zuzüglich des vorjährigen Verlustes von fl. 190 526, zusammen fl. 584 406, auf neue Rechnung vorzutragen. Es wurden schliesslich mehrere Statuten-Aenderungen genehmigt, deren wesentlichste das Thätigkeitsressort der Gesellschaft auf die Fabrikation von Fahrrädern erweitert.

Wien. (Der städtischen Gaswerke.) Bürgermeister Dr. Lueger hat dem Gemeinderathe in seiner Sitzung vom 28. Mai mitgetheilt, dass die Imperial Continental-Gas-Association ein Angebot gemacht hat, nach welchem die sämmtlichen Gaswerke in allen 19 Bezirken, incl. des gesammten Rohrnetzes, der Laternen, Verbindungen und Gasmesser, der Gemeinde um den Betrag von fl. 16 500 000 am 1. Juli 1898 übergeben würden. Die Gas-Commission hat ihr Gutachten dahin abgegeben, dass dieses Offert abzulehnen ist, war jedoch der Meinung, dass mit der Imperial Continental Gas-Association wegen Herabsetzung des Kaufpreises auf fl. 12 Millionen eine Verhandlung zu führen wäre. Nach dem Ergebnisse dieser Verhandlung gebt die Gesellschaft auf eine entsprechende Reduction des Kaufpreises nicht ein; es ist daher dieses Offert unannehmbar. Der Gemeinderath hat die Mittheilung genehmigend zur Kenntniss genommen.

Wiesbaden. (Gasanstalt) Der Verwaltungsbericht der Gas- und Wasserwerke für 1. April 1895/96 macht über die Gasversorgung folgende Mittheilungen: Die Betriebsverhältnisse des Gaswerks haben sich im Jahre 1895/96 in Bezug auf die Gasabgabe recht günstig gestaltet, da gegenüber der im Vorjahre eingetretenen Verbrauchsabnahme in diesem Jahre wieder eine Zunahme der Gesammtabgabe von ca. 3,20% stattfand. Dieser Gesammtabgabe gegenüber ist die Mehrabgabe an verkauftem Gas noch erheblicher, indem dieselbe 141 704 cbm oder 4,94% beträgt. Dementsprechend ging die nicht bezahlte Gasabgabe von 819 844 cbm in 1894/95 auf 796 145 in 1895/96 zurück, im Ganzen mithin um 23 699 cbm. Die Thatsache, dass die Annehmlichkeiten und Vortheile der Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken seither hier noch nicht entsprechend gewürdigt wurden, veranlasste die Verwaltung, eine Besserung in dieser Hinsicht anzustreben. Es wurde bei dem Magistrat eine Herabsetzung des Preises für das zu Koch-, Heiz- und zu technischen Zwecken verwendete Gas beantragt und nach der am 1. October 1895 erfolgten Einführung des neuen Tarifs, wonach der Preis von 15 Pf auf 12 Pf ermässigt wird, durch Rundschreiben und andere geeignete Reclamen die Aufmerksamkeit des Publikums auf die Gasfeuerung hingelenkt. Die ausserdem geplante Ausstellung von Gaskochern und Heizapparaten, von welcher ein bedeutender Erfolg zu erwarten ist, konnte leider wegen Raummangel noch immer nicht zur Ausführung kommen, vielmehr musste sich die Verwaltung mit der Aufstellung einiger Musterapparate im Flur des Verwaltungsgebäudes begnügen. Immerhin war der Erfolg der verschiedenen Maassnahmen ein ganz bedeutender und erfreulicher, der für die Zukunft das Beste erwarten lässt. Es stieg nämlich die Gasabgabe zu Koch- und Heizzwecken innerhalb des letzten Etatsjahres von 71 449 cbm auf 122 293 cbm, mithin um 51 474 cbm oder 72,04%, und zwar fallen von dieser Mehrabgabe 47 331 cbm oder ca. ⁹⁄₁₀ in die Zeit nach dem 1. October 1895, an welchem die Gaspreisermässigung in Kraft getreten ist. Noch schärfer tritt der Mehrverbrauch hervor, wenn der in obigen Zahlen einbegriffene Verbrauch eines Grosskonsumenten, des Fresenius'schen Laboratoriums, ausgeschieden wird, da sich alsdann eine Verbrauchssteigerung von 47 862 auf 97 691 cbm, mithin um 49 829 cbm oder 104% nachweisen lässt, welche Steigerung im lfd. Jahre noch in erheblichem Maasse angewachsen ist. Dementsprechend war die Zunahme der Zahl der für Heiz- und Kochzwecke aufgestellten Gasmesser eine sehr beträchtliche, und zwar stieg dieselbe von 136 auf 352, mithin um 116 Stück oder 85%.

Auf der neuen Gasfabrik wurde im Laufe des Jahres das Uhrenhaus bis auf einige innere Ausstattungsarbeiten fertiggestellt. Ferner wurden in dem Cokemagazin die Betongewölbe und der Bodenbelag hergestellt. Ausserdem wurden die Vorarbeiten für die Erbauung eines Apparatenhauses in Angriff genommen.

Die elektrische Beleuchtung hat in 1895/96 einerseits mit der Inbetriebsetzung der Blockstation Herrenmühle, andererseits durch die Erweiterung vorhandener und Einrichtung neuer Einzelanlagen in der Stadt erhebliche Fortschritte gemacht. Es bestanden am

Schlusse des Etatsjahres im Ganzen 33 Anlagen, von welchen 19 für Gasmotorenbetrieb und 14 für Dampfbetrieb eingerichtet sind. An diese Anlagen sind, soweit dies zu ermitteln war, im Ganzen einschliesslich des Theaters und Kurhauses 380 Bogenlampen, 12 800 Glühlampen und 20 Elektromotoren u. dergl. angeschlossen.

Die Vorarbeiten für die Errichtung einer elektrischen Centrale zur Versorgung eines grösseren Theils der inneren Stadt sind nunmehr soweit gediehen, dass eine demnächstige Vergebung der Anlage bevorsteht.

Es verdient bei dieser Gelegenheit hervorgehoben zu werden, dass durch die im November 1895 erfolgte Inbetriebsetzung der Blockstation Herrenmühle bis Ende März 1896 ein Ausfall von ca. 20 000 cbm in der Gasabgabe entstanden ist, und dass der Gasverbrauch bei denjenigen Consumenten, welche jetzt ganz oder theilweise elektrischen Strom aus dieser Station verwenden, auf ca 33 % des früheren Gasverbrauchs, mithin um 67 % zurückgegangen ist, während der Ausfall, auf die sämmtlichen Gasconsumenten innerhalb des Versorgungsgebietes der Herrenmühle bezogen, etwa 26% des bisherigen Gasverbrauchs beträgt.

Die Gasabgabe betrug 3 807 370 cbm (+ 118 005 cbm = 3,20%), wovon für Strassenbeleuchtung 456 397 cbm, Privatbeleuchtung 2 009 878 cbm, Gas zum Heizen und Kochen 122 923 cbm, Gas zum Motorenbetrieb 366 187 cbm. Zahl der aufgestellten Gasmesser 3522, Zahl der Gasmesser-Flammen 34 360. Gasabgabe per Kopf der Bevölkerung 50,8 cbm; Cokeverkauf nach auswärts 1637 t, Cokeverkauf in die Stadt 3554 t. Vergaste Kohlenmenge 12612 t. Ausbringen an Gas pro 1 t 302 cbm; Zahl der Retortenladungen 59 462; Coke-Ausbeute 8324 t. % der vergasten Kohlen 66%. Zahl der Laternen für öffentliche Beleuchtung 1721, davon mit Schnittbrennern eingerichtet 156, mit Gasglühlichtbrennern 1557 und mit Regenerativbrennern 8.

Die Einnahmen betrugen: Für verkauftes Gas M 557 788,72, für Gasmessermiethe M. 17286,80, Rein-Einnahme aus dem Verkauf von Coke M. 79411,99. Rein-Einnahme aus dem Verkauf von Theer M. 22 083,12, Rein-Einnahme aus dem Verkauf von Ammoniakwasser M. 17 199.91, Rein-Einnahme aus dem Installationsgeschäft M. 5163,30, Gesammt-Betriebs-Einnahmen M 709 705,73, Betriebs-Einnahmen abzüglich der Ausgaben M. 325 937,47, Rein-Gewinn M. 196 709,06

Die Gesammt-Betriebsausgaben betrugen M. 383 768,26, Ablieferung an die Stadtkasse M. 152 500.—, Zinsen und Tilgung an die städt. Verwaltung M. 29925,—, für Abschreibungen M. 99303,41, zur Dotirung des Vergrösserungskapital-Contos M. 45 000,—, aus dem Reservefonds-Conto zu Grundstücks-Ankäufen M 57 643,63. Buchwerth der Anlagen M. 1 210 954,82.

Zug. (Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.) Ueber das Geschäftsjahr 1896 der Actiengesellschaft »Wasserwerke Zug« wird Folgendes mitgetheilt: Vom letztjährigen Reingewinne wurden durch Beschluss der Generalversammlung in Abänderung des verwaltungsräthlichen Antrages 3000 Franken zu einem Specialreservefonds für Umänderung der Strassenbeleuchtung ausgeschieden, so dass der Vortrag auf neue Rechnung sich von 3737 Fr (vgl. d. Journ. 1897 S. 32) auf 737 Fr reducirte. Der Reingewinn der drei Werke zusammen übersteigt denjenigen des Vorjahres um 2744 Fr., während der verfügbare Gewinnsaldo in Folge des um 2746 Fr geringeren Vortrages im Vergleiche zum Vorjahre nahezu den gleichen Betrag repräsentirt (1896 63 834 Fr., 1895 63 837 Fr.). Die Verteilung ist folgende: 48 600 Fr. zur Auszahlung von 4½% Dividende an die Actionäre, 10 000 Fr. Einlage in den Reparaturen- und Erneuerungsfonds des Elektricitätswerkes, 3000 Fr. Zuweisung an den Specialfonds für Umänderung der Strassenbeleuchtung, 2234 Fr. Vortrag auf neue Rechnung. Das Unternehmen arbeitet mit einem Kapital von 1 080 000 Fr, eingetheilt in 2160 Actien à 500 Fr. Ueber den Betrieb ist zu bemerken, dass die Gasproduction um rund 10 000 cbm = 10% zugenommen hat. Die Vermehrung ist der Steigerung des Consums für Kochzwecke zuzuschreiben. Mit der Vergrösserung der Production sind einerseits die Einnahmen für Gas- und Nebenproducte, andrerseits die Ausgaben für Kohlen und Löhne gestiegen. Mit Rücksicht auf den bevorstehenden Abbruch der Gasfabrik musste auf eine Auswechslung der schadhaft gewordenen Retorten verzichtet werden. Die Gasausbeute hatte darunter zu leiden, was sich in der Betriebsrechnung durch einen entsprechend höheren Betrag für Kohlenverbrauch bemerkbar macht. Auf feuerfestem Material wurde eine kräftige Abschreibung vorgenommen, da eine Anzahl Typen feuerfester Steine, weil veralteter Form, bei den neuen Oefen nicht mehr gebraucht werden können.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Am deutschen Kohlenmarkt sind keine Aenderungen zu verzeichnen.

Vom englischen Kohlenmarkt meldet T. B. Kittel, London, unterm 14. Juni: Der Yorkshire Markt ist unverändert. Am Newcastle Kohlenmarkt wurden folgende Preise notirt: Best Northumbrian Steam 8 sh. 6 d., Small 3 sh. 6 d pro Tonne f. a. B. Nach Gaskohlen herrscht grössere Nachfrage als gewöhnlich zu dieser Jahreszeit. Man notirt: Newcastle Gaskohlen 6 sh. 9 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. pro Tonne f a B. Ein sehr grosser Contract für beste Qualität Sunderland Gaskohlen wurde zum Preise von 6 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B abgeschlossen. Am schottischen Kohlenmarkt herrscht mit Ausnahme von »Splint« nach allen Qualitäten Kohle starke Nachfrage. Man notirt die folgenden Preise: Main 6 sh. 3 d., Ell 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 3 d. und Splint 6 sh. 6 d. bis 6 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B Glasgow.

Ammoniaksalz. Der Markt zeigt keine wesentliche Veränderung. Am englischen Markt wurden am 10. Juni folgende Preise notirt: London, Beckton terms, £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 7 sh. 6 d.; Hull £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh.; Leith £ 7 5 sh. bis £ 7 7 sh. 6 d; Liverpool £ 7 12 sh. 6 d. bis £ 7 13 sh. 9 d. f. a. B. Für spätere Lieferungen scheinen die Preise etwas anziehen zu wollen.

Theerproducte. Benzol hat einen tiefsten Preisstand von 1 sh. 4 d. (M. 33,35 pro 100 kg) wohl hinter sich; da besonders Gasanstalten ihren Bedarf auch für spätere Zeit decken, so hat der Preis wieder etwas angezogen, hat sich jedoch seit 3. Juni nicht weiter erhöht (1 sh. 7 d.).

Theerproducte. In der letzten Woche (9. Juni) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	1 sh.	7 d.	100 kg[1])	M. 39,66	M. 39,66
» 50er . . .	»	1 »	10 »	»	» 45,85	» 45,85
Toluol	»	2 »	— »	»	» 50,02	» 47,93
30 % Naphta . .	»	— »	9 »	»	» 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	2 »	1 bl	» 47,69	» 17,69
Creosot	»		1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	60 »	— »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« .	unit[2])		8 »	1 kg	» 1,30	» 1,30
» »B« . .	»		5 »	»	» 0,81	» 0,81
Pech	1 ton	22 »	6 »	1 t	» 22,14	» 22,14

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ angl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Wie lässt sich das milchige Aussehen des Leitungswassers in Folge Luftgehalts bezw. das Auftreten desselben verhindern?

Herrn G. B. in H. Ohne specielle Kenntniss der örtlichen Verhältnisse auf Grund von Zeichnungen etc. lässt sich ein Rath zur örtlichen Abhilfe des Uebels nicht ertheilen. Die gerügte Erscheinung ist übrigens gesundheitlich sehr unschuldig und macht nur den Laien ängstlich. Sie tritt bei schlechter Entlüftung von Vertheilungs- oder Druckleitungen, auch vorübergehender Ausserbetriebsetzung beim Anfüllen häufig ein und hängt in ihrer Dauer von dem Grade der Benutzung ab. Aber auch das Entstehen von Luftansaugestellen in einer Heberleitung durch Undichtigkeiten kann diese Erscheinung hervorrufen und dann kann sie bis zur Beseitigung des Uebels dauernd werden, wenn man örtlich nicht abhilft.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresbericht des Vorstandes für 1896/97.

(Schluss von S. 405).

Wie im Vorjahr gehören unserem Verein sieben Zweigvereine mit acht Mitgliedschaften an. Die Zweigvereine sind nach der Reihenfolge ihres Eintritts:

1. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch Herrn H. Schneider-Cottbus.
2. Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein, vertreten durch Herrn Chr. Beyer-Mannheim.
3. Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn A. Thomas-Zittau.
4. Verein der Gas-, Electrizitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens mit zwei Mitgliedschaften, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Söhren-Bonn.
5. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn E. Ruoff-Regensburg.
6. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Metzger Bromberg.
7. Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn C. Achtermann Annaberg.

Entsprechend § 23 unserer Satzungen haben uns die Vorsitzenden der Zweigvereine über die Thätigkeit derselben die nachstehenden Mittheilungen zugehen lassen.

Der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat seine 17. Jahresversammlung am 4. September 1896 in Cöpenick abgehalten, womit ein Besuch der Berliner Gewerbe-Ausstellung verbunden war. Am 14. Februar 1897 fand eine beschlussfähige Winterversammlung in Berlin statt, woselbst über die Gründung einer freien Vereinigung zur zweckmässigen Verwerthung der Nebenproducte von Gaswerken verhandelt wurde. Der Verein lehnte es ab, die Sache in die Hand zu nehmen und beschloss, das Weitere einer Commission zu überlassen. Diese, aus den Herren Alex. Budde-Cöpenick, A. Müller-Frankfurt a. O. und Riemann-Rixdorf bestehende Commission hat an die Besitzer und Leiter von Gasanstalten Fragebogen geschickt und es wird sich daraus ergeben, ob eine derartige Vereinigung zu gründen ist oder nicht. Fernerhin wurde auf dieser Winterversammlung die Nothwendigkeit der Haftpflichtversicherung anerkannt und der Vorstand soll hierin noch weitere Vorschläge machen.

Die 18. Jahresversammlung soll in Salzwedel stattfinden. Der Verein zählt ein Ehrenmitglied, 117 Mitglieder und 35 Genossen. Leider hat der Verein den Tod der beiden Mitglieder Director Schulze-Chemnitz und Kaufmann Ressel-Berlin zu beklagen.

Der Mittelrheinische Gas- und Wasserfachmänner-Verein hielt in den Tagen des 9. und 10. August in Mannheim seine 33. Jahresversammlung ab, zu der 61 Mitglieder erschienen waren. Am Morgen des 9. August eröffnete der I. Vorsitzende, Herr Merz-Cassel, die Versammlung, worauf Herr Bürgermeister Martin die Versammelten Namens der Stadt willkommen hiess. Herr Merz-Cassel dankte für den freundlichen Empfang, und alsdann wurden Herr Martin-Mülheim zum Schriftführer und die Herren Hartmen-Cöln und Tormin-Strassburg zu Rechnungsprüfern ernannt. Nach Erstattung des Jahresberichts durch den Vorsitzenden erfolgte die Aufnahme von 16 neuen Mitgliedern und die Wiederwahl der zwei Vorsitzenden. Es erhielten sodann folgende Herren das Wort zu ihren Vorträgen: Herr Schwarz-Mannheim, Die Verwendung des Gasglühlichts; Herr Reuther-Mannheim, Ueber Rohrbrunnen zur Gewinnung grosser Wassermengen; Herr Dr. Auerbach-Edenkoben, Die Ausnützung der Reinigungsmasse; Herr Lux-Ludwigshafen, Wassermesserverbindungen; Herr Haas-Mainz, Das richtige Zeigen trockener Gasmesser; Herr Hoffmann-Kaiserslautern, Mittheilungen aus der Praxis. Dem Vorstande wurde auf Antrag der Rechnungsprüfer Entlastung ertheilt. Am 10. August fand die Besichtigung der städtischen Gasanstalt statt, woran sich Nachmittags eine Fahrt auf dem Rhein und Neckar anschloss. Die nächste Versammlung wird in den ersten Tagen des August in Heilbronn tagen. Die Mitgliederzahl beträgt 118. Der Vorstand besteht aus den Herren: Merz-Cassel, Beyer-Mannheim und Raupp-Heilbronn.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz hielt seine 28. Jahresversammlung am 21. September 1896 im Saale des Konzerthauses zu Hirschberg ab. Die Begrüssung Seitens der Stadt fand durch Herrn Oberbürgermeister Richter von Hirschberg und

Seitens der neuen Gasactiengesellschaft, als Besitzerin der Gasanstalt Hirschberg, durch Herrn Generaldirektor J. Nolte statt.

Als Schriftführer wurde Herr Gasinspector Edinger-Hausdorf (Waldenburg) gewählt und als Rechnungsprüfer die Herren Director Hautmann-Hainau und Fabrikbesitzer P. Baumgart-Potsdam. Zur Aufnahme als neue Mitglieder in den Verein haben sich angemeldet die Herren: Generaldirector J. Nolte-Berlin, Ingenieur Max Bessin, Fabrikant in Berlin, Ingenieur Friedr. Rausen in Firma J. Pintsch-Berlin, Fabrikant Alw. Heidenreich-Berlin, Chemiker Dr. Knublauch, Cöln-Ehrenfeld, Ingenieur Paul Schneider, Inspector der v. Kulmitz'schen Chamottefabriken in Saarau, Ingenieur Strecker in Firma Meinecke-Breslau. Die Abstimmung über die Aufnahme der Neuangemeldeten erfolgt nicht mehr wie bisher, öffentlich in der Versammlung, sondern durch den neuen Vorstand. Hierauf erstattete der Kassenvorstand, Herr Gasinspector La Ramée-Freiburg den Kassenbericht. Derselbe weist eine Einnahme, einschl. 108 Mk. Bestand vom vorigen Jahr von 725 M. 69 Pfg. auf und eine Ausgabe von 465 Mk., sodass ein Bestand von 260 Mk. 69 Pfg. verbleibt. Der Verein hat durch Ableben im vergangenen Jahr keinen Verlust erlitten und zählt gegenwärtig 112 Mitglieder.

Erster Gegenstand der Tagesordnung war der Bericht der für Umänderung der Vereinssatzungen gewählten Commission. Herr Director Happach-Ratibor erstattete als Vorsitzender der Commission diesen Bericht und brachte den Entwurf der neuen Vereinssatzungen zur Verlesung. Nach eingehender Besprechung des Entwurfs der neuen Satzungen wird derselbe nach unwesentlichen Abänderungen einstimmig genehmigt. Die neuen Satzungen stimmen nunmehr wegen der Mitglieder-Aufnahme, Ausscheiden der Vorstandsmitglieder und sonst mit den Satzungen des Hauptvereins überein. Die Drucklegung von 500 Stück neuen Vereinssatzungen wird beschlossen. Hierauf bespricht Herr Generaldirector Nolte eingehend die in Hirschberg einzurichtende Gasbahn, welche einestheils eine Verbindungsbahn vom Staatsbahnhofe nach Markt und den Hauptstrassen Hirschbergs und anderentheils eine Verbindungsbahn Hirschbergs nach Hermsdorf unterm Kynast durch die Ortschaften Kunnersdorf, Herischdorf und Warmbrünn bilden soll. Als besonders interessant ist dem Berichte zu entnehmen, dass in Hirschberg die Steigungen der Gasbahn sich an höchster Stelle wie 1 : 30 verhalten und dass die kleinste Kurve einen Radius von 20 m hat. Die Wagen sind mit 12—15 Pferdestärken eingerichtet und sind erheblich stärker, als die der Dessauer Gasbahn, welche nur 8—9 Pferdestärken besitzen.

Ueber die Erfahrungen bei Benutzung des Gasglühlichtes zur Strassenbeleuchtung berichtet hierauf Herr Director Scheringer-Hirschberg, wo alle Laternen schon mit Gasglühlicht eingerichtet worden sind, dass er mit dieser Einrichtung zufrieden sei und dass auf einen Glühkörper 851 Brennstunden im Gesammtdurchschnitt kommen, welches Resultat als ein günstiges zu verzeichnen sei. An die Aussprache darüber, an welcher sich die Herren: Director Döring-Brieg, Happach-Ratibor, Jochmann-Liegnitz und Thomas-Zittau betheiligen, werden die Erfahrungen mit Gasglühlicht in verschiedenen Städten mitgetheilt, welche sämmtlich zu Gunsten der Gasglühlichteinrichtung sprechen.

Ueber Aufbesserung des Steinkohlengases durch Benzol sprechen hierauf die Herren Director Jochmann-Liegnitz und Director Blum-Berlin und theilen günstige Erfahrungen mit.

Ueber Grundbestimmungen über die Norm, wie Haus-Gasleitungen nur gelegt werden sollten und über Gasablassungsbedingungen, wie solche für Gasanstaltsverwaltungen am besten zu formuliren, sprechen die Herren Director Happach-Ratibor und Director Thomas-Zittau. Es sollen Umfragen bei verschiedenen Gasanstalten gehalten und darüber Bericht auf nächster Versammlung erstattet werden. Die Rechnungsprüfer haben die Rechnung geprüft und wird solche für richtig anerkannt. Als nächster Versammlungsort wird die Stadt Schweidnitz vorgeschlagen und einstimmig gewählt.

Nach Massgabe der neuen, in dieser Versammlung schon in Kraft getretenen Vereinssatzungen wurde nunmehr zu den Vorstandswahlen geschritten und die Herren: Director Thomas Zittau als Vorsitzender auf 1 Jahr, Director Jochmann-Liegnitz als stellvertretender Vorsitzender auf 2 Jahre und Inspector La Ramée, Freiburg i. Schlesien als Cassenvorstand auf 3 Jahre gewählt.

Nach Dank für die Vortragenden wurde die Versammlung, welche von ungefähr 60 Mitgliedern besucht worden war, geschlossen. Hierauf folgte ein Festmahl im Hôtel Preussischer Hof zu Hirschberg. Am nächsten Tage folgte die Besichtigung der Gasanstalt und der Anlagen für die Gasbahn. — Die neue Gasactiengesellschaft bewirthete die Vereinsmitglieder und die Spitzen der städtischen Behörden im neuerrichteten Wagenschuppen der Gasbahngesellschaft.

Mittags fand ein Ausflug nach Krummhübel statt, woselbst im Hôtel »Zum goldenen Frieden« ein gemeinsames Mahl stattfand, nachdem ein Spaziergang nach Kirche Wang bei günstigem Wetter unternommen worden war.

Der Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen hielt im verflossenen Vereinsjahre 3 Sitzungen ab. Die Hauptversammlung fand in Bonn am 8. August 1896 statt. Der Vorsitzende, Söhren, erstattete den Jahresbericht, welcher ebenso wie die übrigen Gegenstände der Verhandlung in Nr. 49, Jahrgang 1896, unseres Vereinsjournals zum Abdruck gelangt ist.

Die zweite Versammlung wurde am 24. Januar 1897 in Köln abgehalten, der Bericht darüber wird ebenfalls im Vereinsjournal zum Abdruck gelangen. Director Pfudel-Bochum hielt einen Vortrag über Schaltung des Zählwerkes bei Gasmessern für Tages- und Nachtverbrauch, und Oberingenieur Ellingen-Köln über mechanische Transporteinrichtungen mit besonderem Bezug auf Massentransporte bei Gas- und Wasserwerken. Director Richter-Müllheim a. Rh. zeigte eine von ihm construirte elektrische Lampe vor, und Director Kirchweger-Neuwied führte verschiedene Abänderungen seiner Glühlichtbrenner mit centraler Zündflamme vor.

Die 3. Versammlung fand am 29. Mai ebenfalls in Köln statt. Director Söhren-Bonn hielt einen Vortrag über die technische Entwickelung der Wassergasbeleuchtung, und Director Joly-Köln über die verschiedenen Systeme der Wassermesser und ihre zweckentsprechende Anwendung.

Der Bayerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat am 29. April 1897 seine XII. Jahresversammlung in Bayreuth abgehalten. Dieselbe war von 58 Theilnehmern besucht.

Der Verein zählt gegenwärtig 71 Mitglieder und 32 Genossen, sonach im Ganzen 103 Vereinsangehörige. Der Vorstand für das Vereinsjahr 1897/98 besteht aus den Herren: E. Ruoff-Regensburg, Vorsitzender; L. Lamb-Würzburg, stellvertretender Vorsitzender; J. Kraisy-Regensburg, Kassier; C. Lindmann-Fürth, Schriftführer. Der Bericht über die Verhandlungen wird demnächst im Vereinsorgane veröffentlicht. Ein Antrag des Vorstandes, wonach in die Statuten des Vereines der Zusatz aufgenommen werden soll: „Die Aufnahme als Mitglied oder Genosse kann nur dann erfolgen, wenn der Antragsteller die Empfehlung von mindestens 2 Vereins-Mitgliedern aufweisen kann" fand die Zustimmung der Versammlung.

Vorträge hielten: Herr Stadtbaurath Schlee-Bayreuth über die Wasserversorgung der Stadt Bayreuth; Herr Director Horn-Augsburg über die Erweiterungsbauten der Gasfabrik Augsburg; Herr Director Baumgärtel-Hof über Schlagbahn mit Kletterzündung für Strassenlaternen; Herr Director

Haymann-Nürnberg über Heizversuche mit dem Kudliez-Rost; Herr Civil-Ingenieur Kullmann-Nürnberg, Studien für eine Grundwasserversorgung der Stadt Schweinfurt; Herr Ingenieur Messinger-München über Gasbeizeinrichtungen für Biertransporte; Herr F. Trendel-Berlin über Acetylen-Automaten. Der Vortrag des Herrn F. Lux über den Pfudel'schen Tag- und Nachtgasmesser und derjenige des Herrn Ingenieur Trostorff, Mittheilung über den Junker'schen Flüssigkeitserhitzer mussten wegen Verhinderung des Vortragenden bezw. wegen Zeitmangels ausfallen.

Im Anschluss an die Verhandlungen fand in den Nebenräumen eine Ausstellung von verschiedenen Beleuchtungssystemen (Gasglühlicht, Acetylen, Pressgasglühlicht, Luftgas), sowie von Gasautomaten, Kochapparaten, Closets etc. statt, welcher sowohl von Seiten der Vereinstheilnehmer, wie von Seiten der Stadt Bayreuth grosses Interesse entgegengebracht wurde.

Als Ort für die nächstjährige Versammlung ist Ansbach gewählt.

Der Baltische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt seine 24. Jahresversammlung am 17. Juni 1896 gleichzeitig mit der Jahresversammlung des Hauptvereins zu Berlin ab unter Vorsitz des Herrn Director Ehlert-Stargard i. P. Die Versammlung beschäftigte sich nur mit der Erledigung von Verwaltungs-Angelegenheiten, so dass den Mitgliedern volle Zeit für die Theilnahme an den Verhandlungen des Hauptvereins und zur Besichtigung der Gewerbeausstellung blieb. An der Versammlung betheiligten sich 25 Mitglieder und 2 Gäste. An Stelle des satzungsgemäss aus dem Vorstande ausscheidenden Vorsitzenden Herrn Ehlert-Stargard wurde Herr Metzger-Bromberg zum Vorsitzenden gewählt. Das Amt des stellvertretenden Vorsitzenden verblieb bei Herrn Müller-Thorn, die Führung der Kassengeschäfte bei Herrn Luckhardt-Allenstein. Als Ort für die nächste Versammlung ist Schwerin gewählt.

Der Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner hielt seine 43. Hauptversammlung am 14. März in Altenburg ab unter dem Vorsitz des Herrn Achtermann-Annaberg. Nach einer herzlichen Begrüssung durch Herrn Oberbürgermeister Osswald gab der Vorsitzende einen Rückblick auf die seit Begründung des Vereins verflossenen 25 Jahre und erstattete sodann den Geschäfts- und Kassenbericht, nach welchem der Verein durch den Tod 4 Mitglieder und 1 Genossen, durch Austritt 1 Genossen verloren hat. Hierdurch sank die Theilnehmerzahl auf 125, die sich aber durch Aufnahme von 6 neuen Mitgliedern wieder auf 131 Vereinstheilnehmer erhöhte, von welchen 87 Dirigenten von Gasanstalten oder Wasserwerken oder an solchen angestellte Techniker als wirkliche Mitglieder und 44 sonstige Interessenten als Genossen dem Verein angehören. An Stelle des satzungsgemäss aus dem Vorstande ausscheidenden Herrn Schreyer-Halle wurde Herr Martin-Erfurt und als Vorsitzender wieder Herr Achtermann-Annaberg gewählt.

Nach Erledigung sonstiger geschäftlicher Angelegenheiten hielt Herr Civil-Ingenieur Dicke-Essen einen Vortrag: »Ueber die Fortschritte des Wassergases« und Herr Dr. Tieftrunk-Berlin einen solchen »Gaschemische Mittheilungen«. Beiden Herren, welche viel des Interessanten boten, wurde wohlverdienter Beifall zu Theil. Es folgten einige Mittheilungen über Acetylen und sein Verhalten, sowie über die von dem Sächsischen Ministeriums des Innern erlassenen Bestimmungen über Herstellung und Verwendung von Acetylengas.

Herr Panse-Erfurt sprach über elektrische Wasserstands-Fernzeiger und führte die Apparate von Siemens & Halske-Berlin und von Bosch-Stuttgart dem Vereine vor. Weiter zeigte und beschrieb Herr Panse ein Entlüftungsventil für weite Rohrstränge und legte eine Anzahl Bleirohre vor, welche durch elektrische Ströme der Erfurter Strassenbahn zerstört waren.

Herr Martin-Erfurt zeigte eine Kleinstellvorrichtung für Gasglühlicht in Thätigkeit, welche sich besonders für Theaterbeleuchtung gut eignet.

Zum Schlusse wurde in eine Besprechung über die Flugschrift der Stadt Weimar bezüglich ihrer Erfahrungen mit der Verwendung von Gasglühlicht zur Strassenbeleuchtung eingetreten, die sich ziemlich lebhaft gestaltete und durch die weit vorgeschrittene Zeit ihre Beendigung fand.

Am folgenden Tage wurde das Wasserwerk der Stadt Altenburg besucht, in welchem zur Erschliessung grösserer Wassermengen ein neues Bohrloch von 60 cm Anfangsdurchmesser in festem Porphyr auf 300 m niedergebracht werden soll und bereits bis auf 170 m Tiefe vorgeschritten war.

Sodann erfolgte eine Besichtigung der Gasanstalt.

Auch im verflossenen Jahre sind zur Förderung der wissenschaftlichen Zwecke des Vereins von grösseren Werken und Firmen reiche Beträge eingegangen, wofür den Spendern an dieser Stelle der Dank des Vereins ausgesprochen wird.

Wir lassen das Verzeichniss der Geber in alphabetischer Ordnung nach dem Sitz der Verwaltungen folgen:

Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Aachen.
Gesellschaft für Gasindustrie Augsburg.
Städtische Gaswerke in Berlin.
Städtische Wasserwerke in Berlin.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Berlin.
Julius Pintsch in Berlin.
Städtische Gasanstalt in Bonn.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Braunschweig.
Allgemeine Oesterreichische Gasgesellschaft in Budapest.
Städtische Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke in Köln a. Rh.
Gasanstalt in Crefeld.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Danzig.
Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
Städtische Gaswerke Dresden.
Städtische Wasserwerke Dresden.
Frankfurter Gasgesellschaft in Frankfurt a. M.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Frankfurt a. M.
Direction der Gaswerke Hamburg.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Hannover.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Heidelberg.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Hildesheim.
Städtische Gas- und Wasserwerke Karlsruhe.
Städtische Gasanstalten in Leipzig.
Friedrich Lux in Ludwigshafen.
Allgemeine Gasactiengesellschaft in Magdeburg.
Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.
Gasanstalt Oldenburg, W. Fortmann.
Städtisches Gaswerk Pforzheim.
Gasbeleuchtungsgesellschaft Stuttgart.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Wien.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Wiesbaden.

In der Art der Vermögensverwaltung des Vereins sind Veränderungen nicht eingetreten. Es ist im vorigen Jahresbericht mitgetheilt worden, dass die zinstragenden Werthpapiere des Vereins sowohl wie die des Unterstützungsfonds durch Niederlegung bei der Generaldirection der Königlichen Seehandlung in Berlin sicher gestellt sind. Die Verwaltung der Papiere erfolgt dort nach Maassgabe der von diesem Bankinstitut hierfür erlassenen allgemeinen Bestimmungen unter Controle durch die Vereinsrechnung. Für die

Rechnungs-Abschluss für das Vereinsjahr 1896/97.

Einnahme.	Documente M.	Werth der Documente M.	Baar M.
A. Ausserhalb des Voranschlages:			
1. Bestand aus vorigem Jahre . .	85800	87305,65	5978,68
2. Umgesetzte Kapitalien . . .	—	—	—
3. Aus dem Vertrage mit der Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg in München, betr. den Bezug des Schillig'schen Journals	—	—	2714,00
4. Auf Grund der Vereinbarung mit derselben Buchhandlung, betr. die Herausgabe der elektrischen Statistik . . .	—	—	13,65
5. Durch Einzahlung zum Garantiefonds der Vereinsausstellung auf der Berliner Gewerbeausstellung 1896	—	—	5418,82
6. Nachträgliche Einnahme aus Anlass dieser Ausstellung .	—	—	311,00
Summe A:	85800	87305,65	14466,15
B. Nach dem Voranschlage:			
1. Zinsen	—	—	2950,10
2. Vereinsbeiträge und Aufnahmegebühr	—	—	11250,00
3. Ausserordentliche Beiträge für wissenschaftliche Zwecke .	—	—	9700,00
4. Durch Verkauf von Kerzen und Drucksachen	—	—	809,70
Summe B:	—	—	24709,80
Hierzu Summa A:	85800	87305,65	14466,15
Gesammteinnahme:	85800	87305,65	39175,95

Ausgabe	Documente M.	Werth der Documente M.	Baar M.
A. Ausserhalb des Voranschlages:			
1. Umgesetzte Kapitalien . . .	—	—	—
2. Vereinsausstellung[1])	—	—	13113,51
Summe A:	—	—	13113,51
B. Nach dem Voranschlage:			
1. Vorstand und Ausschuss . .			1325,60
2. Geschäftsführung			4703,90
3. Allgemeine Unkosten . . .			2378,14
4. Jahresversammlung			1966,67
5. Verhandlungsberichte . . .			2035,87
6. Wissenschaftliche Arbeiten . .			3087,18
7. Dispositionsfonds[2])			1040,90
8. Gasstatistik			1651,45
9. Wasserstatistik			4661,96
Commissionen.			
10. Kerzen-Commission			598,20
11. Lichtmess-Commission . . .			307,10
12. Gasmesser-Commission . . .			—
13. Gasheiz-Commission			1180,60
14. Commission für Wassermessernormalien			—
15. Commission für schiefliegende Retorten			185,60
Summe:	—	—	25123,17
Hierzu Summe A:	—	—	13113,51
Summe der Ausgaben:	—	—	38236,68
Bleibt Bestand:	85800	87305,65	939,27
Summe:	85800	87305,65	39175,95

Baarbestände des Vereins besteht ein Conto-Correntverkehr mit dem genannten Institut, so dass regelmässig nur ein für die laufenden Ausgaben erforderlicher mässiger Baarbestand in der Vereinskasse selbst ist.

Was die Verwaltung des Unterstützungsfonds des Vereins betrifft, so sind durch Beschluss der letzten Jahresversammlung in einigen Punkten Aenderungen der hierfür bisher geltenden Satzungen herbeigeführt worden. Durch diese Aenderungen ist zunächst entsprechend einer aus dem Kreise der Beitraggeber selbst bei vorgegangenen Anregung der Grundsatz festgelegt worden, dass ein unnöthiges Anwachsen des Capitals zu vermeiden sei und dass ausser den Zinsen auch die laufenden Beiträge dem Bedarf entsprechend zu Unterstützungszwecken zu verwenden sind. Zwar entsprach dies den bereits vorhandenen Bestimmungen, hat aber eine besondere Bedeutung durch den Umstand gewonnen, dass nach Art der gegenwärtigen, gleichzeitig mit der Zahlung der ordentlichen Jahresbeiträge erfolgenden Zahlung der Spenden zum Unterstützungsfonds jetzt wirklich von »laufenden« Unterstützungsbeiträgen gesprochen werden kann, während bis vor einigen Jahren die Beiträge zum Unterstützungsfonds nur durch gelegentliche Sammlungen aufgebracht wurden. Auch diese neuere Art der Aufbringung von Unterstützungsbeiträgen ist in dem geänderten Statut zum Ausdruck gelangt mit der Maassgabe, dass Behörden bezw. staatliche oder städtische Werke, welche als solche dem Verein angehören, von der Anregung zur Zahlung von Unterstützungsbeiträgen ausgeschlossen bleiben. Abgesehen von sonstigen minder wichtigen Aenderungen ist dann noch durch die Satzungsänderung eine Vermehrung der Mitglieder des Unterstützungsausschusses von 4 auf 6 einschliesslich des Vereinsvorsitzenden, der als solcher zugleich Vorsitzender dieses Ausschusses ist, dem Bedürfniss entsprechend, eingetreten; 2 dieser Mitglieder müssen ihren Wohnsitz in Berlin oder dessen Vororten haben.

Der Unterstützungsausschuss besteht zur Zeit aus den Herren L. Körting-Hannover (Vorsitzender), Müller-Charlottenburg, von Oechelhaeuser-Dessau, R. Pintsch-Berlin, Reissner-Berlin und Schneider-Cottbus.

Dieser Ausschuss trat im abgelaufenen Geschäftsjahre einmal und zwar am 25. April d. J. zu Berlin zu einer Sitzung zusammen, in der über die Bewilligungen für das Verwaltungsjahr 1897/98 Beschluss gefasst wurde. Die Unterstützungen für das Berichtsjahr 1896/97 wurden gezahlt zumeist auf Grund der im vorigen Jahr in der Sitzung vom 14. Juni zu Berlin gefassten Beschlüsse. Zu einem kleineren Theil wurden Unterstützungsanträge durch Umfrage erledigt.

[1]) Im Vorjahr wurden für die Vereinsausstellung verausgabt M. 2305,31
und im letzten Verwaltungsjahr . . . . » 13113,51
zusammen . . M. 15418,82
Zum Garantiefonds sind gezahlt (s. Einnahme) » 5418,82
so dass der Verein, wie in der XXXV. Jahresversammlung bewilligt, zahlte . . . . . M. 10000,00

[2]) Hiervon betrafen M 578,30 die Unterrichts-Commission, für welche eine besondere Summe nicht ausgeworfen war.

Abschluss des Unterstützungs-Fonds.

Einnahme	Documente M	Werth der Documente M.	Baar M.
1. Bestand aus dem vorigen Jahre	62500	63732,75	222,49
2. Umgesetzte Kapitalien	2000	2076,40	—
4. Beiträge	—	—	6135,89
5. Zinsen	—	—	2235,60
Summe der Einnahme	64500	65809,15	8593,98
Ausgabe.			
1. Umgesetzte Kapitalien	—	—	2076,40
2. Unterstützungen	—	—	3872,00
Summe der Ausgabe	—	—	5948,40
Bleibt Bestand	64500	65809,15	2645,58
Summe	64500	65809,15	8593,98

Voranschlag der Einnahmen und Ausgaben für das Vereinsjahr 1897/98.

Einnahmen.	Voranschlag pro 1897/98
1. Zinsen	M. 3 300
2. Vereinsbeiträge u. Aufnahmegebühr	» 11 500
3. Extrabeiträge	» 10 000
4. Kerzen	» 600
5. Drucksachen	» 100
Summe der Einnahmen	M. 25 500
Ausgaben.	
1. Vorstand und Ausschuss	M. 1 000
2. Geschäftsführung	» 4 700
3. Allgemeine Unkosten	» 2 500
4. Jahresversammlung	» 1 200
5. Verhandlungsberichte	» 2 800
6. Wissenschaftliche Arbeiten	» 3 000
7. Dispositionsfonds	» 300
8. Gasstatistik	» 1 700
9. Wasserstatistik	» 1 800
10. Ankauf von Kerzen	» 800
Commissionen.	
11. Lichtmess-Commission	» 1 500
12. Gasmesser-Commission	» 400
13. Gasheiz-Commission[1])	» 1 500
14. Comm. für Wassermessernormalien	» 1 000
15. Comm. für schiefliegende Retorten	» 1 000
16. Commission für das Gas- und Wasserfachmuseum	» 300
Summe der Ausgaben	M. 25 500

Die Ergebnisse der Verwaltung des Unterstützungsfonds für das gegenwärtige Berichtsjahr sind in einem besonders gedruckten, der Jahresversammlung vorliegenden Rechnungsabschluss enthalten. (siehe oben). Die Summe der freiwilligen Beiträge betrug in diesem Jahre M. 6135,89 gegen M. 6207,24 im vorhergehenden.

Aus den vorhandenen Mitteln konnten 18 Wittwen verstorbener Fachgenossen in diesem Berichtsjahre unterstützt werden, im vorhergehenden Jahr 17 Wittwen. Die Unterstützungen betrugen zusammen M. 3872 gegen M. 3000 im Vorjahr.

Das in Werthpapieren angelegte Kapital des Unterstützungsfonds betrug nach dem vorigen Bericht M. 62 500 im Nennwerth mit M. 63 732,75 im Ankaufswerth. Es konnten im abgelaufenen Verwaltungsjahr aus den nicht zur Verwendung gekommenen Beiträgen noch M. 2000 Staatsobligationen im Ankaufswerth von M. 2076,40 angekauft werden, so dass das Kapital des Fonds jetzt beträgt M. 64 500 Werthpapiere mit M. 65 809.15 Ankaufswerth.

[1]) Ausserhalb des Voranschlages M. 5000 für ein Preisausschreiben auf Cokeöfen.

Wir danken allen freundlichen Spendern, deren hochherzige Gaben auch in diesem Jahr zur Linderung mancher Noth beigetragen haben.

Mit Ablauf des Vereinsjahres 1896/97 finden folgende Veränderungen im Vorstand und Ausschuss statt.

Es scheidet aus dem Vorstand Herr A. Müller-Charlottenburg nach zweijähriger Zugehörigkeit; durch Neuwahl eines Mitgliedes hat die Jahresversammlung in Leipzig eine Ergänzung des Vorstandes vorzunehmen. Aus dem Ausschuss haben nach zweijähriger Zugehörigkeit auszuscheiden die Herren: O. Reissner, J. Nolte und E. Merz, und sind in gleicher Eigenschaft nicht wieder wählbar. Den ausscheidenden Collegen sagen wir für ihre Mitarbeit an den Aufgaben des Vereins besten Dank.

Unserem Verein wünschen wir auch für das kommende Jahr Blühen und Gedeihen.

Hannover, Anfang Juni 1897.

Der Vorstand.

L. Körting, Vorsitzender.
A. Müller, Charlottenburg, **G. Wunder**, Leipzig, stellvertretende Vorsitzende.
H. Bunte, Karlsruhe, Generalsekretär.

Einige Bemerkungen über Nebenproducte und Hülfsstoffe der Gasindustrie.

Von Dr. H. Bunte, Karlsruhe.

(Schluss von S. 407.)

Was nun die **Hülfsstoffe für die Leuchtgasindustrie** anlangt, so kannte die ältere Gasindustrie deren sehr wenige. Ausser dem Rohmaterial, der Kohle, war fast nur die Reinigungsmasse zur Herstellung des Leuchtgases erforderlich. In letzter Zeit ist das **Benzol** in die Reihe der Hilfsstoffe getreten, die zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases dienen, und neben dem Benzol kommt noch der **Petroleumsprit** in Frage.

Als ich vor einigen Jahren die **Benzolcarburation** empfahl, habe ich angeführt, dass die Destillations-Cokereien so grosse Mengen von Benzol erzeugen können, dass eine dauernde Verwendung desselben für die Gasindustrie möglich sei. In der letzten Zeit haben wir nun beim Benzol eine Preissteigerung erlebt, welche viele Gasanstalten von dem weiteren Verbrauch des Benzols zurückgeschreckt hat und sie entweder zum Stillsetzen ihrer Carburationsapparate genöthigt, oder sie zu der Ueberlegung geführt hat, statt des Benzols andere Carburationsmittel zu verwenden. Es dürfte von Interesse sein, die Ursache für diese Vorgänge näher zu beleuchten: Zunächst ist zu bemerken, dass der Benzolhandel seit langen Jahren ein Speculationshandel war, der sich in den Händen einzelner grosser Firmen concentrirte. Um die Preise zu stabilisiren, wurde, wie Sie sich erinnern, in unserem Journal der Vorschlag gemacht, ein Syndikat zu gemeinsamem Einkauf und zum Abschluss gemeinsamer Verträge auf Benzol zu gründen. Dieser Vorschlag ist aber theils an dem Widerstand der Producenten, theils an der Theilnahmslosigkeit der Consumenten gescheitert. Nun haben die Destillationscokereien allerdings auch bezüglich der Menge des von ihnen zu liefernden Benzols nicht das gehalten, was man von ihnen erwartet hatte, und zwar aus folgenden Gründen. Die erste Einrichtung zur Benzolgewinnung aus Cokeofen-Gasen rührt bekanntlich von unserem 1895 leider verstorbenen Mitgliede, Herrn **Brunck** in Dortmund her und solche Anlagen wurden von der Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen in verschiedenen ihrer Cokereien eingeführt. Diese Firma nimmt nun in Bezug auf die Benzolgewinnung gewisser-

maassen eine Zwitterstellung ein. Auf der einen Seite ist sie selbst Producentin von Benzol und mag sich durch neue Anlagen den Preis nicht verderben. Auf der andern Seite besteht für die Einrichtungen dieser an sich nicht billigen Benzolgewinnungsanlagen eine bestimmte Licenzgebühr, welche von vornherein die Gewinnung von Benzol beschränkt. Nach meiner Meinung werden diese für die Gewinnung des Benzols hinderlichen Umstände in kurzer Zeit beseitigt sein und es dürften zahlreiche Benzolgewinnungsanlagen entstehen, welche jede beliebige Menge zu liefern im Stande sind, zumal wenn der Benzolpreis einigermaassen sich auf der jetzigen Höhe erhalten sollte.

In Amerika und England verwendet man grosse Mengen von leichten Petroleumölen, Petroleumsprit, neben Benzol zur Carburation. In Deutschland kann von einer ausgedehnten Verwendung von Petroleum-Oelen nicht die Rede sein, da die Einfuhr von Rohpetroleum durch die Zollverhältnisse fast ausgeschlossen ist und wir eine ansehnliche Production von leichten Oelen, die sich zur Carburation auf kaltem Wege eignen, im Inland nicht besitzen. Ob in der nächsten Zeit durch eine Abänderung der Zollgesetzgebung in Bezug auf Rohpetroleum oder durch eine Erschliessung von grösseren Erdölquellen in Deutschland die Verhältnisse sich ändern werden, lässt sich zur Zeit nicht übersehen.

Zu den wichtigsten Hülfsstoffen der Gasbeleuchtung gehören seit den letzten Jahren die seltenen Erden, namentlich Thoriumoxyd, das für die Herstellung der Mäntel für das Gasglühlicht verwendet wird.

Ueber einige wichtige Fragen in Bezug auf das Vorkommen und die Verbreitung dieser seltenen Erden habe ich auf der Versammlung in Köln Mittheilungen gemacht; nachdem von Herrn Söhren ausführlich die Entwickelungsgeschichte des Gasglühlichtes behandelt wurde, möchte ich nur einige kurze Bemerkungen mit Demonstrationen anschliessen.

Zunächst gebe ich die Zusammensetzung eines Monazitsandes von Süd-Caroline, der zur Herstellung von Thoriumoxyd in grossen Mengen verwendet wird; die in 100 Theilen enthaltenen Mengen der einzelnen Substanzen sind zum Zweck der Demonstration in unserer Ausstellung in kleinen Gläschen aufbewahrt. Sie werden erkennen, dass der werthvollste Bestandtheil, das Thoriumoxyd, nur in geringer Menge darin enthalten ist.

Monazit.

Ceroxyd	34,5 %
Lanthanoxyd	28,6 »
Thoroxyd	7,0 »
Phosphorsäure (P_2O_5)	26,0 »
Titansäure	0,9 »
Kieselsäure	2,0 »
Zirkonsäure	0,7 »
Yttriumoxyd	0,2 »
Kalk, Magnesia etc.	0,7 »
	100,6 %.

Sodann finden Sie in gleicher Weise die Zusammensetzung einiger der gebräuchlichen Glühstrümpfe dargestellt; die Analyse ergibt, dass sämmtliche Glühkörper zu mindestens 97 % aus Thoriumoxyd bestehen, die meisten enthalten mehr davon.

Zusammensetzung einiger Arten von Glühlichtmänteln:

	Auer	Bischoff[1])	Meteor	Siemens	Weber
Thoroxyd	98,8 %	98,9 %	96,6 %	96,0 %	97,8 %
Ceroxyd	1,0 »	1,0 »	1,0 »	3,6 »	1,8 »
Ca O u. Mg O etc.	0,2 »	—	0,5 »	0,4 »	0,2 »
Yttriumoxyd	—	—	1,2 »,		

[1]) Fluid.

Nun sollte man meinen, dass das reine Thoriumoxyd für die Erzeugung leuchtkräftiger Mäntel ganz besonders geeignet wäre. Das ist nun aber nicht der Fall, sondern wir finden im Gegentheil, dass vollkommen reines, von seinen Begleitern getrenntes Thoriumoxyd nur eine sehr geringe Leuchtkraft besitzt. Der vor Ihnen befindliche, aus sorgfältig gereinigtem Thoriumoxyd hergestellte Strumpf gibt in der Flamme des Bunsenbrenners nur ein ganz schleierhaftes Licht, das photometrisch gemessen etwa 2½ Hfl. entspricht.

Ganz ähnlich verhält sich eine andere seltene Erde, die bis jetzt für Glühlicht noch keine Anwendung gefunden hat, das Yttriumoxyd, von dem ein Strumpf auf dem zweiten Brenner sitzt.

Der dritte Brenner trägt einen Mantel von Ceroxyd; das Licht desselben ist ebenfalls ganz matt und dunkelroth.

Wenn wir nun dem reinen Thoriumsalz vor der Imprägnirung des Gewebes eine kleine Menge von an sich ebenfalls wenig leuchtendem Cersalz zusetzen und das Gewebe in der üblichen Weise abbrennen, so sehen wir die überraschende Erscheinung, dass der so erhaltene Strumpf ein ausserordentlich intensives Licht von etwa 50 Kerzen aussendet, wie dies an dem vierten Brenner mit 2 % Ceroxyd neben 98 % Thor wahrgenommen wird.

Statt die Salzlösungen zu mischen und das mit dem Gemisch imprägnirte Gewebe zu veraschen, können wir auch die Cerlösung auf den fertigen Strumpf aufbringen, etwa durch Aufpinseln einer mit Methylenblau gefärbten Lösung, und wir können auch auf diese Weise die Leuchtkraft des an sich sehr schwach leuchtenden Strumpfes aus reinem Thor erheblich steigern.

Fragen wir nun nach der Erklärung dieser überraschenden Erscheinung, so stehen wir vor einem Räthsel, dessen Lösung bis jetzt noch nicht gelungen ist. Wo klare Begriffe fehlen »da stellt bekanntlich ein Wort zur rechten Zeit sich ein« und in diesem Sinne ist es zu nehmen, wenn von Erdlegirungen gesprochen wird, welche ein hohes »Lichtemissionsvermögen« besitzen. In Wahrheit sind wir augenblicklich noch nicht in der Lage, eine der Kritik standhaltende Erklärung dieser interessanten Erscheinungen zu geben. Vorläufig möchte ich nur ganz kurz bemerken, dass sich dies intensive Leuchten ohne Zuhilfenahme eines undefinirbaren Lichtemmissionsvermögens dadurch erklären lässt, dass die Temperatur der Bunsenflamme, wenigstens an einzelnen Stellen sehr viel höher ist, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt, und dadurch, dass das ausserordentlich stark aufgeblähte feine seidenartige, faserige Gewebe der Thorsalzasche, welches die Wärme sehr schlecht leitet und die Hitze gewissermaassen an den Erzeugungsstellen isolirt, auf die höchsten Temperaturen, etwa gegen 2000° erhitzt wird. Warum diese hohen Temperaturen nur bei unreinem mit etwa 1—2 % Cer vermischtem Thoriumoxyd zur Wirkung kommen, nicht aber bei reinem Thoriumoxyd, oder bei Mischung von Thor mit grösseren Mengen anderer Oxyde, darüber lässt sich zur Zeit eine befriedigende Erklärung noch nicht geben. Wir dürfen aber hoffen, dass die Wissenschaft uns diese noch verschlossene Pforte öffnen und damit neue Bahnen öffnen wird zur weiteren Verbesserung der Glühlichtbeleuchtung.

Vorsitzender Herr v. Oechelhaeuser: M. H., ich glaube, wir können Alle nur lebhaft bedauern, dass die ausserordentlich interessanten Ausführungen unseres verehrten Führers und Leiters auf wissenschaftlichem Gebiete nicht vor vollbesetztem Hause zu Anfang der Tagung stattgefunden haben. Allein über seine Ihnen Allen bekannt gewordene Bescheidenheit war nicht zu siegen. Er hat seinen Vortrag eben absolut an das Ende gesetzt, um sich den Bedürfnissen der übrigen Herren Vortragenden zu fügen.

Wie sehr Herr Professor Bunte es versteht, nicht nur bei uns die wissenschaftliche Seite des Faches hoch zu halten, sondern uns auch wirthschaftliche Winke zu geben, wie wir die wissenschaftlichen Ergebnisse anzuwenden haben, das, m. H. hat er zu wiederholten Malen gezeigt. Ich erinnere nur an die Benzolfrage, die er zu einer Zeit anregte, wo noch Niemand von uns daran gedacht hat, dass wir Gas mit Benzol irgendwie billig karburiren könnten. Es fehlen mir augenblicklich alle die Momente, die anzuführen wären, um hier das Lob unseres hochverehrten Generalsekretärs Bunte zu singen, und wenn wir am Schlusse der Tagung so vielfachen Dank auszusprechen haben, insbesondere den Herren Vortragenden, so glaube ich, haben wir diesmal ganz besonders Ursache, Herrn Hofrath Bunte zu danken für die in diesem Jahre wieder geleistete bedeutende Arbeit, nicht bloss reine Verwaltungsarbeit, sondern vor allem auch wissenschaftliche Arbeit. Ich mache ganz besonders noch aufmerksam auf die hochinteressanten Versuche, die unter seiner Leitung im chemisch technischen Institut der technischen Hochschule Karlsruhe über die Verbrennungsprodukte der Flamme und namentlich über Gasmotoren von Herrn Dr. Haber gemacht werden sind.

Die Drucklinie der Rohrnetze.

Von Hermann Krug, Ingenieur, Budapest.

Die Kanalisation.

(Fortsetzung von S. 376.)

Zum Gelingen einer zweckmässig anzulegenden Kanalisation gehört neben einem gut durchdachten und ausgearbeiteten Plan des Rohrnetzes, eine bis in die geringsten Einzelheiten sich erstreckende Sorgfalt bei der Ausführung, eine consequente und strenge Durchführung der angenommenen Principien, besondere Ueberwachung des Anbaues der Privatleitungen und fortdauernde Beaufsichtigung zur Verhütung willkürlicher Eingriffe seitens Privatpersonen.

Bevor das Wasserspiegelgefälle bezw. das der Drucklinie des ganzen Rohrnetzes bestimmt und graphisch aufgetragen wird, ist zunächst für die verschiedenen Kaliber, besonders für die kleinen, das Verhältniss des Wasserspiegelgefälles zum Sohlengefälle des Kanals für die Maximalbeanspruchung desselben zu bestimmen. Ist dieses Verhältniss bekannt, so findet sich daraus mit Hilfe des Druckliniennetzes das Sohlengefälle des ganzen Kanalnetzes.

Die am höchst liegenden Kanäle bezw. die kleinsten Kalibers, sowie die sich daran anschliessenden, mit stetig wachsendem Kaliber, sind bei der Maximalbeanspruchung niemals durchgängig gleich hoch gefüllt: sie füllen sich nach und nach, bis sie an der Uebergangsstelle in's nächst grössere Kaliber bis zu ihrer Maximalfüllhöhe gefüllt sind.

Wasserspiegelgefälle und Sohlengefälle des Kanals sind während der Maximalbeanspruchung niemals parallel; sie nähern sich dem Parallelismus, je grösser das Kaliber wird.

Die Füllhöhe in den auf einander folgenden Kanälen mit immer grösser werdendem Kaliber, wird bei allen am unteren Ende stets $\frac{10}{12}$, am oberen Ende entsprechend der Wassermenge sein, welche im vorhergehenden Kaliber die Füllhöhe $\frac{10}{12}$ ergab. An der Uebergangsstelle aus dem einen in's grössere Kaliber wird daher der Wasserspiegel eine plötzliche stufenförmige Abstufung erfahren müssen, damit die Kanalsohle an dieser Stelle in gleicher Ebene bleibt und sich nicht über dieselbe erhebt, wie es nachstehend, mit Bezug auf das Kreisprofil angegeben ist. Dabei bedeutet:

»∂« das Kaliber in cm,

»F« den Inhalt des gefüllten Querschnittes in qcm,

»f« das Verhältniss der Füllhöhe zur ganzen Kanalhöhe.

Bei $\partial = 20$ cm ist für $\frac{10}{12}$ Füllhöhe $F = 0{,}7\,\partial^2 = 2{,}8$ qcm,

bei $\partial = 25$ cm und $F = 2{,}8$ qcm ist $\frac{F}{\partial^2} = \frac{2{,}8}{6{,}25} = 0{,}448$ oder $f = \frac{13}{24}$ als anfängliche Füllhöhe und für $\frac{10}{12}$ Füllhöhe ist $F = 0{,}7\,\partial^2 = 4{,}375$ qcm,

bei $\partial = 30$ cm und $F = 4{,}375$ qcm ist $\frac{F}{\partial^2} = \frac{4{,}375}{9} = 0{,}485$ oder $f = \frac{7}{12}$ als anfängliche Füllhöhe und für $\frac{10}{12}$ Füllhöhe ist $F = 0{,}7\,\partial^2 = 6{,}3$ qm,

bei $\partial = 35$ cm und $F = 6{,}3$ qcm ist $\frac{F}{\partial^2} = \frac{6{,}3}{12{,}25} = 0{,}514$ oder $f = \frac{15}{24}$ als anfängliche Füllhöhe und für $\frac{10}{12}$ Füllhöhe ist $F = 0{,}7\,\partial^2 = 8{,}575$ qcm,

bei $\partial = 40$ cm und $F = 8{,}575$ qcm ist $\frac{F}{\partial^2} = \frac{8{,}575}{16} = 0{,}536$ oder $f = \frac{8}{12}$ u. s. w.

Aehnlich, aber weniger auffallend, wird diese Verschiedenheit zwischen Wasserspiegel- und Sohlengefälle in den eiförmigen Kanälen auftreten.

So wird sich der Vorgang in ununterbrochener Kanalstrecke, die mitunter bis zu 1000 und mehr Meter lang sein kann, gestalten.

An solchen Stellen des Kanalnetzes, an welchen sich zwei oder mehrere von verschiedenen Seiten kommende Kanalstrecken an einander gliedern, muss in der Kanalsohle eine Abstufung eintreten, damit an dieser Stelle im Wasserspiegel kein Aufstau eintreten kann, sondern das Wasserspiegelgefälle in unveränderter Ebene bleibt.

Eine jede Kanalisation hat an den höchsten Stellen mit Revisionsschachten zu beginnen und an jeder Stelle, an welcher ein Kaliberwechsel stattfindet, ist ebenfalls ein Revisionsschacht anzulegen. Das abzuleitende Wasser darf nur auf zwei Wegen in die Strassenkanäle gelangen: entweder von der Strassenfläche durch die Gully's hindurch oder von den anstossenden Grundstücken mittels der Hauskanäle. Im Verlaufe des Strassenkanals werden zu beiden Seiten desselben die Hauskanäle und die Kanäle der Gully's in denselben einmünden.

Um die Verschiedenheit zwischen Wasserspiegel- und Sohlengefälle für die verschiedenen Kaliber in ununterbrochener Strecke in einfachster Weise rasch und sicher feststellen zu können, ist in nachfolgender Tabelle der Gefällequotient für die verschiedenen Füllhöhen aufgestellt. Dieselbe enthält alle erforderlichen Angaben für jedes zur Anwendung kommende Rohrkaliber mit kreis- und eiförmigem Profil.

Tabelle XXXIIII

über die Werthe von »$\frac{Q}{\sqrt{J}}$, $\frac{Q^2}{J}$ und $\frac{J}{Q^2}$« für das kreis- und eiförmige Profil vom Durchmesser »∂« bei den verschiedenen Füllhöhen »f«.

I. Kreisprofil.

f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$	f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
			$\partial = 0{,}2$ m				
$\frac{10}{12}$	0,439	0,1927	5,190	$\frac{4}{12}$	0,11	0,012	83,333
$\frac{9}{12}$	0,390	0,1521	6,577	$\frac{3}{13}$	0,0553	0,003025	333,0
$\frac{8}{12}$	0,341	0,1163	8,61	$\frac{2}{12}$	0,0437	0,00191	523,6
$\frac{7}{12}$	0,2753	0,07563	13,228	$\frac{3}{24}$	0,0125	0,000156	6398
$\frac{6}{12}$	0,212	0,04494	22,25	$\frac{1}{12}$	0,0045	0,0000203	50000
$\frac{5}{12}$	0,1532	0,0234	42,735	$\frac{1}{24}$	0,001	0,000001	1000000

f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$	f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
	$\partial = 0{,}25$ m				$\partial = 0{,}30$ m		
$\frac{10}{12}$	0,804	0,646	1,548	$\frac{10}{12}$	1,330	1,769	0,565
$\frac{9}{12}$	0,719	0,517	1,934	$\frac{9}{12}$	1,1825	1,395	0,715
$\frac{8}{12}$	0,628	0,3944	2,535	$\frac{8}{12}$	1,031	1,061	0,943
$\frac{15}{24}$	—	—	—	$\frac{15}{24}$	0,90	0,81	1,2346
$\frac{7}{12}$	0,5077	0,258	3,876	$\frac{7}{12}$	0,8353	0,697	1,435
$\frac{13}{24}$	0,441	0,1945	5,141	$\frac{13}{24}$	—	—	—
$\frac{6}{12}$	0,392	0,1537	6,45	$\frac{6}{12}$	0,647	0,4186	2,39
$\frac{5}{12}$	0,283	0,080	12,50	$\frac{5}{12}$	0,468	0,219	4,566

f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
	$\partial = 0{,}35$ m			$\partial = 0{,}4$ m		
$\frac{10}{12}$	2,0213	4,085	0,2447	2,89	8,352	0,1197
$\frac{9}{12}$	1,7982	3,23	0,3096	2,571	6,605	0,1513
$\frac{8}{12}$	1,4664	2,15	0,465	2,247	5,05	0,198
$\frac{15}{24}$	1,3656	1,865	0,5362	—	—	—
$\frac{7}{12}$	1,280	1,638	0,610	1,823	3,32	0,301
$\frac{6}{12}$	0,9754	0,951	1,052	1,4169	2,01	0,498
$\frac{5}{12}$	0,7125	0,507	1,972	1,024	1,05	0,953

Das Wasserspiegelgefälle soll dem Werth 0,002 möglichst nahe liegen; es wird um für die Durchflussmenge ganze Zahlen zu erhalten, sich etwas ändern.

Für den Kanal mit dem kleinsten Kaliber von 20 cm erhält man bei $\frac{10}{12}$ Füllhöhe und für $J = 0{,}00208$ die Durchflussmenge

$$Q = \sqrt{\frac{0{,}00208}{5{,}19}} = 0{,}020 \text{ cbm oder } q = 20 \text{ Secundenliter.}$$

Die anfängliche Wassermenge, der Erguss aus dem ersten angeschlossenen Gully, beträgt $^3/_4$ Secundenliter. Für diese Menge und $J = 0{,}00208$ ist $\frac{J}{Q^2} = \frac{0{,}00208}{0{,}00075^2} = 3700$ oder zufolge vorstehender Tabelle etwas grösser als $\frac{3}{24}\,\partial$. Genauer berechnet erhält man $0{,}145\,\partial = 29$ mm.

Auf dieselbe Weise berechnet erhält man für $f = \frac{10}{12}\,\partial$ im Kaliber

$$\begin{aligned} &0{,}25 \text{ für } q = 40, \; J = 0{,}00248 \\ &0{,}30 \;\; » \;\; q = 60, \; J = 0{,}002034 \\ &0{,}35 \;\; » \;\; q = 100, \; J = 0{,}00245 \\ &0{,}40 \;\; » \;\; q = 240, \; J = 0{,}00202 \end{aligned}$$

und im Anfang des Kanals für

$$\begin{aligned} &f = \frac{13}{24} \text{ und } q = 20, \; J = 0{,}00206 \\ &f = \frac{7}{12} \;\; » \;\; q = 40, \; J = 0{,}00230 \\ &f = \frac{15}{24} \;\; » \;\; q = 60, \; J = 0{,}00193 \\ &f = \frac{8}{12} \;\; » \;\; q = 100, \; J = 0{,}00198. \end{aligned}$$

Mit Hilfe dieser Werthe soll nun das Verhältniss des Wasserspiegelgefälles zum Sohlengefälle und die daraus sich ergebende Anordnung der Kanäle ermittelt werden.

Eiprofil.

f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
	II. $\partial = 0{,}4$ m			III. $\partial = 0{,}5$ m		
$\frac{10}{12}$	4,444	19,75	0,05063	7,157	51,223	0,0195
$\frac{9}{12}$	3,818	14,58	0,064	7,031	49,42	0,02024
$\frac{8}{12}$	3,171	10,05	0,0995	5,85	34,22	0,02923
$\frac{7}{12}$	2,517	6,35	0,1575	4,65	21,62	0,04625
$\frac{6}{12}$	1,909	3,65	0,274	3,53	12,46	0,0805
$\frac{5}{12}$	1,354	1,83	0,5465	2,51	6,30	0,1847
	IV. $\partial = 0{,}6$ m			V. $\partial = 0{,}7$ m		
$\frac{10}{12}$	13,287	177,544	0,00566	20,024	400,92	0,0025
$\frac{9}{12}$	11,48	131,80	0,00758	17,31	299,3	0,00334
$\frac{8}{12}$	9,54	91,01	0,01109	14,355	206,07	0,00485
$\frac{7}{12}$	7,58	57,46	0,0174	11,43	130,65	0,00765
$\frac{6}{12}$	5,77	33,29	0,0300	8,688	75,5	0,01325
$\frac{5}{12}$	4,11	16,89	0,0592	6,217	38,65	0,0258
	VI. $\partial = 0{,}8$ m			VII. $\partial = 0{,}9$ m		
$\frac{10}{12}$	28,534	814,19	0,001226	39,70	1576,09	0,0006345
$\frac{9}{12}$	24,65	607,62	0,00164	33,74	1138,4	0,000878
$\frac{8}{12}$	20,41	416,20	0,0024	28,09	789,05	0,001267
$\frac{7}{12}$	16,35	268,32	0,00373	22,36	499,75	0,0020
$\frac{6}{12}$	12,41	154,0	0,0065	17,02	189,68	0,00527
$\frac{5}{12}$	8,87	78,68	0,0127	12,18	148,35	0,00674

f	$\frac{Q}{\sqrt{J}}$	$\frac{Q^2}{J}$	$\frac{J}{Q^2}$
	VIII. $\partial = 1{,}0$ m		
$\frac{10}{12}$	52,068	2711,08	0,000367
$\frac{9}{12}$	44,51	1980	0,000505
$\frac{8}{12}$	37,06	1372	0,000729
$\frac{7}{12}$	31,60	998,56	0,001001
$\frac{6}{12}$	22,44	505,2	0,001979
$\frac{5}{12}$	16,11	259,2	0,003858

Dazu dient Fig. 330.

Darin ist A der Theilpunkt des Kanals für $\frac{10}{12}$ Füllhöhe an der Uebergangsstelle in das zunächst grössere Kaliber. Durch diesen Theilpunkt wird die Wagerechte AB und die Linie des Wasserspiegels AC entsprechend dem Gefälle desselben gezogen, so dass BC den Gefälleverbrauch für die ganze Kanallänge AB angibt. Die Senkrechte AD entspricht der Füllhöhe $\frac{10}{12}$, so dass D in der Sohle des Kanals liegt. Wird nun noch die der anfänglichen Wassermenge entsprechende Füllhöhe CE berechnet und

aufgetragen, so ist *E D* die Kanalsohle bezw. das Sohlengefälle des Kanals. Das Sohlengefälle hängt von der Länge des Kanals ab, da Wasserspiegelgefälle sowie die Füllhöhen zu Anfang und zu Ende des Kanals unabhängig davon sind.

Fig. 331 gibt die Aneinanderreihung der Kanäle mit den fünf kreisförmigen Kalibern 0,2 bis 0,4 m und eines Kanals mit eiförmigem Profil »No. *II*«.

Darin sind alle Angaben enthalten, welche auf das Verhältniss des Wasserspiegelgefälles zum Sohlengefälle Bezug haben.

Die ersten fünf Kanäle bilden eine ununterbrochene Strecke mit gleichmässig wachsender Durchflussmenge von $^3/_4$ Secundenliter bis 130 Secundenliter, zu welcher sich am Uebergang in das nächst grössere Kaliber plötzlich eine grössere Wassermenge einer seitwärts sich anschliessenden zweiten Kanalstrecke gesellt.

An den Stollen, an welchen sich mehrere Strassenkanäle zu einem einzigen vereinigen, hört das gleichmässige Anwachsen der Kanalfüllung auf und es tritt der Fall ein, wie bereits oben angegeben, dass die Kanalsohle eine Abstufung erhalten muss.

Der Kanal mit dem eiförmigen Kaliber enthalte eine anfängliche Wassermenge von 180 Secondenliter, die im weiteren Verlauf des Kanals gleichmässig bis auf 277 Secondenliter anwachse, um dadurch von der anfänglichen Füllhöhe $\frac{7}{12}$ auf die schliessliche $\frac{10}{12}$ überzugehen.

Eine besondere Profilform, die in Fig. 332 dargestellt ist, erhalten die Nothauslaufkanäle. Die neben dieser Figur stehende

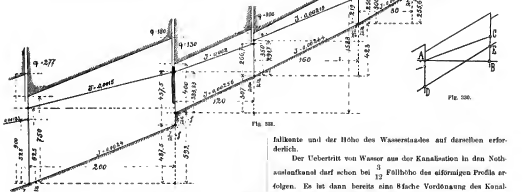


Fig. 331.

Fig. 330.

Tabelle XXXV gibt nähere Auskunft über »*p, F, R* und $\sqrt{R}$ für verschiedene Füllhöhen »*f*« in diesen Kanälen und eine zweite Tabelle XXXVI gibt Werthangaben des Gefälleqnotienten »$\frac{Q}{\sqrt{J}}$« für verschiedene Kaliber vom Radius »*r*« des Nothauslaufkanales für die angegebenen Füllhöhen »*f*«. Als grösste Füllhöhe ist $^4/_5$ anzunehmen.

Wasserspiegelgefälle und Sohlengefälle sind bei diesen Kanälen parallel.

Tabelle XXXV.

f	$\frac{p}{\partial}$	$\frac{F}{\partial^2}$	$\frac{R}{\partial}$	$\frac{\sqrt{R}}{\sqrt{\partial}}$	$\frac{F\sqrt{R}}{\sqrt{\partial^5}}$
1,0	2,6178	0,4833	0,1846	0,43	0,2078
0,8	1,894	0,4263	0,225	0,474	0,20207
0,6	1,571	0,3298	0,210	0,4583	0,151
0,4	1,299	0,2142	0,165	0,406	0,087
0,2	1,047	0,0906	0,0865	0,294	0,02734

Fig. 332.

Die Nothauslasskanäle dienen zur Entlastung der Kanalisation bei starkem Regenwetter, wobei sie das Regenwasser auf kürzestem Wege dem nächsten Flusslauf zuzuführen haben. Je nach den localen Verhältnissen sind sie derartig mit dem zu entlastenden Kanal in Verbindung zu setzen, dass sie sich entweder seitwärts daran anlegen, wobei dann das Wasser über ein Ueberfallwehr hinweg dem Nothauslaufkanal zufliesst oder dass er die directe Fortsetzung des zu entlastenden Kanals bis zum Fluss bildet, wobei dann dessen Sohle so viel tiefer als die des Nothauslaufkanals liegt, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. bei trockener Witterung, das Kanalwasser aus der Kanalisation nicht in den Nothauslaufkanal gelangen kann, sondern durch eine Bodenöffnung in einen tiefer liegenden Kanal abfliesst. Es kommt dabei aber darauf an, dass dem Nothauslaufkanal auch thatsächlich diejenige Wassermenge zufliessen wird, welche er im gegebenen Fall abführen soll. Dazu ist an der Uebertrittsstelle aus dem einen Kanal in dem anderen ein gewisses Verhältniss zwischen der Länge der Ueberfallkante und der Höhe des Wasserstandes auf derselben erforderlich.

Der Uebertritt von Wasser aus der Kanalisation in den Nothauslaufkanal darf schon bei $\frac{3}{12}$ Füllhöhe des eiförmigen Profils erfolgen. Es ist dann bereits eine 8fache Verdünnung des Kanalwassers durch Regenwasser eingetreten.

Tabelle XXXVI
über »$\frac{Q}{\sqrt{J}}$« der Nothauslaufprofile.

Kaliber 2 *r*	*f*			
	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$
0,8	9,223	6,811	3,7294	1,0282
1,0	16,735	12,264	6,834	1,887
1,1	21,583	15,957	8,286	2,447
1,2	27,1594	20,078	11,127	2,995
1,3	33,596	24,816	13,781	3,8433
1,4	40,871	30,233	16,644	4,6894
1,5	49,068	36,288	20,198	5,773

Die Wassermenge, welche in einer Secunde über ein Ueberfallwehr hinwegfliesst kann durch die bekannte Formel

$$Q = 0,57\, b\, h \sqrt{2\, g\, h} = 2,525\, b \sqrt{h^3}$$

worin »*b*« die Länge der Ueberfallkante in m,
»*h*« die Höhe des Wasserstandes auf derselben in m,
»*g*« die Constante der Fallgeschwindigkeit ist,
berechnet werden.

Dabei ist vorausgesetzt, dass die überfallende Wassermenge an allen Stellen der Ueberfallkante gleich hoch steht. Das ist bei der in Rede stehenden Ueberfallkante nicht der Fall. Das Wasser

fliesst an der Ueberfallkante entlang, wobei die Standhöhe des Wassers auf der Ueberfallkante bis auf wenige Centimeter stetig abnimmt, so dass man im gegebenen Fall

$$b = 2\,Q\,h^{-\frac{3}{2}}$$

zu setzen hat

Die zuerst erwähnte Construction der Nothauslässe zeigt Fig. 333, bei welcher für eine gewisse Füllhöhe des Kanals das Wasser in der Kammer *A* über ein Stauwehr hinwegfliessen kann, um durch die Kammer *D* hindurch in den Nothauslaufkanal *E* und von da direct in den Fluss zu gelangen. Das Wasser, welches nicht über das Stauwehr hinwegfliessen kann, fliesst durch die Bodenöffnung *a* in den Kanal *B* ab, in welchem es der Endstation

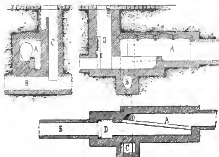


Fig. 333.

zufliesst. *C* ist ein Revisionsschacht für den Kanal *B*, der, wie alle diese Schächte der Kanalisation, für die Ventilation dadurch eingerichtet ist, dass die Deckplatte der Einsteigeöffnung desselben, zum Theil als Gitter besteht, unter welchem ein besonderer kleiner Schacht zur Aufnahme des etwa hineinfallenden Strassenschmutzes dient. Die Kammer *D* ist für das Absperren der Kanalisation gegen das Eindringen von Flusswasser in dieselbe, erforderlich Die Absperreinrichtung besteht aus eisernen ⊔förmigen Dammbalken, die nach und nach, wenn und wie es das Anwachsen des Flusses erforderlich macht, übereinander aufgebaut werden und welche trotz der Absperrung immer noch, bis zum letzten Moment, eine Oeffnung zum Abfliessen des Regenwassers offen lassen, während es bei Anwendung von Schiebern für diesen Verschluss schon längst durch Pumpen beseitigt werden müsste. Aus den Fig. 333, 334 und 335 ist die Anordnung dieses Verschlusses zu entnehmen. Die Balken, welche nicht gerade für den Verschluss erforderlich sind, werden oberhalb der zu sperrenden Oeffnung deponirt

Vortheilhafter wirkt die zweite in Fig. 334 dargestellte, viel einfachere Construction, die nur aus der Kammer *D* für die Verschlusseinrichtung besteht, in welcher sich auch die Bodenöffnung *a* befindet. Die Sohle des Zuflusskanals liegt um diejenige Füllhöhe desselben, bei welcher erst ein Uebertritt von Wasser in den Nothauslaufkanal erfolgen soll, tiefer als die Sohle des Nothauslaufkanals, welche über die Bodenöffnung *a* hinweg in den Zuflusskanal hineinreichend eine gusseiserne Platte als Verlängerung hat und an ihrem Ende eine Klappe *b* trägt. Diese Klappe ist durch eine Kette mit dem Doppelhebel *c*, der am anderen Ende eine Schwimmkugel trägt, verbunden Bei starkem Wasserzufluss wird die Schwimmkugel gehoben und mithin die Klappe *b* herabgelassen, so dass das Kanalwasser in stark verdünntem Zustande gar nicht oder nur in sehr geringem Maasse in den Kanal *B* gelangen kann.

Während bei der erstgenannten Construction stets alles Wasser, welches hinter dem Ueberfallwehr zurückbleibt bis zur Endstation ohne Rücksicht auf den Grad der Verdünnung der Kanaljauche durch Regenwasser abfliessen muss, wird bei der zweiten Construction, wenn diese Verdünnung einen gewissen Grad erreicht hat, die Abflussöffnung zum Kanal *B* gesperrt. Welche Vortheile das bietet ist leicht einzusehen, wenn man bedenkt, dass das Schmutzwasser sich auf der Endstation in einem Tiefreservoir zu sammeln hat, aus welchem es, um desinficirt und geklärt zu werden, durch Pumpen gehoben werden muss.

Nach den bisher angegebenen Regeln und Tabellen kann man, wenn man die von einer gewissen Fläche abzuleitende Wassermenge kennt, nebst der Länge der Kanäle auch deren Kaliber bestimmen. Damit ist aber noch nicht Alles gethan. Die Kaliber sollen sich auch so füllen, wie es angenommen ist, und das hängt von einer gewissen, von dem Gefälle der Drucklinie abhängigen Länge des betreffenden Kanalstückes ab. Es kommt also nur darauf an dieselben für lange, ununterbrochene Strecken, die womöglich sämmtliche Kaliber enthalten können, zu finden

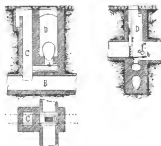


Fig. 334.

In den am höchst gelegenen Stellen eines Kanalnetzes kommen derartige Strecken vielfach vor, so dass es sich der Mühe lohnt, darüber etwas ausführlicher zu sprechen

Zunächst sei darauf aufmerksam gemacht, dass mit dem Anwachsen der Kaliber in einer Kanalstrecke eine Abnahme des Gefälles der Drucklinie stattfinden soll, so zwar, dass man für das kleinste Kaliber $J = 0{,}0025$ und für das grösste Kaliber $J = 0{,}0005$ zu nehmen hat.



In einer ununterbrochenen Kanalstrecke, in der von Anfang an bis zu ihrem Ende, die durchfliessende Wassermenge entsprechend der Kanallänge ganz gleichmässig zunimmt, werden sich die den einzelnen darin enthaltenen Kalibern zugehörigen Kanallängen so verhalten wie die Differenzen zwischen den zu Anfang und am Ende in denselben enthaltenen Durchflussmengen bei maximaler Beanspruchung bezw. bei $\frac{10}{12}$ Füllhöhe Es ergeben sich damit gewisse Verhältnisszahlen für die einzelnen Kanallängen. Addirt man diese Verhältnisszahlen, wie sie sich für eine gewisse Anzahl in einer Kanalstrecke enthaltenen Kalibern ergeben und dividirt man mit der erhaltenen Summe die Gesammtlänge der betreffenden Strecke, so wird man eine Zahl erhalten, mit der die einzelnen Verhältnisszahlen multiplicirt die einzelnen Kanallängen ergeben, aus welchen sich die ganze Strecke zusammensetzt.



Fig. 335.

Um diese Differenzen näher bestimmen zu können, ist es nöthig, das Gefälle der Drucklinie, entsprechend den einzelnen Calibern, festzustellen.

Die nachfolgende Tabelle enthält es unter »*J*« für die einzelnen Caliber »∂« nebst der Wassermenge »*q*« in Secundenlitern für $\frac{10}{12}$ Füllhöhe an jedem Kanalende, sie enthält die Differenz »*z*« zwischen der zu Anfang und am Ende befindlichen Wassermenge, wobei für das kleinste Caliber die anfängliche Wassermenge mit 1 Secundenliter angenommen ist und unter »*f*« die jeweilige Füllhöhe zu Beginn des Kanals.

Eine derartige Strecke, die mit dem kleinsten Kaliber beginnt und deren Durchflussmenge mit 1 Secundenliter anfangend ununterbrochen und gleichmässig bis zu 600 Secundenliter anwächst, habe eine Länge von 1500 m. Das kleinste Kaliber ist ∂ = *20*, das grösste ∂ = *V*. Die Summe der einzelnen Verhältnisszahlen gibt »∂—*I*« an Er wird mithin $\frac{1500}{600} = 2{,}5$ die Zahl, mit welcher »*z*«

zu multipliciren ist, um die einzelnen Kanallängen zu erhalten; sie sind für

f =	20	25	30	35	40	II	III	IV	V
l =	55	45	66¼	60	101¼	170	195	600	207⅓

zusammen 1500.

Tabelle XXXVII

∂	*J*	*q*	*z*	*f*
20	0,0025	1 bis 22	21	$\frac{3}{24}$
25	0,0025	40	18	$\frac{13}{24}$
30	0,0025	66,5	26,5	$\frac{7}{12}$
35	0,002	90,5	24	$\frac{15}{24}$
40	0,002	131	40,5	$\frac{7}{12}$
II	0,002	199	68	$\frac{8}{12}$
III	0,0015	277	78	$\frac{7}{12}$
IV	0,0015	517	240	$\frac{7}{12}$
V	0,001	632,5	115,5	$\frac{8}{12}$
VI	0,001	951	318,5	$\frac{8}{12}$
VII	0,0008	1122,5	171,5	$\frac{8}{12}$
VIII	0,0008	1476	353,5	$\frac{17}{24}$

Am Ende dieser Strecke schliesst sich ein Seitenkanal an, der plötzlich eine grössere Menge Wasser hinzutreten lässt, wodurch im Kanal eine Aenderung, entsprechend Fig. 331, eintreten muss.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Ein neues photographisches Photometrirverfahren und seine Anwendung auf die Photometrie des ultravioletten Spectralgebietes, welches speciell für photographische Zwecke bestimmt ist, beschreibt Dr. Simon, Erlangen, in »Eder's Jahrb. f. Photogr.« 1897, S. 38. Princip und Anwendung der Methode werden kurz beschrieben in Dingl. polyt. Journ. 1897, Bd. 304, S. 21—22.

Einen Apparat zur Bestimmung des Schwefels im Leuchtgase beschreibt F. Fischer; derselbe besteht in einer schräg gestellten, mit Wasser gekühlten Röhre mit ca. 6 kugelförmigen Erweiterungen, in denen sich der Wasserdampf nebst schwefliger und Schwefelsäure aus den durchstreichenden Abgasen der Flamme (Gas, Erdöl etc.) condensirt. Der Apparat erfordert kein Sauggebläse. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 302—303, mit Abb.).

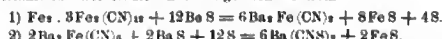
Einwirkung des Acetylens auf Kupferoxydsalze. Von H. G. Söderbaum. Lässt man Acetylen auf eine kalt gehaltene ammoniakalische Lösung von 1 Th. Kupfersulfat in 150 Th. Wasser bei ca. + 5° einwirken, so wird langsam, aber quantitativ ein nach der Formel $12\,Cu\,C_2 + H_2O$ zusammengesetztes schwarzes Kupferacetylid ausgefällt, welches sehr explosiv ist. Bei höheren Temperaturen entstehen complicirtere Verbindungen (Ber. d. d. chem. Ges. 1897, S. 814—815).

Apparat zur Gewinnung des Ammoniaks aus Halbwassergas auf den Werken von Brunner, Mond & Co. in Northwich in England. Das gekühlte Gas passirt mit Schwefelsäure bzw. Wasser bespülte scrubberartige Absorptionsthürme, und ist der Betrieb so geleitet, dass weder die Condensationswässer des Wasserdampfes des Gases noch die Wärme der Absorptionsflüssigkeiten verloren geht. Auf den Werken in Northwich sind 10 solche Anlagen im Betriebe; die Anlagekosten für eine Production von 4 t Sulfat pro Tag betragen etwa M. 400 000; die Erzeugung von 1 t Sulfat (nach Abzug der Werth des Heizgases vom Preis der Kohlen) stellt sich auf ca. M. 85, so dass also der Betrieb recht gewinnbringend ist. (Journ. des usines à gaz, 1896, No. 15, S. 228—230 mit Abb.).

Die Gewinnung und Verwerthung der Braunkohle im Rheinlande bildete den Gegenstand eines Vortrages von Kaestner im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1897, S. 403—404 mit 7 Abb.) Vortragender beschreibt insbesondere Dampfkesselfeuerungen für Braunkohle: Treppenrost, Halbgasfeuerung von Schulz in Halle, und den Muldenrost. Ueber die Entwickelung der deutschen Braunkohlenförderung gibt Kaestner u. A. folgende Zahlen:

	Deutsches Reich:	Preussen:	Oberbergamtsbezirk Bonn:
	t	t	t
1880	12 141 500	9 874 888	159 582
1885	15 355 100	12 387 284	360 293
1890	19 053 000	15 468 434	661 590
1895	24 788 000	20 114 877	1 681 584

Ueber die Darstellung von Rhodanbaryum aus gebrauchter Gasreinigungsmasse. Von V. Hölbling. Während man bisher bei Darstellung des in der Färberei verwendeten Rhodanbaryums vom Rhodanammonium der Reinigungsmasse ausging, hat Verfasser ein Verfahren zur directen Gewinnung derselben aus dem in der Reinigungsmasse enthaltenen Berlinerblau ausgearbeitet. Die Umwandlung geschieht durch Kochen mit Schwefelbaryum unter Mitwirkung von freiem Schwefel, welcher ja bereits in der ausgebrauchten Masse vorhanden ist. Die Reaction verläuft in zwei Stadien nach folgenden Formeln:



1) $Fe_2\,.\,3\,Fe_2(CN)_{12} + 12\,Ba\,S = 6\,Ba_2\,Fe(CN)_6 + 8\,Fe\,S + 4\,S.$

2) $2\,Ba_2\,Fe(CN)_6 + 2\,Ba\,S + 12\,S = 6\,Ba(CNS)_2 + 2\,Fe\,S.$

Nach ½stündigem Kochen der Masse mit 10 bis 15% Ueberschuss über die theoretisch erforderliche Menge Schwefelbaryum im Autoclaven bei 3 Atm. Druck ist alles Blau in Rhodanbaryum übergeführt. Die weitere Behandlung kann auf zweierlei Weise erfolgen: 1. die filtrirte Lösung wird durch Einleiten von schwefliger Säure neutralisirt; unter Abscheidung von Schwefel fällt das überschüssige Schwefelbaryum als Thiosulfat aus; die filtirte Lösung wird zunächst auf ca. 1,38 spec. Gew. eingedampft, wobei sich etwas Baryumsulfit ausscheidet; nach Decantirung wird auf 1,75 bis 1,79 spec. Gew. eingedampft, wonach ein der gewöhnlichen Handelswaare entsprechendes Rhodanbaryum auskrystallisirt. 2. In die Lösung wird Kohlensäure eingeleitet, wobei Baryumcarbonat unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff ausfällt; die klare Lösung liefert beim Eindampfen auf 1,75 bis 1,79 spec. Gew. ebenfalls handelsübliches Rhodanbaryum. Die bei beiden Verfahren entstehenden Nebenproducte (Baryumthiosulfat, Schwefel, Schwefelwasserstoff, Baryumcarbonat) werden ebenfalls verwerthet bezw. nach geeigneter Umwandlung von Neuem in den Process eingeführt. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 297—298.)

Bestimmung der Wassergeschwindigkeit in Kanälen, Flössen und Strömen. Von W. Müller. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen beschreibt Verfasser Construction und Gebrauch eines neuen Instrumentes: hydraulische Röhre, von A. Frank. (Dingl. polyt. Journ. 1897, Bd. 304, S. 8—11 mit Abb.).

Wasserversorgung von Boston. Von Prof. F. Kreuter. Eine ausführliche Beschreibung der Wasserversorgungsanlagen der Stadt Boston mit Situationsplänen und zahlreichen Abbildungen von Einzelheiten der Weiher und Dämme u. s. w. (»Amerikanische Wasserwerke; Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1897, No. 14, S. 389—396).

Neue Bücher.

Leobner, H. Ueber das Mannesmann'sche Röhrenwalzverfahren. 24 S. in kl. 8° mit 3 Figurentafeln. (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, Heft 250). Hamburg, Verlagsanstalt u. Druckerei A.-G. (vorm. J. F. Richter), 1897. Preis M. 1,20. — Dem Schriftchen liegt ein mit Demonstrationen verbundener Vortrag des Verfassers im Bielitz-Bialaer Gewerbeverein vom 9. Januar 1896 zu Grunde, worin die Fabrikation der Röhren aus Metall, insbesondere aus Eisen, von seinem Entstehen bis zur gegenwärtigen Entwickelungsstufe in grossen Zügen behandelt und alsdann das Mannesmann'sche Verfahren eingehend, doch in

populärer Form besprochen wurde. Der Vortragende erläuterte das Verfahren an einem einfachen Holzmodell, welches durch einige Abbildungen in Dimensionen, Anordnung und Gebrauch dargestellt ist. Das leichtverständliche Schriftchen kann zur Orientirung über das Mannesmann'sche Verfahren bestens empfohlen werden.

Müller's, Dr. Joh., Grundriss der Physik, mit besonderer Berücksichtigung von Molekularphysik, Elektrotechnik und Meteorologie, für die oberen Klassen von Mittelschulen, sowie für den elementaren Unterricht an Hochschulen und zum Selbstunterrichte, bearbeitet von Prof. Dr. O. Lehmann, Director des physikalischen Instituts der technischen Hochschule in Karlsruhe. Vierzehnte, völlig umgearbeitete Auflage. 820 S. in 8°, mit 810 Textfiguren und 2 Tafeln. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1896. M. 7,50 Das Buch soll in erster Linie dem Unterrichte an Mittelschulen und als Leitfaden für die elementaren Vorlesungen an Hochschulen dienen; es ist aber auch ganz besonders zum Selbststudium geeignet und kann zu rascher Orientirung als eines der besten kleineren Lehrbücher empfohlen werden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse: 3. Juni 1897.

12. K 12276. Verfahren zur Reinigung von Abwassern. Dr. O. Kaysser, Dortmund. 7/11 94.
26. B. 19087, Doppelbahn für Brenner mit Zündrohr. Rev. Ch. Breckmeier, New-Orleans, Louisiana, V. St. A.; Vertr.: F. Wirth u. Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. u W. Dame, Berlin NW, Luisenstr. 14. 12/5 96.
— C. 6320. Verfahren zur Aufspeicherung von Acetylen in Flüssigkeiten. G. Claude u. A. Hess, Paris; Vertr.: C Fehlert u G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 26/8 96.
59. M. 13596. Druckluft-Wasserhebewerk. E. Merten & Co., Berlin, Oranienburgerstr. 44. 9/1 97.
85. Sch 11776. Strahlrohr-Mundstück O. Schmidt, Berlin N, Danzigerstr. 25. 24/7 96.

8. Juni 1897.

32. A. 5224. Verfahren zur Herstellung von Lampencylindern aus Glas mit Metalleinlage. Actien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden. 6/5 97.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

85. Z 2125. Wasserleitungshahn. Vom 9/10 96.

Patentertheilungen.

26. 93313. Verfahren zum Entfernen des Graphits aus Gasretorten.[1] A. Reedel, Worms a/Rh. Vom 14/5 96 ab. R. 10285.
36. 93294. Gasbadeofen. F. Henben, Aachen, Edelstr. 5. Vom 28/4 96 ab. H. 17257.
46. 93258. Zweitakt Gas- oder Petroleummaschine. F. H. Briggs, Torquay, Cty of Devon, Engl; Vertr.; Dr. W. Häberlein u. H. Ohlert, Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 30/4 96 ab. B. 19030.
85. 93290. Eine Ausführungsform der Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen nach der Patentschrift No. 81459. H. Fehmer, Oranienstr. 97, u. O. Fricke, Yorkstr 17, Berlin. Vom 19/10 95 ab. F. 8633.
— 93335. Selbstschliessendes Ventil für Abortspülung mit Doppelmembran. G. H. Jennings, S. Jennings u. J. Morley, Palace Wharf, Stangate, Lambeth, Grfsch. Surrey, Engl.; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin W., Leipzigerstr. 30. Vom 3/5 96 ab. J. 3972
— 93336. Vorrichtung zum Absperren von Wasserleitungen bei Frost. W. Duell, Sürth a/Rh. Vom 18/8 96 ab D. 7710.

Patentübertragung.

26. 91284. Deutsche Gas-Selbstzünder-Actien-Gesellschaft, Berlin, An der Stadtbahn 46. Verfahren zur Herstellung von Selbstzündern für Leuchtgas Vom 28/5 95 ab.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, S. 118

Patentlöschungen.

Klasse:

4. 86965. Hebevorrichtung für Brennergallerien.
26. 91123 Verfahren zur Leuchtgasbereitung.
75. 33820. Neuerung an Destillationsapparaten für Ammoniakwasser und andere Flüssigkeiten.
85. 40292. Wasserverschluss für Abfallrohre. — 68260. Versteifter Hohlkörper zum Filtriren. — 84209. Spülvorrichtung für Aborte.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 75420. Lampencylinder mit lichtbrechenden Körpern in Gestalt eines Prismas mit einer halben Linse. F. Grumbacher, Berlin, Kirchstr. 6. 28/3 96. G 2941.
— 75457. Lampencylinder mit Ausbeulungen in rautenförmiger Form. F. Heybreck, Bielefeld. 7/5 97. H. 7758.
— 75564. An zweitheiligen Gasglühlicht-Cylindern vorgesehene Schutzvorrichtung, welche als Verbindungsstück beider Cylinder dienend gleichzeitig beim Zerspringen des oberen Cylinders den Glühstrumpf gegen Zerstörung schützt. Th. Hille, Berlin, Artilleriestr. 22. 12/2 97. H. 7212.
— 75600. Glocke und Lichtschützer mit im Innern angebrachten und durch Querstreifen verbundenen lothrechten Längsstreifen. S. Reich & Co., Berlin. 11/5 97. R. 4369.
— 75717. Sechs und mehrtheiliger Lampenschirm mit beweglichem, zusammenlegbarem Kopf oder Aufsatz. Hohenstein & Lange, Berlin. 12/5 97. H. 7794
26. 75403. An dem Küken der Gashähne o. dgl. angegossene Stellscheibe mit eingebördelter, bedruckter Anzeigeplatte aus Porzellan o. dgl. C. Gerlach, Berlin, Landwehrstr. 12. 7/5 97. G. 4042.
— 75424. Brenner für Acetylengas mit in dünnem Metall angeordneten Ausströmungsöffnungen J Pintsch, Berlin 8/4 97 P. 2893.
— 75461. Acetylengasentwickler, bei welchem die Gasentwicklung durch Steigen und Fallen des Wassers um den Calciumcarbidbehälter regulirt oder ganz abgestellt wird. Bammerer & Gessweller, Heilbronn a/N 8/5 97. B. 8310.
— 75581. Durch Verdrehen eines Cylinders regulirbare Düse für Gasglühlichtbeleuchtung. W. König, Breslau, Garvestr. 32. 27/4 97.
— 75586 Verbindung eines getheilten Brennerrohres durch Gummischlauch, bei welcher über den letzteren eine Metallhülse geschoben wird. W König, Breslau, Garvestr. 32. 3/5. 97. K. 6679
— 75588. Schutzkappe für Glühlichtbeleuchtung, bestehend aus einem auf den Cylinder aufzusetzenden Dom mit seitlichen Ausströmöffnungen für die Verbrennungsgase. Wirth & Co, Frankfurt a/M. u. Berlin. 5/5 97. W. 5398.
— 75617. Kugelbewegung für Gasleitung mit auswechselbarer Dichtung, die von einem Dichtungsring mittels Spiralfeder angedrückt wird. G. Spickermann, Berlin, Wassmannstr 14. 20/4 97. S. 3387.
— 75639. Glühlichtbrenner, bei welchem der Gallerieträger mit der Gallerie und dem Glockenhalter sowie dem Ansatz zur Befestigung der Strumpfstütze aus einem Stück gelertigt ist. Herwitz & Saalfeld, Berlin. 12/5 97. H. 7795.
— 75640. Mit mehreren Befestigungshaken ausgestatteter Strumpfträger für Glühlichtbrenner. Herwitz & Saalfeld, Berlin. 12/5 97. H. 7796.
— 75641. Unrunder, nach unten verjüngter und in entsprechend geformter Hülse steckender Glühstrumpfträger für Glühlichtbrenner Herwitz & Saalfeld, Berlin. 12/5 97. H. 7797.
— 75650. Glühkörper für Gasglühlicht mit im Innern des Kopfes liegendem Traghügel und gleichzeitig als Spreizring dienendem Tragring. J. Krüger, Berlin, Molkenmarkt 5. 11/1 97. K. 6139.
— 75724. Von einer federnden Scheibe oder Membrane gebildeter Träger des Brenners einer federnd aufgehängten Gasglühlichtlampe oder -Laterne. F. Schuchhardt & Co. Spiritus-Glüh-Licht, G. m. b. H., Berlin. 13/5 97. Sch. 6069.
— 75763. Acetylengasentwicklungsapparat, bei welchem der das Calcium-Carbid enthaltende Behälter sich mit dem Gaskessel hebt und senkt. Chr. Lohner, Regensburg. 26/4 97. L. 4194.

Klasse:

26. 75774. Gasglühlichtbrenner, bei welchem zwischen dem oberen und unteren Theil ein Federbuffer eingeschaltet ist. Fr. Delmel, Berlin, Luisenufer 8. 3/5 97. D 2823.

36. 75589. Zweitheiliges Gasmischrohr für Gasheizbrenner mit durch das Innere desselben gehenden Verbindungsbolzen, einer Sammelkammer und einem Halbkugelluftkessel. C. Gerlach, Berlin, Landwehrstr. 12. 7/5 97. G. 4043.

— 75580. Ammoniakprüfer in Form eines oben weiten, unten zu einer graduirten Röhre verengten Standglases. J. Roller, Frankfurt a/M., Kaiserstr. 38 26/4 97. R. 4315.

85. 75484. In das Abflussrohr eines Sinkkastens eingebaute, selbstthätig schliessende Rückstauklappe. J Broicks, Bielefeld. 8/4 97. B. 8187.

— 75540. Winkelbügelkluppe mit fester und mittels Gewindschraube verstellbarer Rolle zum Andrücken der Schlauch-Enden auf die Rohrstutzen. W. Berth, Cannstatt, Württ. 10/5 97. B 8314.

— 75541 Verhinderung des Spritzens und Schonung der Hähne bei Druckwasserleitungen durch Einschaltung eines durchbohrten Stöpsels Schaefer & Schatz, Ludwigshafen a/Rh. 10/5 97. Sch 6046.

— 75553. Ringförmige Erhöhung am Abfalltrichter von Closetspülkästen. D. Oehme, Potschappel b/Dresden 11/5 97. O. 1003.

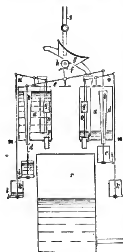
— 75603. Mischapparat mit zwei durch einen Kanal verbundenen Niederschraubhähnen und Ablaufstutzen G Scheld, Cassel, Orleansstr. 32. 12/5 97. Sch. 6057.

— 75645. Strassensinkkasten mit einem eine drehbare Reinigungsklappe tragenden Wasserverschluss-Einsatz. A. Unna, Köln, Vor St. Martin 28. 14/5 97. U. 544.

Auszüge aus den Patentschriften.

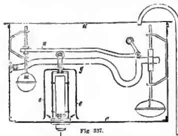
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 89076 vom 9. Januar 1896. C. Meyer in Oeslau b. Coburg. Wassermesser mit Kipprinne. — Der Inhalt der beiden geaichten Messgefässe *a* ist durch je ein Ueberlaufrohr *b* genau festgelegt. Das Ueberlaufwasser fällt in Steuergefässe *c*, welche durch Stangen *d* an dem doppelarmigen Winkelhebel *e* aufgehängt sind, dessen Zahnkranz-Segment *f* in das mit der Kipprinne *g* festverbundene Zahnrad *h* eingreift. An den Steuergefässen c befinden sich die regulirbaren Ausläufe *i*, aus welchen das Steuerungswasser in die Steuergefässe *k* fällt, welche ebenfalls regulirbare Ausläufe f haben Die Steuergefässe *k* sind durch Stangen *m* an den doppelarmigen Hebeln a aufgehängt, an deren anderen Seiten an Stangen *o* die Auslaufventile *p* hängen. An den Stangen *o* befinden sich die hohlen Gegengewichte bzw. Schwimmer *q*, welche den Zweck haben, einerseits bei leerem Messgefäss *a* und leerem Steuergefäss *k* das Auslaufventil *p* selbstthätig zu schliessen, andererseits bei gefülltem Messgefäss a und gefülltem Steuergefäss *k* die Oeffnung des unter hydrostatischem Druck stehenden Auslaufventiles *p* durch den hydrostatischen Auftrieb zu unterstützen. Aus dem Zulaufrohr *s* fliesst das Wasser durch die Kipprinne *g* in die Messgefässe *a*. Unter den Auslaufventilen *p* befindet sich der Behälter *r*, aus welchem das gemessene Wasser nach Bedarf entnommen werden kann.


Fig 336.

Die Ausläufe i und *l* der Steuergefässe c und *k* sind nun so regulirt, dass *k* erst dann sinkt, wenn alles überschüssige Wasser durch Ueberlaufrohr *b* abgelaufen ist, und *k* erst dann durch *q* gehoben und damit das Auslaufventil *p* geschlossen wird, wenn alles Wasser aus dem Messgefäss abgelaufen ist, wonach dann dasselbe zu neuer Füllung vorbereitet ist. Durch geeignete Anbringung eines Hubzählers, etwa an Hebel *e*, wird die Anzahl der Füllungen registrirt.

No. 88183 vom 22. December 1895. E. Bluhm in Berlin. Absetzend wirkende Spülvorrichtung. — Das Abflussventil wird durch einen Schwimmerhebel *g* gesteuert, der während der

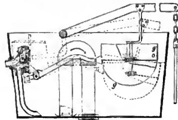

Fig 337.

Füllung des Behälters e von einem auf ihm lastenden zweiten, frei schwebenden Schwimmerhebel n festgehalten und erst dann freigegeben wird, wenn der Wasserstand den zweiten höher gelegenen Schwimmer *m* anhebt. Hierauf hebt sich auch der tiefer liegende Schwimmer i und mit ihm die Heberglocke *e*, wodurch der Heber angesaugt und der Spülkasten zur Spülung entleert wird.

No 88262 vom 14 November 1895. W. A. Swift und W. Weaver Stewart in Columbus, Grafsch. Muscogee, Staat Georgia, V. St. A. Strahlrohr. — Ueber dem conischen Düsenrohr *A*, welches mit inneren Oeffnungen *b* und einem absperrbaren Mundstück c versehen ist, ist eine conische Rohrhülse *B* derart dreh- und verschiebbar angebracht, dass das ausströmende Wasser den engen Kanal *g* zwischen beiden Rohren, sowie den Ringraum zwischen den Flantschen i der Hülse *B* und *m* des Mundstücks *c* passiren muss, so dass nach Belieben ein geschlossener oder ein gestreuter Strahl oder beides zugleich erzeugt werden kann


Fig 338.

No. 89425 vom 12. Januar 1896. Schaeffer & Oehlmann in Berlin. Spülvorrichtung für Aborte. — Bei dieser mit Heber und Schwimmkugelhahn ausgerüsteten Abortspülvorrichtung


Fig. 339

ist der Schwimmer als oben offener Schöpfkörper *g* ausgebildet, um durch Untertauchen desselben mittels einer Zugvorrichtung das Zuflussventil für die Füllung des Kastens offen zu halten, während

am Schwimmkörper angebrachte Ausflussöffnungen die Entleerung der Wasserbelastung nach völligem Sinken des Schwimmers vermitteln, so dass der Schwimmkörper mit dem steigenden Wasserspiegel für den Abschluss des Zuflussventils wieder hochgeht.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Barmen. (Thalsperrenbau.) Die Wasserleitung wird mit ihrer Maximal-Leistung von 30 000 cbm pro Tag in absehbarer Zeit an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit anlangen. Eine Vergrösserung der Anlage ist ausgeschlossen, da die Ruhrwasser-Genossenschaft gegen weitere Entnahme von Wasser Widerspruch erhebt. In Folge dieser Thatsachen hat die Stadt sich bei der Wupperthalsperren-Genossenschaft die Erlaubniss erwirkt, eine Thalsperre anlegen zu dürfen, um dieser später den Bedarf für die Wasserleitung zu entnehmen. In einem wasserreichen, günstig gelegenen Thale unterhalb Lüttringhausen bei Herbringhausen sind bereits mehrere Bauerngüter angekauft worden, auf deren Grund und Boden die Sperre zur Ausführung kommt. Die Kosten der Anlage werden auf 1½ Mill. M. berechnet; sie soll 2½ Mill. cbm Wasser fassen. Das Niederschlagsgebiet umfasst ein Terrain von 5,4 Quadrat-Kilometer. Der Bau wird sich in so fern günstig gestalten, als eine nur 63 m breite und 27 m hohe Mauer aufgeführt zu werden braucht. Der technisch geprüfte Entwurf liegt bereits vor.

Dresden. (Gasanstalt.) Das von der Reicker Gasanstalt nach der Stadt führende 900 mm weite Gashauptrohr genügt nicht mehr den mit der stetig zunehmenden Gasabgabe gesteigerten Anforderungen. Es wird daher ein zweites, 1000 mm weites Gashauptrohr von der Reicker Gasanstalt nach der Stadt, entlang der Pirnaischen Landstrasse zunächst bis an die Fürstenstrasse verlegt und dort an das vorhandene 900 mm weite Rohr, sowie an die beiden schwächeren Hauptrohre in der Fürstenstrasse angeschlossen. Die Kosten sind auf M. 317 700 veranschlagt.

Freiberg i. Br. (Gaswerk.) Der Jahresbericht des städtischen Gaswerks für 1896 macht u. a. folgende Mittheilungen: Wenn sich auch die Hoffnungen, die auf das Berichtsjahr 1896 gesetzt waren, nicht in vollem Maasse erfüllt haben, so sind doch die Ergebnisse des Gaswerkbetriebes durchaus erfreuliche. Hinter den Erwartungen zurückgeblieben ist der Verbrauch des Gases zur Privatbeleuchtung, der nur um 0,27 % gegenüber dem Vorjahre gestiegen ist, wie auch der Verbrauch für Strassenbeleuchtung nur um 1,46 % zugenommen hat. Beides ist wohl wesentlich der wachsenden Einführung der Glühlichtbeleuchtung zuzuschreiben, da thatsächlich einzelne Abnehmer durch Einführung derselben einen Wenigerverbrauch von 20—30 % aufweisen; eine an sich nicht unerfreuliche Erscheinung. Das Gasglühlicht wird durch seine Schönheit und Billigkeit der immer weitern Einführung der Gasbeleuchtung stets Vorschub leisten.

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Uebersicht über die Zunahme und den verhältnissmässigen Antheil der einzelnen Verwendungszweige des Gases auch im Vergleich zum Vorjahre gegeben:

	1896		1895	
	cbm	%	cbm	%
Wärme- und Kraftgas	599 856	20,90	496 853	18,22
Oeffentliche Beleuchtung	410 470	14,31	404 451	14,84
Privatbeleuchtung	1 047 226	36,49	1 044 410	38,29
Oeffentl. Gebäude u. Anstalten	429 920	14,99	402 565	14,76
Selbstverbrauch	44 990	1,58	42 723	1,56
Verlust	336 688	11,73	336 188	12,33
	2 869 150	100,—	2 727 190	100,—

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass die Verwendung des Gases zu technischen Zwecken bei einer Zunahme von 103 003 cbm oder 17,17 % nunmehr über 20 % der Gesammtabgabe ausmacht. Die öffentliche Beleuchtung wird bis zur vollständigen Durchführung der Glühlichtbeleuchtung procentual auch für die nächsten Jahre noch abnehmen, natürlich nicht zum Schaden der Stadtkasse. Die Privatbeleuchtung hat nur um 2816 cbm zugenommen und macht zur Zeit nur noch 36,49 % der Gesammtabgabe aus. Die öffentlichen Gebäude und Anstalten zeigen die schöne Zunahme von 27 355 cbm, womit sogar ihr procentualer Antheil gestiegen ist. Der Selbstverbrauch hielt sich so ziemlich in den alten Grenzen; der Verlust ist trotz aller Bemühungen absolut noch um eine Kleinigkeit gestiegen, während er dagegen jetzt nur noch 11,73 % der Abgabe beträgt. Die Gesammtabgabe steigerte sich von 2 727 190 auf 2 869 150 d. s. 4,94 %.

Die Gesammtzahl der Abonnenten ist von 1993 auf 2137 gewachsen d. s. 1,44 oder 7,22 %; die Zahl der Gasmesser stieg von 2905 auf 3223, also um 318 oder 10,95 %. Von diesen 318 neuen Gasmessern sind 208 für Wärme- und Kraftgas und 110 für Leuchtgas. Der Vergleich dieser Wachsthumsverhältnisse lehrt, dass die neuen Abnehmer meist Gas für beide Zwecke einrichten, dass es aber meist kleine Consumenten sind, die jetzt noch hinzukommen. Die Zahl der Strassenlaternen ist bei einem Zuwachs von 23 auf 984 gestiegen, worunter 187 mit Glühlicht versehen sind.

Die Ergebnisse der Fabrikation sind auch befriedigend. Es wurden vergast 9 007 250 kg Kohlen und zwar, mit Ausnahme eines kleinen Restes englischer Zusatzkohlen, ausschliesslich Saarkohlen. Die Gasausbeute beträgt bei einem Gesammterzeugniss von 2 866 700 cbm somit 31,5 cbm aus 100 kg Kohlen. Zur Aufbesserung wurden 9455 kg Hydrocarbüre verwandet. Mit dieser neuen Carburirung wurden trotz des gestiegenen Preises des Aufbesserungsmaterials technisch und wirthschaftlich befriedigende Resultate erzielt. Die Leuchtkraft des Gases wird täglich gemessen und betrug im Jahresmittel 17,17 Hefnerlichte gegen 17,31 im Vorjahre, bei 150 l Gasverbrauch im Hohlkopfbrenner.

Aus obgenannten Kohlen wurden ferner erzeugt 5 890 124 oder 65,10 % Coke. Davon wurden verwendet zur Unterfeuerung der Retortenöfen 1 405 466 = 15,44 % (1895 = 15,19 %), zur Dampfkesselheizung 131 602 (222 718), für Verschiedenes 6650 kg (18950 kg) und verkauft 4 288 106 kg (1895 = 4 196 231 kg). Bei gleichen Cokeverkaufspreisen hielt sich auch der Durchschnittserlös mit M. 2,26 auf ziemlich genau der gleichen Höhe wie im Vorjahre.

Das Ergebniss an Theer betrug mit 631 573 kg = 6,94 % der vergasten Kohlen. Die Theerpreise sind etwas gestiegen, der Erlös beträgt M. 3,07 gegen M. 3,04 für 100 kg im Vorjahre.

Das schwefelsaure Ammoniak ist leider weiter im Preise gesunken. Statt M. 17,97 für 100 kg wie 1895 wurden nur M. 16,06 gelöst. Durch die Aufstellung eines neuen Destillationsapparates und den Zschocke'schen Einbau in zwei Scrubbern betrug die Production jedoch im Berichtsjahre 37 823 kg gegen nur 19 930 im Jahre 1895.

Besondere Vorkommnisse oder Störungen im Betrieb sind keine zu erwähnen, wenn nicht der mehrfache Bruch des 150 mm Rohres an der Schwabenthorbrücke in Folge des Hochwassers am 8. März. Durch diese Brüche ging der Gasvorrath von ca. 3500 cbm verloren, doch gelang es, die Gasbeleuchtung trotzdem in der folgenden Nacht aufrecht zu erhalten. Es waren im Berichtsjahre fast ausschliesslich die 6er Oefen des ältern Retortenhauses im Betrieb, was sich gegenüber dem Vorjahre durch eine geringere Ausbeute per Retorte und Tag (227,9 gegen 237,1) und eine grössere Unterfeuerung geltend macht. Dagegen wurden von der Betriebsarbeiterschichte 510 cbm gegenüber 507 erzeugt und konnte überdies eine Ersparniss von rund 90 000 kg Coke für die Dampfkesselheizung erzielt werden, da die Kessel von den abgehenden Heizgasen der 6er Oefen zum grossen Theil geheizt werden können. Immerhin sind, kurze Uebergangsperioden ausgenommen, die grösseren 9er Oefen im neuen Retortenhaus wirthschaftlich vortheilhafter. Die Zahl der Retortenbetriebstage ist von 11 550 auf 12 578 gestiegen, die Zahl der Ladungen von 66 658 auf 70 166. Die grösste Zahl von Retorten, die gleichzeitig im Betrieb waren, betrug 57 gegen 51 im Vorjahre.

Freiwaldau in Oesterr. Schles. (Wasserversorgung.) Die Gemeindevertretung hat am 2. Juni den Bau einer Hochquellenwasserleitung, deren Wasser dem Goldkoppengebiete entnommen wird, der Firma Rumpel und Waldeck in Wien für 64 000 Gulden übertragen.

Fürth. (Ermässigung der Gasmessermiethe.) Das Gesuch der Innungen der Wirthe, Fleischer und Bäcker um Herabsetzung des Gaspreises von 18 auf 15 Pf. hat der Magistrat abschlägig beschieden, auf das weitere Gesuch um Aufhebung der Gasmessermiethe dagegen beschlossen, allgemein bei allen Konsumenten nur noch 15 Pf. per Monat für jeden Gasmesser ohne Unterschied der Grösse zu erheben. Es hat dies einen Einnahmeausfall von M. 12 340 für das Gaswerk zur Folge.

Karlsruhe. (Verwerthung der Wasserkräfte in Baden.) Die Entwickelung der elektrischen Industrie im letzten Jahrzehnt

hat in Baden bei Gemeinden und Gewerbetreibenden ein reges Streben hervorgerufen, die zahlreichen, noch ungenützten Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischer Energie zu verwerthen, um diese alsdann zur Beleuchtung, Kraftabgabe und zu elektrolytischen Anlagen zu verwenden, zu welchem Zweck sie vielfach auf weitere Entfernungen durch Drahtleitung den Betheiligten zur Verfügung gestellt wird. Die Strassenbesitzer, insbesondere der Staat, die Kreise und die Gemeinden, sind in Würdigung der volkswirthschaftlichen Interessen diesen Bestrebungen allgemein entgegengekommen, indem sie die Benutzung der öffentlichen Wege zur Anbringung der Leitungsstangen und Drähte unentgeltlich gestatteten. Die zur Sicherung des Verkehrs nothwendigen Bedingungen wurden überall einheitlich nach den von der staatlichen Strassenbauverwaltung aufgestellten Normativbestimmungen geregelt. Zum Theil handelt es sich dabei um die Nutzbarmachung der reichen Wasserkräfte der Binnenflüsse und der Bäche in den gebirgigen Landesgegenden, namentlich im Schwarzwald. So findet beispielsweise eine Verwerthung des Triberger Wasserfalles zur Erzeugung elektrischer Kraft durch die Gemeinde statt, und weiter hat die fürstlich Fürstenberg'sche Standesherrschaft eine grosse Anlage an der Wutach erstellt, um dem weit davon entfernten Donaueschingen elektrische Energie zu Beleuchtungszwecken zuzuführen. Von ganz besonderer Bedeutung aber sind die Wasserkräfte, die der Rhein längs der badisch-schweizerischen Grenze von Schaffhausen bis Basel noch vollständig unbenutzt bietet. Als Verkehrsstrasse hat diese Rheinstrecke nur ganz untergeordnete Bedeutung; ein den derzeitigen Anforderungen entsprechender Schifffahrtsbetrieb ist wegen der Engen und Gewilde, die im Flusslauf mehrfach auftreten, nicht möglich. Auch die Flösserei, die fast ausschliesslich vom schweizerischen Gebiete her bis nach Basel betrieben wird, befindet sich in ständigem Rückgang. Die auch bei Niederwasser verfügbare, also das ganze Jahr zur Verwendung stehende Wassermenge des Oberrheins ist unterhalb des Einflusses der Aare sehr bedeutend: sie beträgt mehr als 300 cbm in der Secunde. Die Fassung der Wasserkraft wird vermöge der an einigen Stellen, wie bei Rheinfelden und Laufenburg, vorhandenen Felsschwellen, durch die grosse Gefälle auf kurzer Strecke vereinigt werden, erleichtert. Da die Grenzlinie zwischen Baden und der Schweiz auf dem weitaus grössten Theil des Rheins oberhalb Basel im Strome liegt, so bedarf es zur Verwerthung der hier brachliegenden Wasserkräfte fast stets einer Einigung der beiderseitigen Regierungen. Als das erste derartige Unternehmen grösseren Umfangs angeregt worden war, hat sich im Jahre 1890 die badische Regierung mit dem schweizerischen Bundesrath und den betheiligten Cantonen über die Grundsätze geeinigt, nach denen in wechselseitiger Uebereinstimmung bei der Zulassung von Wasserkraftanlagen verfahren werden soll. Dabei wurde insbesondere festgestellt, dass ohne Rücksicht darauf, auf welchem Ufer der Werkcanal und die Anlage errichtet wird, jedem der beiden Staaten ein Anspruch auf die Zuführung der Hälfte der dabei zu gewinnenden Kräfte in sein Gebiet zustehen soll und dass die Bedingungen über deren Verwerthung auf jedem der anstossenden Staatsgebiete thunlich gleichmässig zu gestalten sind. Im Jahre 1893 wurde auf dieser Grundlage einer aus deutschen und schweizerischen Unternehmern bestehenden Gesellschaft von den beiden Regierungen die Genehmigung zur Errichtung eines Wasserwerks bei Rheinfelden ertheilt, durch das etwa die Hälfte des dortigen Gefälle ausgenützt und 10000 ständige sowie 5000 unständige Pferdekräfte zur Verfügung gestellt werden sollen. Die grossartige Anlage, deren Erbauung mit ungünstigen Wasserstandsverhältnissen zu kämpfen hatte, ist nunmehr nahezu vollendet und wird im September dieses Jahres theilweise in Betrieb gesetzt werden. Der Bau-Aufwand wird wohl 6 Millionen Mark übersteigen. Die in der Umgegend auf das Unternehmen gesetzten Hoffnungen scheinen in Erfüllung zu gehen; schon wurden etwa 9000 Pferdekräfte an zwei elektrolytische Anlagen, die an Ort und Stelle errichtet werden und schon im Bau sind, dauernd vergeben und auch hinsichtlich des Restes der Kraft, der zum grössten Theil durch Leitung in das benachbarte Industriegebiet abgegeben werden soll, besteht befriedigende Nachfrage. In Erwägung kam daher auch schon, ob nicht das zweite verfügbare Gefälle bei Rheinfelden, bei dem etwa die gleiche Kraftmenge von 15000 Pferden gewonnen werden kann, durch Errichtung eines weitern Wasserwerks ebenfalls nutzbar zu machen wäre. Ausserdem schweben z. Z. Verhandlungen zwischen beiden Regierungen wegen der Zulassung grösserer Wasserwerksanlagen an drei anderen Stellen des Oberrheins, nämlich bei Augst-Auhof, einige Stunden oberhalb Basel mit etwa 10000 Pferdekräften, wodurch namentlich dem industriellen Wiesenthale und der Stadt Basel Beleuchtungs- und Triebkraft zugeführt würde, sodann bei Laufenburg, wo je nach der Art der auszuführenden Anlage 10000—30000 Pferdekräfte zu gewinnen wären, und endlich bei Rheinau, zwei Stunden unterhalb des Schaffhausener Wasserfalles mit einer voraussichtlichen Kraftgewinnung von etwa 8000 PS.

Leipzig. (Gasversorgung von Probstheida). In der Sitzung des Rathes am 9. Juni gelangte das Gesuch der Gemeinde Probstheida um Versorgung mit Leuchtgas aus den Leipziger städtischen Gasanstalten zur Berathung. Der Rath beschloss, diesem Gesuche unter den Bedingungen zu entsprechen, unter denen s. Zt. die Einführung städtischen Gases in Stötteritz genehmigt wurde. (Vgl. ds. Journ. 1890, S. 96 und 373).

Lübeck. (Elektricitätswerk.) Nach dem Jahresbericht der Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke für 1895/96 wurden im Ganzen 2171936 Hektowattstunden erzeugt gegen 1771470 Hektowattstunden 1894/95, mithin mehr 400466 Hektowattstunden = rund 23%. In der Mehrerzeugung ist der bedeutende Stromverbrauch, der zum Instandsetzen der Accumulatorenbatterien erforderlich wurde, mit enthalten. Am 17. December fand die grösste Tageserzeugung mit 13464 Hektowattstunden statt, gleich 2040 Pferdekraftstunden in 11,42 Zeit- und 17,83 Maschinenstunden. Die geringste Tageserzeugung fand statt am 12. Mai mit 1122 Hektowattstunden (1894/95 am 3. Mai mit 1518 Hektowattstunden) gleich 170 Pferdekraftstunden in 2 Zeit- und 2 Maschinenstunden. Die durchschnittliche Benutzung betrug bei Dampfmaschine I 89,97% ihrer normalen Leistung von 100 PS., bei Dampfmaschine II 87,50% ihrer normalen Leistung von 115 PS., bei Dampfmaschine III 82,24% ihrer normalen Leistung von 115 PS. und die der Stromerzeuger bei I und II 76,12%, III und IV 85,15% und bei V und VI 80,03% ihrer normalen Leistung.

Durch die ungünstigen Belastungen der Maschinenanlage während des verlängerten und durchgehenden Maschinenbetriebes in den Monaten Jänner, Februar und März verursacht, ermässigte sich die Stromerzeugung gegen das Vorjahr, auf das kg Brennmaterial bezogen, um 6,2%.

Nennenswerthe Reparaturen waren an den Dampfmaschinen nicht erforderlich.

Die Energieverluste betrugen von den Klemmen der Dynamomaschinen bis zur Abgabe an das Kabelnetz, einschliesslich aller Betriebsverluste, des erforderlichen Stromes zum Instandsetzen der Accumulatorenbatterien und des Verbrauchs an Strom für Versuchszwecke, 15,6% (1894/95: 10,6%) der erzeugten Hektowattstunden.

Die höchste Tagesentladung fand statt am 7., 13. und 19. December mit 2420 Ampèrestunden = 89,6% der Normalleistung. Gegen Ende December wurde eine bedeutende Abnahme der Capacität der beiden Accumulatorenbatterien bemerkbar. Zur Wiederherstellung derselben wurde im Februar eine Umladung der Batterien und Auswechselung schadhafter positiver Platten von der Accumulatoren-Fabrik Actiengesellschaft in Hagen i/W. vorgenommen. Die abgegebene Nutzenergie in Hektowattstunden beträgt 1832756 gegen 1583806 im Jahre zuvor, ist also um 15,7% gewachsen. Die Benutzung jedes angeschlossenen Hektowatt betrug durchschnittlich 419,3 gegen 420,41 Stunden des Betriebsjahres 1894/95.

Auf die Verwendungsart des Stromes bezogen betrug die durchschnittliche Benutzung für ein angeschlossenes Hektowatt

	für Lichtzwecke
1894/95	425,7 Stunden
1895/96 nur . . .	423,1 »
Mithin Rückgang gegen 1894/95	2,6 Stunden.
	für Kraftzwecke
1894/95	344,2 Stunden
1895/96	390,5 »
Mehrbenutzung gegen 1894/95	46,3 Stunden.

Der geringe Rückgang in der Benutzungsziffer für Lichtzwecke ist auf die umfangreiche Einführung des Gasglühlichtes zurückzuführen. Um einem weiteren Rückgange vorzubeugen, sind die Strompreise für Licht- und Kraftzwecke durch Rath- und Bürgerbeschluss vom 30. März 1896 ermässigt worden.

Am Kabelnetz haben im abgelaufenen Betriebsjahr ausser der Herstellung verschiedener Hausanschlüsse Erweiterungen des Beleuchtungsgebietes nicht stattgefunden.

Nach Vierteljahren zusammengestellt betrug die Stromabgabe:

	An Private Hektowattstunden	Strassenbeleuchtung Hektowattstunden	Beleuchtung motorische Zwecke des Elektricitätswerkes Hektowattstunden	Abgabe für motorische Zwecke Hektowattstunden	Energieverluste im Leitungsnetz Hektowattstunden	in % der erzeugten Hektowattstunden
I. Vierteljahr . . .	137 732,39576	12 865,799	5 566,0	36 417,8421	36 177,96314	11,5
II. » . . .	183 120,94710	15 453,789	8 131,0	49 968,9942	40 666,26970	13,7
III. » . . .	521 419,98010	41 338,045	17 408,0	40 560,8979	126 243,07700	16,9
IV. » . . .	391 760,18593	24 461,181	17 847,0	39 416,6672	86 199,96587	15,4
	1 234 033,50889	94 118,814	48 952,0	166 364,4014	289 287,27571	15,8
	(1 139 313,35589)	(88 518,4805)	(40 408,4064)	(71 598,6386)	(243 967,11861)	(13,8

Die höchste Tagesabgabe fand statt am 20. December (1894/95 am 20. Decbr.) mit 12 540 Hektowattstunden (1894/95: 12 825 Hektowattstunden), die geringste am 26. Mai (1894/95 am 1. und 8. Juli) mit 760 Hektowattstunden (1894/95 mit 760 Hektowattstunden.

Am Jahresschlusse waren vorhanden: 4786 Glühlampen, 141 Bogenlampen und 23 Motoren gegen 4715 Glühlampen, 98 Bogenlampen und 12 Motoren Ende 1894/95.

Ueber die finanziellen Ergebnisse wird Folgendes berichtet: Die Stromerzeugung erforderte an Verwaltungskosten M. 22 358,88, Betriebskosten M. 16 274,40, Unterhaltungskosten M. 14 002,80, allgemeinen Unkosten M. 777,65, zusammen M. 53 413,73 mit Berücksichtigung der Verzinsung und Tilgung M. 68 713,73. Die Einnahme beträgt M. 104 528,05, der Betriebsüberschuss mithin M. 35 814,32, gegen M. 36 180,38 im Vorjahr.

Für die erzeugte Hektowattstunde betragen die Selbstkosten mit Berücksichtigung der Verzinsung, Tilgung und unter Hinzurechnung der zu Lasten der Accumulatoren-Fabrik Actiengesellschaft in Hagen i/W. gehenden Mehrkosten des Betriebes 3,3 Pf. gegen 3,4 Pf. 1894/95 und für die abgegebene, an den Zählern der Lichtabnehmer gemessene Hektowattstunde, ausschliesslich bezeichneter Mehrkosten, 4,5 Pf. gegen 4,4 Pf. 1894/95. Die ersten Anlagekosten des Elektricitätswerkes haben betragen M. 340 000, für weitere Anlagen und Einrichtungen sind bis zum Schlusse des Betriebsjahres hinzugekommen M. 249 196,75, zusammen M. 589 196,75.

Passau. (M. A. v. Gässler †). Am 26. Mai d. J. starb nach überstandener, schwerer Operation am Nierenkrebs der Director des städt. Gaswerks zu Passau, Herr Michael Angelo Edler von Gässler. Der Verstorbene widmete sich nach Vollendung der humanistischen Studien der Technik und speciell dem damals im Aufblühen begriffenen Gasfache. Nachdem er in verschiedenen Orten Oesterreichs, sowie in Ungarn, Italien und Kroatien thätig war, übernahm er die Direktion des Gaswerks in Asch in Böhmen und sodann im Jahre 1880 die der Gasanstalt Passau. Sein Pflichteifer im Dienste, sein vielseitiges Wissen und seine liebenswürdigen Charaktereigenschaften werden dem Verstorbenen ein dauernd gutes Andenken bei seinen Collegen und zahlreichen Freunden bewahren. Möge er in Frieden ruhen!

Rothenburg a. T. (Elektricitätswerk mit Gasmotorenbetrieb). Am 2. Juni wurde das neuerbaute Elektricitätswerk feierlich eröffnet; das Werk arbeitet mit 2 Deutzer Generatorgasmotoren à 60 Pferdekräften und sind an dasselbe 14 Motore für Kleingewerbe und ca. 1600 Flammen angeschlossen.

Wien. (Gerichtsentscheid.) Die englische Gasgesellschaft hatte gegen die Gemeinde Wien wegen Beginnes der Rohrlegungsarbeiten in Simmering für das städtische Centralgaswerk auf Besitzstörung geklagt (vgl. d. Journ. 1897, S. 389), wurde aber mit dem Urtheile des k. k. städtisch-delegirten Bezirksgerichtes Simmering, d. d. 5. Mai l. J., mit ihrem Klagebegehren abgewiesen und in die Kosten des Verfahrens verurtheilt. Gegen diese Entscheidung hat die Gasgesellschaft den Recurs ergriffen. Das k. k. Oberlandesgericht hat nunmehr den abweislichen Erkenntnissbescheid des Bezirksgerichtes Simmering vom 5. Mai l. J. bestätigt.

Wiesbaden. (Wasserversorgung). Der Geschäftsbericht über die Verwaltung des Wasserwerks in 1895/96 macht folgende Mittheilungen: Wasserabgabe in dem Jahre 1895/96 2 373 910 cbm, hiervon bezahlt 1 629 550 cbm, höchste Tagesabgabe 9260 cbm, mittlere Tagesabgabe 6504 cbm, niedrigste Tagesabgabe 4080 cbm, Verbrauch pro Kopf der Einwohner in 24 Stunden stärkster 125 l, mittlerer 88 l, geringster 55 l. Angeschlossene Grundstücke 3440 Stück, aufgestellte Wassermesser 3647 Stück. Länge des Rohrnetzes 68 698,75 m, Zahl der Privatleitungen 3556, Zahl der Schieber 757, Zahl der Feuerhähne 762.

Die Einnahmen betrugen für verkauftes Wasser M. 404 868,32, für Rein-Einnahmen aus dem Installationsgeschäft M. 2354,30, für Gesammt-Betriebseinnahmen M. 415 435,74, für Betriebseinnahmen abzüglich Ausgaben M. 352 254,11 für Reingewinn M. 227 510,82.

Die Ausgaben für Gehalte M. 21 255,67, für Verwaltungskosten M. 3337,51, für Betriebskosten M. 14060,79, für Unterhaltungs- und Reparaturkosten M. 24 527,66, für Zinsen und Tilgung der Passivkapitalien M. 91 670,—, für Abschreibungen M. 37 430,06, Aufwendungen für Erweiterungsanlagen M. 39 311,64, Betrag der Gesammtaufwendungen M. 3 067 492,46, Betrag der Gesammtabschreibungen M. 1 261 070,40, Buchwerth der Gesammtanlagen M. 1 806 422,06.

Zu dieser allgemeinen Aufstellung macht der Bericht folgende Bemerkungen: Der Wasserverbrauch der Stadt ist in dem abgelaufenen Rechnungsjahre derart gestiegen, dass das Jahresergebniss der Quellen zur Deckung des Bedarfs nicht ausreichte, sodass die ausreichende Versorgung nur auf Kosten des in früheren Jahren hinter dem Münzbergstollenverschluss angesammelten Vorraths erfolgen konnte. Die Ursache dieses so sehr gesteigerten Verbrauchs ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass 1. jetzt nahezu sämmtliche älteren Grundstücke an die Kanalisation angeschlossen sind; 2. die Bauthätigkeit eine sehr rege ist; 3. der Verbrauch pro Kopf und Tag noch immer ein steigender ist; 4. die sogenannte Gallerieleitung, welche verschiedene Brunnen speiste, in Wegfall gekommen und durch die Hauptleitung ersetzt worden ist; 5. der Sommer und namentlich der Herbst 1895 sehr warm und trocken waren.

Das vorstehende Resultat ist ein um so schwerer ins Gewicht fallendes, als die winterlichen Niederschläge, welche in erster Linie das Quellenergebniss bedingen, wenn auch nicht als reichliche, so doch keineswegs als geringe zu bezeichnen sind. Die Beschaffung weiterer Wassermengen ist demnach, wie bereits seit Jahren dringlich betont, gegenwärtig eine absolute Notwendigkeit. Von dieser Einsicht geleitet, ist denn nun auch vor Kurzem erfreulicherweise seitens der städtischen Körperschaften beschlossen worden, das bereits seit Jahren vorliegende Project der Anlage des Schläferskopfstollens unverzüglich zur Ausführung zu bringen. Alle bezüglichen Vorarbeiten sind auch bereits so weit gefördert, resp. fertiggestellt, dass mit dem eigentlichen Vortrieb des Stollens schon im Herbst 1896 begonnen werden konnte.

Allmonatlich wird das Wasser aus den Sammelbehältern einer bacteriologischen Untersuchung unterzogen; ausserdem wird quartalsweise das Wasser aus verschiedenen Einzelquellen sowie Zapfstellen in der Stadt chemisch und bacteriologisch untersucht und sind die Resultate sowohl in chemischer wie bacteriologischer Hinsicht gleich gute wie in früheren Jahren gewesen. Das Wasser der Gallerieleitung (ältere Wasserleitung zur Speisung einer Anzahl Brunnen) musste dem Betriebe entzogen werden, weil durch den Bau einer Strasse, welche über der betreffenden Leitung liegt, eine Verunreinigung des Wassers zu befürchten stand.

Brief- und Fragekasten.

Reflectoren für Laternen.

Bei Strassenlaternen kamen versuchsweise emaillirte Reflectoren zur Verwendung; dieselben haben sich mit einem grauschwärzlichen Ueberzug bedeckt, dessen Beseitigung nicht gelingen will. Liegen Erfahrungen darüber vor, welches die Ursache dieser Erscheinung ist, ob dieselben im Gase oder in der Emaille liegt, und ob es irgendwie möglich ist, den Ueberzug zu beseitigen? Haben sich irgendwo emaillirte Reflectoren ohne derartigen Uebelstand bewährt?

Wir bitten um diesbezügliche Mittheilungen. D. Red.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 12.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Auf seiner Wanderfahrt durch deutsche Städte ist der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern zum zweiten Male in Leipzig eingezogen und hat in den Tagen vom 16. bis 19. Juni seine nach jeder Richtung wohlgelungene XXXVII. Jahresversammlung abgehalten. Tagesordnung und Programm waren von Vorstand und Ortsausschuss sorgfältig vorbereitet worden; Dank der umsichtigen Leitung der Verhandlungen durch Herrn Körting, und der festlichen Veranstaltungen durch Herrn Wunder und seine Genossen hat jeder Theilnehmer an der Versammlung ein reiches Maass fachlicher Anregung und geselliger Genüsse mit heimgenommen und wird gerne und dankbar sich der gastlichen Stadt Leipzig erinnern. War auch die Hochfluth der Besucher, welche im Vorjahr an neunhundert Gäste in Berlin zusammengeführt hatte, in bescheideneren Grenzen geblieben, so überschritt die Liste der Theilnehmer doch auch diesmal 600, und es war damit dem Ortsausschuss eine schwierige Aufgabe gestellt, deren glückliche und feinsinnige Lösung nicht hoch genug angeschlagen werden kann.

Was zunächst die Tagesordnung betrifft, so wechselten Berichte der Commissionen mit Einzelvorträgen über verwandte Themata ab, und es gestalteten sich durch diese Mischung die Verhandlungen sehr anregend und lebhaft. In seiner Eröffnungsrede betonte der Vorsitzende, Herr Körting, namentlich die Bedeutung der Commissionen für unser Vereinsleben und die ganze fachliche Entwickelung und zeichnete mit glücklicher Hand eine kurze Geschichte unseres Vereins, seiner Bestrebungen und seiner Erfolge während der verflossenen Jahrzehnte. Herr Wunder hatte, trotz seiner Belastung mit den Aufgaben des Ortsausschusses, es noch übernommen, die Entwickelung der Beleuchtungsverhältnisse in Leipzig zu schildern, und er konnte durch den interessanten Beleuchtungskalender von 1702 den Beweis erbringen, dass es schon damals in Leipzig sehr »helle« gewesen und dass bis in die neueste Zeit die Stadt die alte Tradition bewahrt und auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens wie auf dem der Wasserversorgung auf der Höhe geblieben ist. Sehr werthvolle Erfahrungen brachte die Commission in ihrem Berichte über die Oefen mit geneigten Retorten und Herr E. Körting, Wien, in seinen Mittheilungen über vergleichende Versuche mit Lade- und Ziehmaschinen und schiefen Retorten. Die bildlichen Darstellungen und die Angaben über Raumbedarf, Anlagekosten und Betrieb sprechen so deutlich und entschieden, auch für mittlere Anstalten, zu Gunsten der neuen Oefen, dass man wohl aus der bisher beobachteten Zurückhaltung heraustreten und die Anlage von Coze-Oefen häufiger als bisher bei Neu- und Umbauten ins Auge fassen wird. Wir stehen damit vor einer neuen, namentlich in Bezug auf die Arbeiterverhältnisse wichtigen Phase der Entwickelung unserer Destillationseinrichtungen. Sehr wünschenswerth ist auch die von Herrn Grahn angeregte Aufklärung der bestehenden Patentrechte über Einrichtungen an Oefen mit geneigten Retorten, eine Frage, welche die Commission weiter zu behandeln übernommen hat.

Die Arbeiten der Lichtmesscommission während fünfunddreissigjähriger Thätigkeit haben in der, dem Andenken S. Schiele's gewidmeten Schrift von Herrn Dr. H. Krüss[1]) eine sehr übersichtliche Darstellung gefunden, welche auch in weiteren Kreisen Beachtung finden wird. »Beharrlichkeit führt zum Ziel«, möchte man als Motto auf diese Darstellung setzen, welche erkennen lässt, wie aus den kleinsten Anfängen allmälig durch zielbewusste Arbeit diejenigen Grundsätze für die Lichtmessung sich entwickelt haben, welche nun zur allgemeinen Anerkennung gekommen sind und die Grundlage für eine internationale Einigung über Lichtmaasse bilden. Nachdem nunmehr alle deutschen technischen Kreise, welche sich mit photometrischen Untersuchungen befassen, einig sind, ist zu hoffen, dass auf dieser Basis auch eine in gewissem Sinne internationale Vereinigung zu Stande kommen wird, obgleich wir auf den Anschluss unserer englischen Fachgenossen wenig Hoffnung haben.

Ein mit Demonstrationen verbundener Vortrag des Herrn Drehschmidt, Berlin, über Selbstzünder und Fernzünder beschloss die Verhandlungen des ersten Sitzungstages, welche auf kurze Zeit durch die Anwesenheit des Königs Albert in der Gas- und Wasserhalle der Ausstellung und die ihm durch die Mitglieder des Vereins dargebrachte Huldigung unterbrochen worden war. — Nachdem herkömmlicher Weise der zweite Tag für die Verhandlungen über Wasserversorgung reservirt war, fanden die Gasfachverhandlungen erst am dritten Sitzungstage ihre Fortsetzung und Erledigung. Herr Dr. Bunte eröffnete dieselben durch einen von Experimenten begleiteten Vortrag über Gasglühlicht und Acetylen. In dem ersten Theil

[1]) Bericht über die Arbeiten der Lichtmesscommission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Im Auftrag des Vereins bearbeitet von Dr. H. Krüss. München, R. Oldenbourg, 1897. Auch im Buchhandel erschienen.

seiner Ausführungen gab derselbe eine Theorie des Gasglühlichtes, durch welche die bis jetzt räthselhaften Vorgänge bei dem Leuchten der Auer-Strümpfe bezw. der Mischung von Thoroxyd mit 1% Ceroxyd, auf Grund interessanter Experimente völlig klargelegt und die Grundsätze für die Erzeugung solcher Glühmäntel auseinandergesetzt wurden. Diese Mittheilungen und Demonstrationen erregten sichtlich das Interesse der Versammlung, ebenso wie einige kurze Mittheilungen über Acetylen, seine Erzeugung aus Calciumcarbid, seine Aufspeicherung und die Explosionsgefahr von Gas-Luft-Mischungen. Die Erfahrungen mit Gasglühlicht für Strassenbeleuchtung, über welche auf Grund der Umfragen des Vorstandes Herr Kemper, Dessau, berichtete, ergaben ein überaus günstiges Ergebniss und zeigten, dass man nicht nur an einzelnen kleineren Orten ausschliesslich auf diese Beleuchtung übergegangen ist, sondern dass man in den meisten Städten eine baldige weitere Ausdehnung oder gänzliche Ersetzung der Strassenlampen durch Gasglühlicht ernstlich beabsichtigt. Das Gasglühlicht dürfte hiernach in nicht ferner Zeit die Strassenbeleuchtung ausschliesslich beherrschen.

Im Anschluss an die Berichte über die Arbeiten der Commissionen wurden von einzelnen Rednern interessante Mittheilungen gemacht; so berichtete Herr Reichard über die Verbreitung und Bewährung der Gasautomaten in den benachbarten Ländern, namentlich der Schweiz, Frankreich, Italien, Holland, Belgien etc., auf Grund sehr dankenswerther Mittheilungen befreundeter ausländischer Collegen, welche die bereits bekannten günstigen Erfahrungen in England durchaus bestätigten. Auch in Deutschland hat man an einzelnen Orten, u. A. im Bereich der Deutschen Continental-Gasgesellschaft begonnen die Sache energisch in die Hand zu nehmen und damit günstige Erfolge erzielt. Herr von Oechelhaeuser erläuterte die wichtigsten Grundsätze für die Einführung der Baarzahlungsgasmesser, welche für seine Gesellschaft maassgebend seien, und zeigte damit den Weg, auf welchem man wohl demgemäss in anderen Städten zur versuchsweisen Verwendung übergehen wird. Nachdem die Kaiserliche Normal-aichungscommission bereits zur Aichung eine grössere Anzahl von Constructionen zugelassen und vorläufig zehn Gasmesserfabrikanten die Licenz für Anfertigung einer grösseren Anzahl von Gasautomaten ertheilt hat, steht einer Verwendung derselben im grösseren Maasstabe kein Hinderniss entgegen, und wir dürfen wohl hoffen, im nächsten Jahre auf unserer Versammlung schon Einiges über Erfahrungen in deutschen Städten, die in dieser Richtung bis jetzt fast hinter allen Nachbarn zurückgeblieben sind, zu hören.

Für die übrigen Mittheilungen konnte nur eine sehr knapp bemessene Zeit zur Verfügung gestellt werden, so der Commission für Gasheizung und den Erörterungen über die Einrichtung von Hausgasleitungen, dem Berichte über den Stand des Preisausschreibens für Cokeöfen, sowie den Lieferungsbedingungen für Gasbehälter; so viel ging jedoch aus allen diesen Erörterungen hervor, dass dem Vorstand sowohl wie den Commissionen, den alten sowohl wie den neu gewählten, ein reiches Maass von Arbeit auch im nächsten Jahre bevorsteht, und wir können nur wünschen, dass die vorgesteckten Ziele durch eifriges gemeinsames Zusammenarbeiten der Fachgenossen erreicht werden mögen.

Die Verhandlungen über Wasserversorgung am zweiten Sitzungstage, welche durch einen interessanten Vortrag des Herrn Baurath Thiem über künstliche Erzeugung von Grundwasser eröffnet wurden, gestalteten sich äusserst anregend, so dass in der Discussion, an welcher sich Herr Nau-Chemnitz, sowie die Herren Lindley, Grahn und Hofmann betheiligten, sowohl principielle Fragen über die Behandlung technischer Probleme als fernabliegende Gebiete der Wassergewinnung und Beurtheilung zur Besprechung kamen. Wenn auch nach der ganzen Sachlage ein positives Ergebniss aus solchen Erörterungen kaum zu erwarten ist, so hat die Beleuchtung wichtiger Fachfragen von so verschiedenen Seiten nach unserer Meinung unzweifelhaft einen grösseren Nutzen für den Fachmann als die Einzwängung einzelner Ansichten in bestimmte Thesen.

Im weiteren Verlauf der Wasserverhandlungen brachte Herr Grahn eine statistische Uebersicht über die städtischen Wasserversorgungen im Königreich Sachsen nebst einer Karte zur Vertheilung und knüpfte daran einige kurze Bemerkungen, welche später weiter ausgeführt und veröffentlicht werden sollen. Diese Zusammenstellung, ebenso wie die Ausstellung von Plänen über städtische Wasserversorgungsanlagen in Sachsen, welche in der Gas- und Wasserhalle zur Aushängung gelangten, legen von Neuem Zeugniss ab von dem unermüdlichen Eifer, mit welchem Herr Grahn auf dem Gebiete der Wasserversorgung sammelnd und anregend thätig ist; dafür brachte die Versammlung den Dank durch lebhaften Beifall zum Ausdruck. Was die seit längerer Zeit in Bearbeitung begriffene städtische Wasserversorgung im Deutschen Reich und den angrenzenden Ländern anlangt, so sind nach den Mittheilungen des Vorstandes die Vereinbarungen über die Veröffentlichung des Werkes bereits getroffen, und das Erscheinen des Werkes darf im Lauf des nächsten Jahres erwartet werden.

Ueber die sonstigen Berathungen und Beschlüsse der Versammlung geben die Protokolle, welche wir an anderer Stelle dieses Heftes veröffentlichen, Auskunft, und wir möchten hier nur noch erwähnen, dass unter dem allgemeinen Beifall der Versammlung der Antrag des Vorstandes auf Uebernahme der Schiele-Stiftung in die Verwaltung des Vereins und die Ergänzung des durch freiwillige Beiträge gesammelten Fonds auf M. 20000 aus Vereinsmitteln einstimmig angenommen wurde. Damit hat der Verein nicht nur eine dem jugendlichen Nachwuchs zum Sporn dienende werthvolle Stiftung erworben, sondern auch eine Ehrengabe dem Andenken an den unvergesslichen Mann dargebracht, der wie kaum Einer verstand, gerade die Jugend zur Mitarbeit an dem Fortschritt unseres Faches heranzuziehen und zu begeistern. Möge auf der Stiftung reicher Segen ruhen, wie auf der selbstlosen Arbeit des Mannes, dessen Namen sie trägt!

Wir glauben kaum Widerspruch zu finden oder in den Verdacht zu gerathen, den Werth der Verhandlungen zu unterschätzen, wenn wir bemerken, dass die Anregung und der sachliche Nutzen der Besichtigungen und Unterhaltungen ausserhalb des Sitzungssaales in mancher Richtung werthvoller ist als mancher lehrreiche Vortrag. In der That hatte der Ortsausschuss, abgesehen von den sonstigen Sehenswürdigkeiten Leipzigs, in der hochinteressanten sächsisch-thüringischen Industrie und Gewerbe-Ausstellung und den Anlagen der Stadt für Gaserzeugung, Wasserversorgung und Entwässerung ein vortreffliches Material für Unterhaltung und Belehrung, das in der geschicktesten Weise benutzt wurde. Dabei war in den rein geselligen Veranstaltungen, dem allgemeinen Wunsch von Vorstand und Ausschuss entsprechend, eine gewisse Beschränkung eingetreten, die in wohlthuendster Weise sich geltend machte, so dass wir glauben, dass der Ortsausschuss auch nach dieser Richtung sich den Dank der Theilnehmer verdient hat, besonders weil er verstanden hat, die festlichen Stunden in sinniger Weise zu verschönen. Von der herzlichen Begrüssung bei Bonorand im Rosenthal nahmen die Gäste den besten Eindruck von der Fürsorge des Ortsausschusses mit, der sie auch die folgenden Tage begleitete, an den Nachmittagen bei den fachlichen Besichtigungen und an den Abenden, wo einmal die kernigen Stücke von Hans Sachs die Besucher von Alt-Leipzig ergötzten, das andermal der Lichtzauber am Schwanenteich die etwas frostige Nacht erhellte. Den edelsten Genuss, das vortreffliche Concert im neuen Gewandhaussaale mit seinen einzig dastehenden

Leistungen in Orchester, Chor und Solo hatten unsere Leipziger Freunde den Gästen bis zuletzt aufgespart, sodass die Theilnehmer sich in gehobener Stimmung zum Festmahl versammelten, dessen fröhlicher, sinniger Verlauf den würdigen Schluss des Ganzen bildete. Denn das nicht immer günstige Wetter hatte manchen Fachgenossen veranlasst, auf den für den Samstag vorbereiteten Ausflug nach Grimma zu verzichten. Nichtsdestoweniger fand sich jedoch zur bestimmten Stunde eine fröhliche Schaar treugebliebener Fachgenossen und Leipziger Freunde am Bahnhof zusammen und verbrachte in der landschaftlich schönen Gegend noch recht vergnügte Stunden anregender Geselligkeit.

So haben die schönen Festtage, deren Vorbereitung nicht nur unsere Leipziger Freunde im Ortsausschuss und unseren Vorstand und zahlreiche Commissionen, sondern auch zahlreiche andere Fachgenossen, die nicht auf der Tagesordnung erscheinen, lange vorher in Anspruch genommen haben, ihren wohlgelungenen Abschluss gefunden; aber die Erinnerung an die schönen, im Freundeskreis verlebten Stunden wird sich mit den Ergebnissen der Fachverhandlungen zusammenranken und das Bild umrahmen, das uns in freundlichem Lichte die Stadt Leipzig und unsere Gastfreunde vom Ortsausschuss zeigt, denen wir von Herzen »schönen Dank« zurufen.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

in **Leipzig.**

Sitzungsprotokolle.

Erste Sitzung: Mittwoch, 16. Juni 1897.

Der Vorsitzende, Herr Director Körting, Hannover, eröffnet die Sitzung um 9 Uhr, begrüsst die zahlreich erschienenen Gäste und Vereinstheilnehmer und ertheilt zunächst das Wort Herrn Oberbürgermeister Georgi, dem Ehrenvorsitzenden des Ortsausschusses. Derselbe richtete an die Versammlung als Vertreter der Stadt Leipzig Worte herzlicher Begrüssung, betonte die nahen Beziehungen zwischen den städtischen Verwaltungen und den Bestrebungen des Vereins und gab seiner Freude darüber Ausdruck, dass die Gasbeleuchtung trotz der Concurrenz der Elektricität ohne Stillstand in ihrer Entwickelung fortgeschritten sei, und wünscht, dass der Wettkampf der beiden Beleuchtungsarten wie bisher der Allgemeinheit nur zum Besten dienen möge. Nachdem Redner noch das nicht minder grosse Interesse der Städte an der Thätigkeit des Vereins auf dem Gebiet des Wasserfaches berührt hatte, schloss er mit dem Wunsche, dass die Verhandlungen des Vereins in Leipzig erfolgreich sein möchten und dass es den Theilnehmern in Leipzig gefallen möge.

Der Vorsitzende dankte für die herzlichen Begrüssungsworte und beglückwünschte die Stadt Leipzig zu der Grösse und Bedeutung, die sie im Laufe der Geschichte aus eigener Kraft erlangt habe. Besonders weise er auf die vortrefflich geleiteten Gas- und Wasserwerke der Stadt hin, sowie auf die sächsisch-thüringische Industrie- und Gewerbeausstellung, deren glückliches Gelingen den Gewerbfleiss und das Geschick des Volkes bekunde. — Die Versammlung erhebt sich zum Zeichen des Dankes für die freundliche Begrüssung durch den Herrn Oberbürgermeister von den Sitzen.

Der Vorsitzende besprach sodann in grossen Zügen die Ziele der Vereinsthätigkeit, insbesondere deren Förderung auf den Jahresversammlungen und im Schosse der Commissionen, und schilderte die von letzteren im Laufe der Jahre erreichten Erfolge. Nach weiteren Rückblicken theils ernsten, theils heiteren Inhalte auf die Entwickelung des Gasfaches und nach Hinweis auf die Verdienste von N. H. Schilling, Simon Schiele, E. Grahn und Dr. Bunte spricht der Vorsitzende den beiden letzteren, die noch mit uns leben und arbeiten, den herzlichsten Dank des Vereines aus

Den ersten Vortrag hielt Herr Director G. Wunder, Leipzig, über die Entwickelung der Beleuchtungsverhältnisse in Leipzig. Der Vortrag ging zunächst näher ein auf die Zustände vor zwei Jahrhunderten. 1701 wurden auf Veranlassung der kurfürstlichen Regierung die ersten Laternen für öffentliche Beleuchtung aufgestellt und zwar in ziemlich reicher Zahl, da für die damals 16000 Einwohner zählende Stadt mit 4500 Gulden Kosten 700 Laternen errichtet wurden, welche einen jährlichen Aufwand von 3500 Gulden bedingten, der aus den Thorgroschen genommen wurde. Die Zahl der Laternen ist mit geringer Erhöhung bis 1838 festgehalten worden; ihre Brennzeit regelten von Anfang an Tagesregister, von denen treffliche Abdrücke aus dem Jahre 1702 als Andenken an die Versammlung vertheilt wurden. 1838 wurde durch Blochmann die erste Gasanstalt in Leipzig errichtet; der Bedarf wuchs in den 60er Jahren so, dass die Abgabe beschränkt werden musste. Eine Erweiterung der Gasanstalt I wurde schon 1857 als unzulässig bezeichnet, bereits Professor Erdmann und Pettenkofer empfahlen den Neubau einer zweiten Gasanstalt an anderer Stelle.

Herr Director Wunder erläuterte sodann den ersten baulichen Zustand der Gasanstalt I und deren Erweiterungen in verschiedenen Zeiten, wie 1860, 1865, 1866—91, sowie die jetzigen heulichen Anlagen beider Gasanstalten, die unter seiner Leitung 1882—1885 in Connewitz und 1893 zur Ausführung gelangten. Das Stadtgebiet wird weiter durch drei Werke der Thüringer Gasgesellschaft, besonders in den äusseren Vororten versorgt. Der Herr Vortragende gibt sodann ein Bild des gegenwärtigen Standes der Beleuchtungsverhältnisse Leipzigs in Bezug auf Gas, Petroleum und Electricität und wünscht, dass diese günstigen Verhältnisse andauern möchten.

Ueber die Thätigkeit der Commission für Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten berichtet Herr Director Reissner, Berlin. Derselbe bemerkt, dass er sich kurz fassen könne, da der Bericht der Commission sich gedruckt in den Händen der Vereinstheilnehmer befinde. Die Oefen mit geneigten Retorten sind erst in der Einführung begriffen und die Commission wird später mehr als heute in der Lage sein, Erfahrungen mit solchen Oefen zur Kenntniss zu bringen. Sie stellt deshalb den Antrag, auch für das nächste Jahr bestehen zu bleiben, welcher Antrag am 3. Verhandlungstage zur Debatte gestellt werden wird.

Herr Ingenieur E. Körting, Wien, berichtet im Anschluss hieran über Erfahrungen mit geneigten Retorten und Lade- und Ziehmaschinen, die er in dreijähriger Praxis in den Gasanstalten der Imperial Continental Gas-Association in Wien gesammelt hat. Der Betrieb der Coze-Oefen auf dem Werk in Erdberg hat sich sehr zufriedenstellend gestaltet. Eine gedruckte Tabelle, enthaltend einen Vergleich zwischen Cozeöfen, Maschinen- und Handbetrieb liegt der Versammlung vor. Soll sich die Beschaffung von Zieh- und Lademaschinen lohnen, so müssen mindestens 12 Oefen nebeneinander sich befinden, während die Anschaffung von Cozeöfen nur an eine Minimalproduction von 1500 cbm Tageserzeugung gebunden erscheint.

Zur Discussion nimmt das Wort Herr Grehn. Der Commission für schiefliegende Retorten möge die Aufgabe gestellt werden, die Patentrechtsfrage der Cozeöfen zu studiren und festzustellen, inwieweit man solche bauen könne, ohne Patentverletzung zu begehen. Zugleich möge die Commission auch für anderweite Patentangelegenheiten competent gemacht

werden. Herr Haymann behält sich vor, gelegentlich der Besprechung der Schiele-Stiftung entsprechende Anträge zu stellen.

Wegen Besuchs der Fachausstellung durch Sr. Majestät den König, wozu sich die Anwesenden nach dem Gasgebäude begeben, wird die Sitzung von 11 bis 11½ Uhr unterbrochen.

Herr Director Thomas berichtet alsdann kurz über die Thätigkeit der Lichtmesscommission, wozu der gedruckte Bericht der Versammlung vorliegt; in letzter Zeit fand eine Sitzung der Commission zusammen mit der Photometercommission des Elektrotechnischen Vereins statt, um über Namen und Bezeichnung der Lichtmaasse zu berathen. Es soll die Commission auch in Zukunft weiter bestehen und zunächst die Frage der Normalgasbrenner einer Lösung entgegen führen.

Herr Dr. H. Krüss, Hamburg, macht im Anschluss hieran Mittheilungen zur Geschichte der Photometrie mit besonderer Rücksicht auf die Arbeiten unseres Vereins und referirt über den von ihm verfassten Bericht über die Arbeiten der Lichtmess-Commission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern seit dem Bestehen. Redner hebt besonders hervor, wie sich durch die ganze Thätigkeit der Commission der Name Schiele zieht. Die Gründung der Commission fand durch Uebernahme der Arbeiten und des Inventars der schon früher bestehenden Vereinigung für Lichtmessung durch den Verein am 20. Mai 1868 statt. Redner stellt den Antrag, die in Gemeinschaft mit dem Elektrotechnischen Verein aufgestellten und auch von dem Verband deutscher Elektrotechniker acceptirten Bezeichnungen der Lichteinheiten anzunehmen; die Einheit soll als »Kerze« bezeichnet werden, dargestellt durch das Hefnerlicht. Um aber Verwechslungen vorzubeugen, soll »Kerze (Hefner)« oder HK geschrieben werden. Ebenso werden die Bezeichnungen für Lichtstärke, Lichtstrom, Beleuchtung, Flächenhelle und Lichtabgabe angenommen, so dass nunmehr eine Einstimmigkeit der deutschen Vereine besteht und zu hoffen ist, dass die Lichtmaasse auch internationale Gültigkeit bekommen werden.

Es ist somit Folgendes vereinbart:

1. Die Einheit der Lichtstärke ist die Kerze; sie wird durch die horizontale Lichtstärke der Hefnerlampe dargestellt.
2. Für die photometrischen Grössen und Einheiten gibt die nachstehende Tabelle Namen und Zeichen.

Grösse		Einheit	
Name	Zeichen	Name	Zeichen
Lichtstärke	J	Kerze (Hefner-Kerze)	
Lichtstrom	$\Phi = J\omega = \frac{J}{r^2} S$	Lumen	*Lm*
Beleuchtung	$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{J}{r^2}$	Lux (Meter-Kerze)	*Lx*
Flächenhelle	$e = \frac{J}{s}$	Kerze auf 1 qcm	—
Lichtabgabe	$Q = \Phi T$	Lumenstunde	—

Dabei bedeutet

ω einen räumlichen Winkel;
S eine Fläche in qm; s eine Fläche in qcm, beide senkrecht zur Strahlenrichtung;
r eine Entfernung in Metern;
T eine Zeit in Stunden.

Herr H. Drehschmidt (Berlin) spricht: »Ueber Selbstzünder und Fernzünder«. Schon vor langer Zeit wurde versucht, durch Erhöhung und Erniedrigung des Druckes die Fernzündung unter Zuhülfenahme einer kleinen Nebenflamme zu bewirken. In neuerer Zeit hat man sich besonders der elektrischen Fernzündung zugewendet, indem der Hahn auf elektrischem Wege geöffnet und geschlossen wird; als Zündung dienten entweder Zündflammen, glühender Platindraht oder die Unterbrechungsfunken kleiner Inductionsapparate. In neuester Zeit hat man sich der Entwickelung der chemischen Zündung zugewandt, durch Verwendung des Platinmohres als Zünder, unter Zuhülfenahme einer besonderen Zündflamme, welche nach erfolgter Zündung durch die Wirkung der Flammenwärme wieder gelöscht wird. Redner demonstrirt an zahlreichen Wandtafeln und an einer grossen Anzahl Glühlichtbrenner die Entwicklung der Fern- und Selbstzündung.

Der Bericht der Gasmesser-Commission wird auf die 3. Sitzung verschoben.

Schluss der Sitzung 1½ Uhr.

Die Schriftführer:

C. Achtermann, Annaberg i. S. — Dr. W. Leybold, Hamburg.

Zweite Sitzung: Donnerstag, 17. Juni 1897.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 9¼ Uhr und ertheilt Herrn Baurath Thiem, Leipzig, das Wort zu seinem Vortrage über die künstliche Erzeugung von Grundwasser. Herr Thiem entwickelt zunächst den Begriff »Grundwasser«. Von einem guten Grundwasser müsse gefordert werden, dass dasselbe völlig klar und bacterienfrei sei und eine möglichst gleichbleibende niedrige Temperatur besitze. Die Natur gebiete über reiche natürliche Mittel zur Erzeugung dieser Haupteigenschaften, wie solche bei der künstlichen Filtration nicht zur Verfügung ständen. In Fällen, in welchen sich die erforderlichen Mengen Grundwasser im Untergrunde nicht vorfinden, lasse sich in der Nähe von Flussläulen aus Oberflächenwasser Grundwasser erzeugen. Ein Beispiel dafür bieten die Alluvionen der Isar auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene, wo das Oberflächenwasser mit 17° C und 6,6° Härte auf 2 km Länge sich in Grundwasser von 8° C und 21° Härte verwandelt. Der Vortragende führt des Weiteren aus, dass ihm die Wassergewinnungsanlagen der Stadt Essen aus dem Kieslager der Ruhr Veranlassung gegeben habe, den Gesetzen nachzuforschen, welche für die Erlangung eines guten Grundwassers bestimmend sind und damit die Erschliessung des erforderlichen guten und reichlichen Grundwassers aus dem Gebiete der blossen Erfahrung in das der Theorie überzuführen. Redner entwickelt die Versuche die ihm zur Erlangung fester Zahlenwerthe für die Gewinnung von Grundwasser für die Stadt Essen an der Ruhr bis zu 30000 cbm Tagesleistung gedient haben. Grundlegend für die Bestimmung der einzusetzenden Werthe sei die Länge des Filtergebiets, die Geschwindigkeit des unterirdischen Wasserstroms und die Tiefe, aus welcher die Entnahme vor sich gehen soll. Herr Thiem verbreitet sich des Weiteren über Erlangung von Grundwasser aus Seen u. s. f.

Zur Discussion über diesen Gegenstand nimmt zunächst Herr Nau-Chemnitz das Wort und theilt mit, dass zur Vermehrung des vorhandenen Grundwassers für die Wasserversorgung von Chemnitz eine Berieselung der Oberfläche durch Gräben, in welche Oberflächenwasser geführt werde, vorgenommen sei. Mit dieser Einrichtung seien zufriedenstellende Resultate erzielt. Herr Lindley äussert sich dankbar über die Mittheilungen des Herrn Thiem; er hätte indess nach der Fassung des Themas erwartet, dass Herr Thiem ähnlich wie Herr Nau Aufklärungen über Erzeugung von Grundwasser gegeben hätte, während seine Mittheilungen in der Hauptsache auf Verbesserung der natürlichen Filtration hinausgingen. Redner ist der Ansicht, dass sich unter allen Umständen zutreffende Werthe für die rechnungsmässige Bestimmung der Leistungsfähigkeit bei natürlichen Filtrationsanlagen nicht aufstellen lassen und bezweifelt die Richtigkeit der von Herrn Thiem entwickelten Formeln. Nach Ansicht des Herrn Lindley müsse die Frage von Fall zu Fall

erledigt werden, und gibt derselbe der künstlichen Filtration den Vorzug, weil man hiebei unabhängig von der grösstentheils unbekannten Beschaffenheit des natürlichen Filtergebiets sei. An der weiteren Discussion über diesen Gegenstand betheiligen sich noch die Herren Götze-Bremen, Grahn-Hannover und Geh. Medicinalrath Professor Hofmann-Leipzig. Der Vorsitzende dankt Herrn Thiem für seinen Vortrag über den wichtigen Gegenstand und spricht auch den Herren, welche sich an der Discussion hierüber betheiligt haben, den Dank des Vereins unter lebhaftem Beifall der Versammlung aus.

Weiter berichtet Herr Baurath Thiem über »die Anwendung des Woltmann'schen Flügels als Wassermesser«. Eine Messung von Wasser in grossen Mengen machte sich erforderlich bei Erweiterung des Leipziger Wasserwerkes in Naunhof. Da daselbst nur ein Wassermesser mit sehr geringem Widerstand anwendbar erschien, so genügten die bisherigen Constructionen nicht, und der Vortragende gelangte dabei zur Anwendung des Woltmann'schen Flügels, welcher bisher nur für Geschwindigkeitsbestimmungen benutzt wurde. Er wurde in ein Rohr von 800 mm Durchmesser eingesetzt und dient zum Messen eines täglichen Quantums bis zu 32000 cbm, ist seit fünf Jahren in Benutzung und wird auf dem Hochbehälter Probstheida geaicht. Der Messer arbeitet mit grosser Genauigkeit, bis zu 3 und 4%, und einem sehr geringen Druckverlust. Dergleichen Messer sind auch in Anwendung gelangt zur Bestimmung der Abgabe für Naunhof und einzelne Stadttheile. Betont wird von dem Vortragenden, dass derartige Wassermesser nicht anwendbar sind für Messung von Hausbedarf, wo die Bestimmung unabhängig von der Zeit und Art des Auslaufes erfolgen muss, während die Angaben des Woltmann'schen Messers eine Zeitbestimmung erfordern. Die constructive Ausführung des Apparates ist wesentlich das Verdienst des Herrn Rother, Director des städtischen Wasserwerkes in Leipzig. Herr Thiem erläutert seine Ausführungen an Hand eines ausgestellten Woltmann'schen Flügels.

Herr Grohmann-Düsseldorf gibt einen kurzen Bericht über die Arbeiten der Commission für Wasserstatistik. Der gedruckte Bericht befindet sich in Händen der Vereinsmitglieder.

Ueber Scheibenwassermesser, System Meinecke-Breslau berichtet Herr Zeisig unter Vorführung eines solchen. Der Scheibenwassermesser sei nicht, wie die jetzt fast ausschliesslich in Deutschland im Gebrauch befindlichen Messer ein Geschwindigkeits- sondern ein Volumenmesser. Der Scheibenwassermesser ist mit einer wirksamen Vorrichtung zur Verhütung der Beschädigungen durch Frost, die sich bei dem jetzigen System häufig erst im Sommer herausstellen, versehen. Diese Einrichtung hat sich nach den Ausführungen des Herrn Zeisig gut bewährt, und zeigte ein vorgelegter eingefrorener Wassermesser auch keine Beschädigungen.

Herr Grahn hält alsdann seinen Vortrag »Die städtischen Wasserversorgungen im Königreich Sachsen«. Eine Zusammenstellung der Wasserwerke in Sachsen, welche vertheilt wurde, unterstützte den Vortrag, ebenso die beigefügte Karte des Königreichs Sachsen, welche die einzelnen Ortschaften enthält. Man erhält bei Betrachtung der Karte sofort den Eindruck, dass Sachsen ein reich bewässertes Land ist. Fasst man die Flussläufe besonders ins Auge, so zeigt sich, dass auch in Bezug auf diese bis auf die kleinsten Bäche herab für eine grossartige Canalisation des ganzen Gebiets gesorgt ist. Sachsen bedarf auch einer sehr grossen Wassermenge, da es äusserst dicht bevölkert ist, am stärksten in Deutschland, und zwar in ziemlich grossen Ortschaften. Die Stärke der Bebauung ist ebenfalls sehr intensiv gegenüber Gesammt-Deutschland. In einzelnen Kreisen ist Bevölkerung und Bebauung besonders stark angehäuft. Von 138 Städten in Sachsen sind 96 mit Wasserversorgung versehen, davon 68 mit natürlichem Gefälle, 17 mit künstlicher und 11 mit gemischter Versorgung. In Bezug auf gelieferte Wassermenge ist dieselbe pro Kopf geringer, als sonst üblich, die Kosten aber sind wesentlich höher, namentlich in den höher gelegenen Theilen. Die Anlagen gehen selten über das momentane Bedürfniss hinaus, ebenso die Erweiterungen. Dresden ist reich mit Wasser versehen, Leipzig und Chemnitz schon in geringerem Maasse, und die kleineren Städte haben grosse Schwierigkeiten und Kosten, ihr Wasser zu beschaffen. Eine der ältesten Anlagen ist in Bautzen, wo schon 1493 eine Anlage existirte. Aus einer späteren Anlage von 1603 zeigt Redner einige Bronceröhren vor, mit Muffen versehen und sehr gleichmässig gegossen.

Der Bericht der Commission für Gasheizung wurde gedruckt vertheilt. Der Vorsitzende gibt Herrn Dellmann-Duisburg das Wort zu der Mittheilung, dass die Commission ihr Arbeitsgebiet erweitern wolle, und zwar durch Sammlung der Vorschriften für Installationen, bzw. durch Zusammenstellung der bezüglichen Regulative. In den meisten mittleren und kleineren Gaswerken werden kaum mehr Häuser gebaut, welche keine Gasleitung besässen. Vorschriften über die Einrichtung solcher Anlagen sind stets von den betreffenden Betriebsführern gemacht, so dass sie sehr differiren. Redner bespricht eine Anzahl gesammelter Vorschriften aus grösseren Städten, die Vorschriften für Prüfungen, Strafbestimmungen u. s. w., und stellt die Bitte, ihm später mitzutheilen, welche Ursachen den grösseren Verbrauch an Koch- und Heizgas in einzelnen Städten besonders gefördert haben. An Hand einer Tabelle weist Redner nach, in welchem Maasse die Zunahme von Koch- und Heizgas in 6 Jahren von 1891 bis 1896 stattgefunden hat. Obenan steht Kaiserslautern, in zweiter Linie Düsseldorf, in dritter St. Gallen. Berlin steht an 24. Stelle, Hamburg an 29. Stelle, Augsburg an 30. unter den 30 aufgeführten Städten. So z. B. hatte Düsseldorf in den sechs Jahren 1890/91 bis 1895/96 eine Zunahme des Koch- und Heizgases von 6% auf 21,3%.

Bezüglich des »Berichtes über den Stand der Arbeiten des Preisgerichtes für Gascoke-Oefen« wird auf die Druckvorlage hingewiesen, welche einer Erläuterung nicht bedarf.

Zum Schlusse wird ein Antrag des Herrn Lindley bekannt gegeben, dass der Verein seinen Vorstand beauftragen möge, in Verbindung mit dem Vereine deutscher Elektrotechniker eine Commission zu ernennen, behufs Aufstellung von Bestimmungen für die Anordnung und Beschaffenheit der Rückleitung bei elektrischen Bahnen, welche die Schienen bzw. Erde als Rückleitung benützen, um die Beschädigung von Gas- und Wasserrohren zu verhüten. Der Antrag wird für die dritte Sitzung zur Discussion gestellt.

Schluss der Sitzung 1½ Uhr.

Die Schriftführer:

W. Schulze, Unna. **Dr. Leybold**, Hamburg.

Dritte Sitzung: Freitag, 18. Juni 1897.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 9¼ Uhr und ertheilt Herrn Hofrath Prof. Dr. H. Bunte das Wort zu seinem Vortrag »über Gasglühlicht und Acetylen«. Ein Gegensatz beider besteht darin, dass das Gasglühlicht zwar schon weit eingeführt, aber wissenschaftlich noch wenig erforscht sei, während die Eigenschaften des Acetylens zwar schon längere Zeit bekannt seien, aber seine Einführung in die Praxis noch auf grosse Schwierigkeiten stosse. Alle Glühkörper bestehen aus etwa 96 bis 99% Thoriumoxyd, während der Rest aus anderen Oxyden, besonders Cer besteht. Der Auerkörper enthält 99% Thoroxyd neben 1% Ceroxyd

und Spuren Kalk und Magnesia. Glühkörper aus reinem Thor geben nur ein ganz geringes, fahles Licht, und sind ganz werthlos; man könnte daher meinen, dass Cer eine besonders grosse Leuchtkraft besitzen müsse; aber Glühkörper aus Ceroxyd geben ebenfalls nur ein schwaches röthliches Licht. Dagegen besitzt das Gemisch aus 99 % Thoroxyd und 1 % Ceroxyd die bekannte ausserordentlich hohe Leuchtkraft. Bei einem grösseren Zusatz als 1 % Ceroxyd wird die Leuchtkraft nicht gesteigert, sondern verringert. Aus Versuchen im elektrischen Ofen ergibt sich, dass die Lichtemission des Kohlenstoffs nicht wesentlich von derjenigen der seltenen Erden abweicht und dass eine sog. Erdlegirung aus 99 % Thoroxyd und 1 % Ceroxyd ebenfalls kein anderes Verhalten zeigt. Die sog. Lichtemissionstheorie des Auerstrumpfes ist demnach nicht zutreffend. Das starke Leuchten ist vielmehr auf eine Contakt- oder katalytische Wirkung zurückzuführen; dieselbe lässt sich dadurch zeigen, dass der betr. Körper die Temperatur, bei welcher sich Wasserstoff und Sauerstoff vereinigen, herabgesetzt. Thoroxyd wirkt gar nicht katalytisch, am stärksten Ceroxyd, auch Platin, Iridium etc. Unter der Wirkung einer katalytischen Substanz wird die Verbrennung beschleunigt und local eine sehr hohe Temperatur und damit starkes Leuchten erzeugt. Ceroxyd allein sintert zu einer dichten, die Wärme relativ gut leitenden Masse zusammen. Um dieses Sintern zu verhindern, muss man das Ceroxyd auf einem äusserst fein zertheilten und feuerbeständigen, unschmelzbaren Material, das ausserdem die Wärme schlecht leitet, in die Flammen bringen. Ein solcher Stoff ist aber das Thoroxyd; beim Glühen des Thornitrates bildet sich unter Aufschäumen ein äusserst leichter, feinvertheilter, zarter Rückstand, welcher in dem fertigen Glühstrumpf die Ceroxydtheilchen wie in einem Netzwerk enthält und am Sintern verhindert. Die Berechnung ergibt, dass eine Gasflamme von 150 l pro Stunde höchstens 5 g Kohlenstoff ausscheidet, welcher erglüht und die Flamme zum Leuchten bringt, d. h. etwa 0,1 mmg im Flammenvolumen; somit eine sehr geringe Menge fester Substanz. Es erscheint daher nicht wunderbar, dass eine etwa 50 mal grössere Menge Ceroxyd eine intensivere Wirkung zu erzielen im Stande ist.

Eine raschere Verbrennung steigert auch die Temperatur am Glühkörper; es bestätigt sich dies bei der Anwendung von Pressgas. Ferner lässt ein oben geschlossener Glühkörper das innere Gas-Luftgemisch erst an der Aussenseite des Mantels verbrennen, wo genügende Luft zutreten kann. Eine Verbesserung ergab sich daher auch durch Oeffnen des Glühkörpers am oberen Ende; die Zone der Verbrennung wird hierdurch mehr in den Mantel hereingerückt. Ein weiteres Mittel zur Steigerung der Verbrennungstemperatur besteht darin, der zum Mantel strömenden Luft eine gewisse Geschwindigkeit senkrecht zur Flamme zu geben, wie sich bei der Verwendung des Lochcylinders zeigt. Aehnlich wirkt der sogen. Denayrouze-Brenner, bei welchem Luft und Gas gemischt eingepresst wird; auch ein langes Mischrohr erzeugt gleichfalls gute Resultate.

Bei der Verwendung des Acetylens zeigen sich besonders bei der Erzeugung und Aufbewahrung des Gases Schwierigkeit; ferner erregt seine Explosionsgefahr Bedenken. Bei der Zersetzung des Carbids mit Wasser ist vor allem die lange Nachentwickelung im höchsten Grade lästig, nachdem der Wasserzufluss schon längst unterbrochen wurde; ferner tritt dabei eine sehr starke Erhitzung ein, welche sich bis zur Explosionsgefahr steigern kann. Beide Misstände vermeidet man durch Anwendung von »verdünntem Wasser«, d. h. bei Anwendung von 85prozentigem Alcohol; so lässt sich Acetylen für kleinere Versuche leicht im Kipp'schen Apparat entwickeln. In anderer Weise umgeht man die Uebelstände bei der Darstellung, indem man wasserdampfgesättigtes Leuchtgas oder Wasserdampf anwendet. Die Aufspeicherung des Acetylens geschieht am gefahrlosesten und rationellsten als Carbid; denn als solches nimmt es den geringsten Raum ein, geringer als im verflüssigten Zustande. Aceton löst Acetylen leicht, unter Druck in grossen Quantitäten auf; Aceton ist jedoch relativ theuer, 100 kg ca. M. 80—100, und leicht flüchtig, so dass die Aufbewahrung des Acetylens in Aceton wohl keine grosse Zukunft besitzt.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Verbrennung explosiver Mischungen von Acetylen und Luft ist grösser als bei Leuchtgas-Luft-Gemischen. Auch liegen die Explosionsgrenzen der Mischungen weiter als bei Leuchtgas; die Mischung von 11—13 % Acetylen mit Luft ergibt schon die stärkste Wirkung; bei grösseren Mengen Acetylen nimmt die Explosionsfähigkeit rasch ab, hört aber erst bei 83 % Acetylen auf. Zum Schluss zeigt der Vortragende eine Anzahl neuer Acetylenbrenner der Firma J. Stadelmann in Nürnberg.

Im Anschluss an den Vortrag erwähnt Herr Dr. Polis, Aachen, die neuere Form des Denayrouze-Brenners, bei welchem die Wirkung des Ventilators durch eine einfache Verlängerung des Brennerrohres ersetzt ist; der neue Brenner soll sehr unabhängig vom Gasdruck sein. Redner bemerkt, dass die Hauptschwierigkeit bei der Verwendung des Acetylens immer noch der Brenner sei, da sehr leicht Russen eintrete. Herr von Oechelhaeuser hält den Denayrouze-Brenner besonders für Strassenlaternen geeignet und empfiehlt, Versuche damit anzustellen.

Es erfolgt nunmehr die Erledigung der noch übrigen Vereinsangelegenheiten. Es werden die Wahlen ohne Widerspruch durch Zuruf vorgenommen. Es scheidet aus dem Vorstand aus Herr Müller; an seine Stelle wird gewählt Herr Lindley. Es scheiden aus dem Ausschuss die Herren Nolte, Merz und Reissner. An deren Stelle werden gewählt die Herren Müller, Kohn und Dellmann.

Herr Thomas berichtet über die durch ihn und Herrn Achtermann vorgenommene Prüfung der Jahresrechnung. Dieselbe ist in Ordnung befunden. Herr Thomas beantragt, dem Vorstand und dem Rechnungsführer die Entlastung zu ertheilen. Dieselbe wird einstimmig erteilt.

Herr Müller berichtet an Hand des gedruckt vorliegenden Berichts über die Verwaltung des Unterstützungsfonds.

Es folgt die Berathung über den Schiele-Fonds. Der Antrag des Vorstandes und Ausschusses, den Fonds auf den Verein zu übernehmen und ihn auf M. 20000 zu erhöhen, wird einstimmig angenommen. Herr Haymann gibt hierbei die Anregung, auf eine weitere Erhöhung des Fonds durch Beiträge, die nach Maassgabe der Gasproduction zu bemessen sein würden, Bedacht zu nehmen. Zur Zeit wird es abgelehnt, auf diesen Vorschlag näher einzugehen.

Der vorgelegte Haushaltvoranschlag für 1897/98 wird mit M. 25500 in Einnahme und Ausgabe angenommen. Zu Titel 16 desselben berichtet Herr Müller über die Angelegenheit betr. das Gas- und Wasserfachmuseum. Die dafür eingesetzte Commission soll mit dem Vereinsvorstand in Verbindung treten und der nächsten Jahresversammlung eingehende Vorschläge unterbreiten.

Als Ort der nächsten Versammlung wird Nürnberg gewählt.

Wahl der Commissionen. Die Commissionen werden sämmtlich, wie sie bestehen, mit dem Recht der Zuwahl wiedergewählt. Die Wiederwahl erfolgte ohne Widerspruch durch Zuruf.

Es folgt Bericht der Gasmessercommission, der in Vertretung des Vorsitzenden der Commission Herrn Wunder von Herrn Reichard erstattet wird. Zu den in dem gedruckt vorliegenden Bericht genannten acht Firmen, deren Gas-

automaten zur Aichung von der Normal-Aichungs-Commission zugelassen sind, sind nach Mittheilung des Berichterstatters noch zwei Firmen, nämlich Bessin & Co. in Berlin und Nicolas, Chamon, Foiret & Co. in Strassburg hinzugetreten. Der Vortragende macht eingehende Mittheilung über die Verbreitung der Gasautomaten in England, Frankreich, Italien, der Schweiz, Dänemark u. s. w. Herr v. Oechelhaeuser knüpft hieran einige Mittheilungen über die bei der Dessauer Gesellschaft mit Automaten gemachten Erfahrungen.

Darauf erhält Herr Oberingenieur Kemper-Dessau das Wort zu einem Vortrag über Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung. Es haben in dieser Angelegenheit Ermittelungen durch Aussendung von Fragebogen stattgefunden, deren Ergebnisse Herr Kemper der vorgerückten Zeit wegen nur auszugsweise mittheilt. Der Bericht wird demnächst im Schilling'schen Journal erscheinen.

Herr Director Lechner berichtet darauf über die Bestrebungen des Vereins der Gasbehälterfabrikanten zur Herbeiführung einheitlicher Lieferungsbedingungen für Gasbehälter. Er stellt den Antrag: der Verein möge eine Commission erwählen, die gemeinsam mit dem Verein der Gasbehälter-Fabrikanten auf dem angestrebten Wege vorgeht. Da es der vorgerückten Zeit wegen nicht mehr angängig ist, in eine Wahl der Commission einzutreten, so wird der Vorstand ermächtigt, mit dem Verein der Gasbehälter-Fabrikanten in dem angegebenen Sinne in Verhandlung zu treten.

Herr Lindley hat folgenden Antrag gestellt:

»Der Verein wolle seinen Vorstand beauftragen, im Einvernehmen mit dem Vorstand des Vereins Deutscher Elektrotechniker eine Commission zu ernennen, zur Aufstellung von Bestimmungen über die Anordnung und Beschaffenheit der Rückleitungen bei elektrischen Bahnen, welche die Schienen bezw. die Erde als Rückleitung benutzen, mit dem Zweck einen möglichst vollkommenen Schutz für die Gas- und Wasserröhren sicherzustellen.«

Er begründet den Antrag und bittet eine Commission zu dem Zweck zu wählen. Es werden in dieselbe gewählt die Herren: Lindley, Dr. Bunte, v. Ehmann, Hasse, Kunath, Söhren.

Herr v. Oechelhaeuser berichtet demnächst über die Thätigkeit und die Bestrebungen der Unterrichtscommission zur Ausbildung von Gasingenieuren und niederen Gastechnikern. Ein gedruckter Bericht hat der Versammlung vorgelegen.

Der Vorsitzende schliesst darauf die Versammlung mit einem Dank an alle, die sich um das Zustandekommen derselben verdient gemacht und an den Arbeiten derselben theilgenommen haben.

Schluss der Sitzung $1^1/_4$ Uhr.

Die Schriftführer:

Dr. W. Leybold, Hamburg — **K. Heidenreich**, Berlin

Wirthschaftliche Vereinigung von Gasanstalten der Provinz Brandenburg.

Wie in ds. Journ. 1897, S. 181 in dem Berichte über die Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 14. Februar ds. Js. mitgetheilt wurde, hat der genannte Verein eine Commission ernannt mit dem Auftrage, Schritte zu thun zur Gründung einer wirthschaftlichen Vereinigung der Gasanstalten, welche in der Provinz Brandenburg liegen oder mit diesen gemeinsame Interessen haben. Diese Commission, bestehend aus den Herren Alex. Budde, Berlin, Aug. Müller, Frankfurt a. O und C. Riemann, Riedorf, hat eine Einladung zum Beitritt an einer derartigen Vereinigung an die Gasanstalten ergehen lassen; das Circular theilt Folgendes mit:

Die Vereinigung bezweckt in erster Linie die angemessene Verwerthung der beim Betriebe der Gaswerke sich ergebenden Nebenerzeugnisse, wie Coke, Theer, Ammoniakwasser, Retorten-Graphit, ausgenutzte Reinigungsmasse etc., ferner die Ertheilung von Rathschlägen beim Ankauf von Rohmaterialien, sowie von Apparaten, Maschinen, Werkzeugen, feuerfesten Materialien und dergl. mehr. Es wird nicht beabsichtigt, mit der Bildung der Vereinigung ein Preissyndicat oder eine feste Preisconvention zu schaffen, weil die Bewegungsfreiheit jedes Einzelnen erhalten bleiben muss. Es soll nur durch gegenseitige periodische Verständigung eine einheitliche Richtschnur für die jeweils angemessenen Preise festgesetzt werden, einzig in dem Sinne, unbewusste Unterbietungen beim Verkauf zu vermeiden und einen zuverlässigen Ueberblick beim Ankauf zu ermöglichen. Ferner ist eine Verbindung der neuen Vereinigung mit der in Rheinland und Westfalen bestehenden durch Austausch der jeweiligen Marktpreise gedacht.

Zu diesem Zweck ergehen von der Centralstelle der wirthschaftlichen Vereinigung, in regelmässigen Zeitabschnitten von 1 oder 2 Monaten, Fragebogen an jedes Mitglied zur Beantwortung über die für Nebenproducte erzielten, sowie die für Kohle gezahlten Preise etc. Diese Angaben werden demnächst übersichtlich zusammengestellt und gehen an jedes Mitglied zurück.

Auf diese Weise wird jedem Leiter einer Gasanstalt ein schätzbares Material für seine eigenen Entschliessungen geboten.

Ausser diesem schriftlichen Verkehr sollen jährlich mehrere persönliche Zusammenkünfte stattfinden, in welchen die Erfahrungen und Ansichten über diese speciellen wirthschaftlichen Fragen ausgetauscht und gesammelt werden und die jeweils angemessene Preisstellung der Nebenproducte berathen wird.

Es wird in jedes Mitglied das Vertrauen gesetzt, die gewonnenen Kenntnisse secret zu behandeln und nur im Interesse der wirthschaftlichen Vereinigung, nämlich zum gegenseitigen Nutzen der Mitglieder zu verwenden. Dies ist die einzige Verpflichtung, die einzuhalten ist, um ein gemeinsames Zusammenwirken der Gaswerke zu erreichen.

Als Mitglieder der Vereinigung sollen nur die Besitzer oder Leiter von Gaswerken zugelassen werden

Die Vereinsthätigkeit würde durch einen aus drei Personen bestehenden Vorstand zu leiten sein, welcher alljährlich in einer Hauptversammlung neu zu wählen wäre, und welcher aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und dem Geschäftsführer bestehen könnte.

Die Verwaltungskosten werden voraussichtlich M. 15 pro Mitglied und Jahr nicht übersteigen, wenigstens hat sich dieser Betrag in Rheinland und Westfalen als hinreichend erwiesen.

Die Satzungen der Vereinigung werden in einer demnächst einzuberufenden Versammlung berathen.

Die Erklärung des Einverständnisses mit den Zielen der neu zu gründenden Vereinigung und die Absicht, derselben beizutreten, ist Herrn Director Aug. Müller, Gasanstalt Frankfurt a. O., mitzutheilen.

Aus der Anzahl der einlaufenden Beitritts-Erklärungen wird es sich ergeben, ob der Plan, der in Rheinland und Westfalen mit ausgezeichnetem Erfolge durchgeführt wurde, die nöthige Unterstützung findet, um auch in Brandenburg in's Leben treten zu können.

Die Drucklinie der Rohrnetze.

Von Hermann Krug, Ingenieur, Budapest.

(Schluss von S. 427.)

Das städtische Kanalnetz.

Die zu entwässernde Fläche habe 345 ha und betreffe eine Stadt mit etwa 40000 Einwohnern. Die Stadt liegt an einem wasserreichen Flusse, welcher die halbe Peripherie derselben bespült; sie liegt ganz eben, ohne wesentliche Bodenerhebungen, und ihre Strassenflächen erheben sich nur so hoch über dem Wasserspiegel des Flusses, dass die Stadt, um gegen Wassergefahr geschützt zu sein, mit Schutzdämmen umgeben werden musste.

Es soll eine Schwemmkanalisation angelegt werden. Eine genügend grosse Wasserversorgungsanlage ist bereits vorhanden. Gleichzeitig mit dem Schmutzwasser und den Abgängen der Bedürfnissanstalten sollen auch die atmosphärischen Niederschläge möglichst rasch und derartig beseitigt werden, dass erstere nicht ohne Weiteres in den Fluss gelangen.

Eine derartige Kanalisation ist so anzulegen, dass sie, unabhängig von den bereits ausgebauten Theilen derselben, vergrössert werden kann; sie muss für eine derartige Stadt so angeordnet sein, dass sämmtliche Nothauslässe möglichst in gleicher Höhe über dem Wasserspiegel des Flusses liegen, dass ein jeder der einzelnen Bezirke, in welche sich das Kanalnetz naturgemäss, den localen Verhältnissen entsprechend, zerlegen muss, in einen Nothauslauf endet, wodurch ein jeder der einzelnen Bezirke unabhängig von seinem Nebenbezirk wird und für sich als Ganzes bestehen kann.

Das Kanalwasser darf nur dann durch den Nothauslauf hindurch direct in den Fluss übertreten, wenn die atmosphärischen Niederschläge das sechsfache der normal durchfliessenden Schmutzwassermenge betragen, so dass es bei trockener Witterung in eine Endstation gelangt, durch welche es einer weiteren Verwendung zugeführt, oder auf welcher es derartig gereinigt wird, dass es von da anstandslos in den Fluss gelangen darf, dagegen bei starkem Regenwetter direct in den Fuss abfliesst.

Hauptsächlich ist bei einer derartigen Anlage ganz besonders darauf Werth zu legen, dass die Nothauslässe in ihrer Function möglichst wenig gestört werden, dass sie selbst bei verhältnissmässig hohem Wasserstand des Flusses noch betriebsfähig bleiben.

Die Schwemmkanalisation ist eine Anlage, die sich, abgesehen von geringer menschlicher Nachhilfe für das Ausputzen der Kanäle, selbstthätig rein erhalten soll. Dazu gehört viel Spülwasser, welches nur eine genügend grosse Wasserversorgungsanlage liefern kann. Dazu gehört ferner, dass aller sich im Haushalt und Gewerbe ergebender, im Wasser unlöslicher Mist, sowie Strassenschmutz durch Abfuhr zu beseitigen ist, damit gar keine Sinkstoffe in die Kanäle hineingelangen können.

Gegen das Eindringen von Strassenschmutz in die Kanalisation dienen die Gullys, die die von der Strassenoberfläche abgespülten Sinkstoffe abzufangen haben und durch dieselben verstopft werden. Der sich in denselben sammelnde Schlamm muss durch Abfuhr beseitigt werden, was um so seltener zu geschehen hat, je sauberer die Strassenfläche gehalten wird. Ebenso müssen auch die Dachwasserstandröhren und die Hauswasserableitungen Sandfänge erhalten. Dennoch gelangen Papier, Lumpen, Kaffeesatz, Holzstücke und Sand in die Kanäle, die durch menschliche Nachhilfe und auf der Endstation durch Sandfänge und Gitter zu beseitigen sind.

Die Kanalisation ist unter steter Aufsicht zu halten und gut zu ventiliren, wozu die Revisionsschächte dienen. Ausser denjenigen, in denen ein Caliberwechsel der Kanäle stattfindet, sind auch noch inzwischen solche anzulegen, wenn deren Entfernung von einander zu gross wird.

Automatisch wirkende Spülvorrichtungen halte ich nicht für zweckmässig, da das Ausspülen viel leichter mittels der Hydranten der Wasserleitung geschehen kann.

Die Kanalisation ist so anzulegen, dass die Füllhöhe $\frac{10}{12}$ in keinem der Kanäle überschritten wird. Bei der, dieser Füllhöhe entsprechenden Maximalbeanspruchung der Kanäle soll der Wasserspiegel bzw. die Ebene der Drucklinie durch das ganze Kanalnetz hindurch eine ununterbrochene Ebene bilden. An der Verbindungsstelle zweier Kanäle mit einander, und wenn auch die Caliber derselben stark mit einander differiren, soll die in $\frac{10}{12}$ Füllhöhe liegende Ebene niemals eine Unterbrechung erleiden, mit Ausnahme des Falles, der sich auf Fig. 331 S. 425 bezieht.

Dass eine derartige Bauanlage auch der fernsten Zukunft entsprechend anzulegen ist, ist selbstverständlich. Jedoch kann das nur auf die Ableitung der Schmutzwassermengen bzw. auf die von dem Verdünnungsgrad durch Regenwasser abhängende Wassermenge Bezug haben, da sich die zu entwässernde Fläche eines fertig kanalisirten Bezirkes nicht mehr ändern kann.

Für die abzuleitende Meteorwassermenge ist im Maximum ein nicht allzu selten vorkommender starker Gewitterregen mit einer stündlichen Regenhöhe von etwa 30 mm maassgebend. Unter Annahme gut gepflasterter Strassen und Höfe, wird mindestens die Hälfte dieser Menge während der Regendauer in die Kanalisation gelangen. Die abzuleitende Regenwassermenge wird mithin höchstens 42 Secundenliter betragen.

Die Schmutzwassermenge, auf 40000 Einwohner bezogen, wird sich bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l auf etwa 0,22 Secundenliter stellen, indem sie täglich für einen Hectar 14400 l betragen wird, von denen mindestens die Hälfte binnen 9 Stunden abgeleitet werden muss, und wenn im Laufe der Zeit die gegenwärtige Einwohnerzahl auf 100000 anwachsen sollte, so werden für jeden Hectar 0,6 Secundenliter Schmutzwasser abzuleiten sein. Die Regenwassermenge wird also 190 bzw. 70 mal mehr als die Schmutzwassermenge betragen. Ein Umstand, der allein nur auf die Construction der Nothauslässe von Einfluss ist. Dieselben müssen diesen im Laufe der Zeit sich ändernden Verhältnissen leicht anzupassen sein, damit der zu erreichende Verdünnungsgrad auch innegehalten wird und damit nicht zu viel Wasser der Endstation zufliesst. Es ist mit Bezug auf Fig. 333 S. 426 nur die Grösse der Abflussöffnung, die geändert werden muss und bei diesem Nothauslauf auch am leichtesten geändert werden kann.

Das Kanalnetz ist in Fig. 340 dargestellt. Die einzelnen Kanalstrecken sind mit ihrer Ordnungsnummer von *1* bis *191* bezeichnet. Das Kanalnetz besteht aus sieben für sich selbstständig bestehenden Bezirken, die je in einen Nothauslauf enden.

Die in der Fig. 340 angegebene punktirte Linie ist der die Nothauslässe kreuzende und unter dieselben hindurchgehende Kanal zur Aufnahme jenes Wassers, welches in die Nothauslasskanäle nicht hineingelangen kann und welches er der Endstation *E* zuzuführen hat.

Wollte man die Kanalisation so anordnen, dass parallel dem Flusse ein Hauptsammelkanal am Ufer desselben sich hinzieht, welcher die Nothauslasskanäle in gleicher Höhe kreuzt, so dass sämmtliche Nothauslässe derartig unter einander in Verbindung stehen, dass jenes Wasser, welches durch den Nothauslaufkanal nicht abfliessen kann, sondern in diesem Hauptsammelkanal zurückbleibt und in ihm je dem nächsten Nothauslauf zufliesst, um auf diesem Wege zur Endstation zu gelangen, so würde man in diesem Hauptsammelkanal einen derartigen Gefälleverbrauch erhalten, dass für den vorliegenden Fall eine Kanalisationsanlage unmöglich wäre.

Fig. 341 zeigt ein Druckliniendiagramm dieses Gefälleverbrauches in übereinstimmender Bezeichnung mit Fig. 340. »*21, 35, 60, 89, 125, 174* und *191*« sind Nothauslasskanäle und »*I, II, ... VII*« bezeichnet die Stelle der einzelnen Nothauslässe. Die Verticalen zwischen »*20—22*«, »*22—36*« u. s. w. geben den Gefälleverbrauch eines jeden Nothauslasses an, der dadurch entsteht, dass sich der Wasserspiegel von der Füllhöhe $\frac{10}{12}$ bis auf die Höhe der jedesmaligen Ueberfallkante absenken muss. Der Flusswasserspiegel ist derjenige eines mittleren Wasserstandes im Sommer bei trockener Witterung.

Diese Darstellung zeigt ohne Weiteres, dass ein solcher Hauptsammelkanal für den vorliegenden Fall nicht passt.

Wie es auch vorher bei den Rohrnetzen geschehen ist, ist auch hier neben Kanalnetz und Druckliniennetz eine Tabelle anzulegen.

Die einzelnen Kanäle des Kanalnetzes erhalten wie früher eine Ordnungsnummer, die auch in die mit »*N*« bezeichnete Colonne der Tabelle einzutragen ist. Diese Nummern geben die Richtung an, in welcher das Wasser das Kanalnetz durchströmt. Meistens enthält die Strecke e i n e r Ordnungsnummer nur ein Kaliber, wovon jedoch die Anfangsstrecken stets eine Ausnahme machen, indem diese, je nach der Länge derselben, mehrere Caliber enthalten müssen, deren kleinstes 0,2 ist.

Die erste Colonne der Tabelle enthält die Werthe dieses »*N*«. Die zweite, mit »*l*« bezeichnete Colonne hat die Länge der betreffenden Kanalstrecke in Metern zu enthalten, woran die dritte mit »*A*« bezeichnete Colonne die dazu gehörende zu entwässernde Fläche in Ar angibt. In die vierte mit »*Q*« bezeichnete Colonne ist die Angabe der Wassermenge, welche die betreffende Kanalstrecke bei $\frac{10}{12}$ Füllfläche durchströmen wird, einzuschreiben, wobei angenommen ist, dass für jedes Ar der anliegenden Grundstücke und Strassenflächen 0,25 Secundenliter Wasser dem Kanal zuströmen.

Aus diesen Angaben ist das Caliber »∂« einer jeden Kanalstrecke für die maximale Beanspruchung zu berechnen und in die mit »∂« bezeichnete Colonne der Tabelle und das zugehörige mittlere Wasserspiegelgefälle in die mit »J« bezeichnete Colonne einzutragen. Da es für das Aufzeichnen des Drucklinienentzes bequem ist, die Absenkung des Wasserspiegels bzw. den Gefälleverbrauch »h« zu kennen, so ist dieser in der vorletzten Colonne der Tabelle ebenfalls einzutragen. Die letzte Colonne hat den Gesammtgefälleverbrauch »H« zu enthalten.

Die Strassenoberfläche, unter welcher die Kanäle liegen, befindet sich in der äusseren Peripherie des zu entwässernden Gebietes, d. h. an den höchsten Punkten des Kanalnetzes, 2 m über der Horizontalen »a—a«. Gegen den Fluss zu steigt die Fläche gleichmässig so an, dass sie dicht hinter dem Schutzdamm im Mittel 1,5 m höher liegt als an der äusseren Peripherie.

Der in der Darstellung angegebene Flusswasserspiegel, mit dem gleichmässigen Wasserspiegelgefälle von 0,0003, ist ein verhältnissmässig hoch angeschwollener, der 2,5 m über dem Null-

Fig. 340.

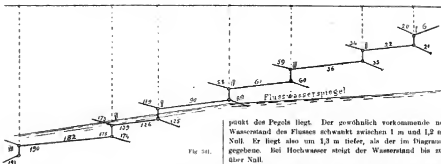


Fig. 341.

punkt des Pegels liegt. Der gewöhnlich vorkommende normale Wasserstand des Flusses schwankt zwischen 1 m und 1,2 m über Null. Er liegt also um 1,3 m tiefer, als der im Diagramm angegebene. Bei Hochwasser steigt der Wasserstand bis zu 8 m über Null.

Die anzulegende Tabelle, sowie das Drucklinienentz enthält nur das mittlere Wasserspiegelgefälle für die maximale Beanspruchung der Kanäle. Das Sohlengefälle ist besonders daraus abzuleiten.

Fig. 342 bietet die graphische Darstellung des Drucklinienentzes für die maximale Beanspruchung der Kanäle. Dieselbe ist in einem Maassverhältniss dargestellt, in welchem das Längenmaass 1 : 10000, das Höhenmaass 1 : 40 der Naturgrösse beträgt.

Die horizontalen Linien »a—a, b—b, c—c und ∂—∂«, deren Entfernung von einander 1 m angibt, geben die erforderlichen Anhaltepunkte für die Höhenlage der einzelnen Kanäle.

Für die Ausbreitung des Kanalnetzes über die zu entwässernde Fläche bzw. für dessen Längendimensionen gelten diese örtlichen Verhältnisse und für die Caliber der Kanäle sind es die abzuleitenden Wassermengen, die sich das eine Mal auf das abzuleitende Schmutzwasser, das andere Mal auf das abzuleitende atmosphärische Niederschlagswasser beziehen, welche dafür maassgebend sind.

Für die vorläufig zu entwässernde Fläche zertheilt sich das Kanalnetz in sieben Bezirke.

Der erste Bezirk, in der Grösse einer Fläche von 4867 a, mit den Kanälen »1—21« in der Gesammtlänge von 4120 m, hat bei

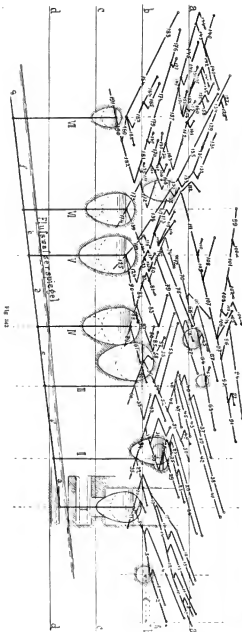


Fig. 242.

voller Beanspruchung der Kanäle 2050 Secundenliter Wasser durch den Nothauslaufkanal hindurch in den Fluss zu leiten. Die bei trockener Witterung abzuleitende Schmutzwassermenge wird in der ersten Zeit etwa 14 Secundenliter betragen und nach und nach, im Laufe der Zeit, auf 30 Secundenliter anwachsen, so dass von hier aus dem Tiefreservoir der Endstation im Maximum 84 bis 180 Secundenliter durch den Tiefkanal *a* hindurch abfliessen werden. Das Kanalnetz dieses Bezirkes besteht aus zwei Gruppen mit einem längsten Radius von 635 m und 1077 m und mit einem Wasserspiegelgefälle von 1361 mm bzw. 1631 mm, die sich am Nothauslauf vereinigen, an den höchsten Stellen mit dem Caliber $\partial = 20$ cm beginnen und am Nothauslauf mit $\partial = III$ und $\partial = V$ enden.

Für die übrigen Bezirke sei kurz angegeben, wenn »*r*« den längsten Radius, »*l*« die Gesammtlänge der Kanäle des Bezirkes darstellt und »*q*« die Schmutzwassermenge bei trockener Witterung bedeutet.

Bezirk *II*. $N =$ »*21* bis *34*»

$l = 2980$ m, $A = 3260$ a, $Q = 1370$, $q = 10$ bis 20 Secundenliter, $r = 1103$ m und $H = 1850$ mm, $\partial = V$.

Bezirk *III*. $N =$ »*36* bis *59*«

$l = 4680$ m, $A = 3610$ a, $Q = 1520$, $q = 11$ bis 22 Secundenliter, $r = 1280$ m und $H = 2300$ mm, $\partial = VI$.

Bezirk *IV*. $N =$ »*61* bis *88*»

$l = 4900$ m, $A = 3940$ a, $Q = 1642$, $q = 11$ bis $23^1/_2$ Secundenliter, $r = 1645$ m und $H = 2570$ mm, $\partial = VI$.

Bezirk *V*. $N =$ »*90* bis *124*», 2 Gruppen

$l = 5700$ m, $A = 3733$ a, $Q = 1568$, $q = 11$ bis 22,5 Secundenliter, $r = 404$ u. 1945 m mit $H = 640$ mm u. 2930 mm, $\partial = 35$ cm u. *VI*.

Bezirk *VI*. $N =$ »*126* bis *173*«, 2 Gruppen

$l = 6980$ m, $A = 4080$ a, $Q = 1714$, $q = 12$ bis 24,5 Secundenliter, $r = 1103$ m und 1410 m mit $H = 2790$ m, $\partial = II$ und *V*.

Bezirk *VII*. $N =$ »*175* bis *190*«

$l = 1223$ m, $A = 2755$ a, $Q = 1160$, $q = 8$ bis 16,5 Secundenliter, $r = 1223$ mit $H = 2554$ mm, $\partial = III$.

Diese Zusammenstellung ergibt, dass in der ersten Zeit des Betriebes aus dem Tiefreservoir der Endstation 63 Secundenliter bei trockener Witterung, welche bis auf 378 Secundenliter bei nasser Witterung anwachsen können, wenn die Nothauslässe so construirt sind, dass sie das Regenwasser ablaufen lassen, sobald das sechsfache Volumen vom Schmutzwasser durch Vermischung desselben mit Regenwasser entstanden ist, mittels Pumpen zu heben sein werden. Diese Menge wird in der Zukunft bis auf 129 Secundenliter bei trockener Witterung und bis auf 774 Secundenliter bei nasser Witterung anwachsen können.

Die Terraincôte in der äusseren Peripherie des Kanalnetzes ist 102 m über dem Spiegel des adriatischen Meeres, so dass mithin die Horizontale »o—o« die Höhencôte 100 m hat. Der Wasserspiegel des Tiefreservoirs liegt im Beharrungszustand des Betriebes auf Côte 96 m oder etwa 0,3 m tiefer als der im Diagramm angenommene Flusswasserstand, welcher mit 2,5 m über dem Nullpunkt des Flusspegels liegt.

Aus dem Tiefreservoir sei das Wasser mittels Centrifugalpumpen in ein Klärbecken zu befördern, aus welchem es frei in den Fluss abfliessen soll, und es soll dies noch geschehen können, wenn der Wasserstand des Flusses schon 3,5 m über Null erreicht hat. Die Pumpen haben dann das Wasser des Tiefreservoirs 1,6 m hoch zu heben.

Es soll damit nur gezeigt werden, dass für den Betrieb auf der Endstation einer derartigen Kanalisationsanlage die Kosten verhältnissmässig sehr gering ausfallen, indem bei einer täglichen Betriebszeit von 16 Stunden $83^1/_3$ Secundenliter zu heben sein werden, was einer mechanischen Arbeit von netto 133,3 kgm entspricht.

Da aber mitunter dem Tiefreservoir auch das sechsfache vorgenannter Menge zufliessen wird, so müssen ausser der Pumpe, welche die erstgenannte Menge zu heben hat, noch drei Pumpen vorhanden sein, die je das Doppelte der ersteren zu leisten im Stande sind.

Alle diese Pumpen, für welche auch noch einige als Reserve vorhanden sein müssen, sind am zweckmässigsten, jede einzeln für sich, durch einen Gas- oder Petroleummotor zu betreiben, weil

diese ohne grosse Vorbereitungen sofort in Betrieb genommen werden können. Neben dieser Pumpenanlage ist noch eine zweite gleich grosse anzunehmen, welche dann ausserdem noch in Betrieb zu nehmen ist, wenn das Wasser der Klärbecken nicht mehr frei in den Fluss ablaufen kann, wenn also der Wasserspiegel des Flusses höher liegt als der der Klärbecken.

Die täglichen Betriebskosten stellen sich dabei für gewöhnlich nicht höher als der Preis für 36 l Petroleum oder 48 cbm Leuchtgas nebst Anlagen für Beaufsichtigung, Beleuchtung und Instandhaltung der Pumpstation.

Die Herstellung des Diagramms Fig. 342 geschieht in der bekannten Weise unter Berücksichtigung des Rohrnetzplanes und nach den Angaben der Tabelle. Man hat in diesem Falle aber eine viel leichtere Arbeit, als bei den früheren Diagrammen und kann auch leichter Correcturen darin anbringen, wenn das Gefälle der einen oder anderen Strecke nicht recht mit den anderen zusammenstimmt. Da die einzelnen Bezirke unabhängig von einander sind, so kann man, ohne den anderen Theil des Kanalnetzes dadurch zu beeinflussen, denselben eine beliebige Höhenlage, die nur von der des Nothauslaufes abhängt, geben. Passt das Gefälle einzelner Kanäle nicht, so kann man durch Aenderung des Kalibers desselben leicht auch eine Aenderung seiner Schräglage und dadurch auch eine Aenderung der Tieflage seines oberen Endes herbeiführen, womit man es vollkommen in der Hand hat, innerhalb bestimmter Grenzen zu bleiben.

Das Gefälle der Drucklinie bzw. das Wasserspiegelgefälle für die verschiedenen Kanalkaliber ist am besten annähernd so zu nehmen, dass in den Steinzeugröhren und in den Kanälen mit kleinem Eiprofil $J = 0{,}002$ oder $\sqrt{J} = 0{,}0447$ wird, woraus beispielsweise für $Q = 100$ $\frac{Q}{\sqrt{J}} = 2{,}237$ folgt. Jn den Kanälen mittlerer Profilgrösse nehme man $J = 0{,}001$ oder $\sqrt{J} = 0{,}0316$, wodurch für $Q = 100$, $\frac{Q}{\sqrt{J}} = 3{,}165$ wird. In den Hauptkanälen ist zu nehmen $J = 0{,}0005$ oder $\sqrt{J} = 0{,}0224$ und $\frac{Q}{\sqrt{J}} = 4{,}47$ für $Q = 100$.

Bei der Projectirung eines solchen Kanalnetzes hat man besonders darauf zu achten, dass man die grössten Radien der einzelnen Bezirke nicht zu lang erhalte. Vereinigt man z. B. die Einzelstränge »*140—143—149—150—152—154* und *156*« der Reihe nach mit einander, so ergibt das eine Gesammtlänge von 869 m mit einem Gefälleverbrauch von zusammen 1564 mm. Werden dagegen dieselben Stränge je für sich in vier Partien vereinigt

	in der Gesammtlänge von
140—141—146—147	673 m
144—145—147	511 m
148—150—152—154—156	576 m
140—143—145—147	639 m

so erhält man in demselben Knotenpunkte, in welchem sich vorher ein Gefälleverbrauch von 1564 mm ergab, jetzt einen solchen von 1075 mm, womit 0,49 m Gefälleverbrauch erspart ist, und somit den am höchst liegenden Theil des Radius tiefer in den Boden einlegen kann.

In jedem beliebigen Knotenpunkt des Drucklinienmetzes kann man das entsprechende Kanalprofil, bezüglich $\frac{10}{12}$ Wasserfüllung, einzeichnen, wie es auch an verschiedenen Stellen des Drucklinienmetzes Fig. 342 geschehen ist. Man kann damit genau an jeder Stelle des Kanalnetzes die Lage des Kanals in Bezug auf die Strassenfläche kennzeichnen, womit alle jene Daten erhalten werden, welche für die Abfassung eines Kostenanschlages nöthig sind. Beispielsweise sind in Fig. 342 im Maassstabe der Höhendimension die betreffenden Kanalprofile der Knotenpunkte »*2—20—28—29—56—63—64—90—136—175* und *190*« dargestellt.

»*28*« combinirt mit »*29*« stellt den Uebergang bzw. die Verbindungsstelle zweier Kanäle sehr verschiedenen Kalibers dar. Es ist das eine Darstellung der Schnittfläche *a b* einer in Fig 343 im Grundriss gezeichneten eiförmigen Kanals. Mit dieser Figur ist auch zugleich angegeben, wie in der geraden Strecke an der Stelle eines Kaliberwechsels der Revisionsschacht *B* anzulegen ist und der eventuell seitwärts sich anschliessende Strang in den Kanal einzumünden hat.

Der Nothauslauf »*125* und *174*« findet jenseits des Schutzdammes, durch welchen hindurch derselbe noch einige Meter darüber hinaus als Kanal geführt ist, seine Fortsetzung in einem offenen Gerinne, das im Diagramm nicht berücksichtigt ist, bis zum Flusse.

Diese Kanalisation besteht in der grossen Mehrzahl der Kanäle nur aus Steinzeugröhren im Kaliber von 20 bis 40 cm, im Uebrigen nur aus gemauerten Kanälen mit eiförmigem Profil in der Grösse $\partial = II$ bis *VI*. Die Gesammtlänge der Kanalisation beträgt 32000 m, wovon 24500 m Kanäle aus Steinzeugröhren bestehen.

Fig. 343.

Noch einmal kurz zusammengefasst, sind die wesentlichsten Bestandtheile einer Schwemmkanalisation, ausser den Kanälen, die Gully's, die Revisionsschachte mit Ventilationsöffnungen und Einrichtung zum Durchspülen der Kanäle, die Nothauslässe und je nach der Oertlichkeit, eine Pumpstation mit Tiefreservoir, und, wenn keine Rieselfelder angelegt werden können, eine Desinfections- und Kläranlage.

Hiermit ist meine Abhandlung über »die Drucklinie der Rohrnetze« geschlossen [1]. Es soll mich freuen, wenn ich damit meinen Fachgenossen einen Dienst geleistet habe.

Literatur.

Glühlichtkörper-Tinctur. Das chemische Untersuchungsamt der Stadt Breslau erwähnt in dem Bericht über seine Thätigkeit im Jahre 1895/96 eine von ihm untersuchte Glühlichtkörper-Tinctur, welche den Zweck hat, Glühkörper auf dem Transport vor Bruch zu schützen und theilt darüber Folgendes mit: Die Flüssigkeit war eine Auflösung von 2 g Kautschuk in 100 ccm Petroleumbenzin. Es empfiehlt sich, zur Bereitung das Kautschuk-Papier zu verwenden, da dieses sich im Benzin ziemlich leicht auflöst. (Chem Ztg. 1897, S. 397.)

Gaszünder. In einem Vortrag über Gaszündung im Verein z. Beförd. d. Gewerbefleisses beschrieb Hr. v. Morstein am 5. April den Duke'schen Zünder, den Zünder der Deutschen Gasselbstzünder-Actiengesellschaft (vgl. ds. Journ. 1897, S. 298), den elektrischen Zünder der Deutschen Gasfernzünder-Gesellschaft (ds. Journ. 1896, S. 362) und den v. Morstein'schen Fernzünder, letzterer fabricirt von der Multiplex-Gasfernzünder-Gesellschaft und von der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft in Vertrieb genommen. (Sitzungsbericht des Ver. z. Bef. d. Gewerbefl. 1897, S. 105—110 mit 9 Abb.)

Unterscheidung des Steinkohlenbenzols von Petroleumbenzin. Von A. Gawalowski. Pikrinsäure ist in Steinkohlenbenzol mit intensiv gelber Farbe, dagegen in Petroleumbenzin sehr wenig und ohne Färbung löslich; die Pikrinsäure fällt krystallinisch aus, wenn man zu ihrer concentrischen Lösung in Benzol etwa das gleiche Volumen Petroleumbenzin zugiesst. (Pharm. Post, 30, S. 174; nach Chem. Centralbl. 1897, S. 1038.)

Die wirthschaftliche Bedeutung der Carbidindustrie für Deutschland. Von A. Frank. Nach einigen vergleichenden statistischen Bemerkungen über den Verbrauch der verschiedenen Leuchtstoffe in Deutschland, empfiehlt Verf. die Verwerthung der deutschen Torflager zur Carbid-Erzeugung. (Zeitschr. f. Elektrochemie, 1897, S. 427—429.)

Die Gas- und die Petroleummotoren auf der Schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896 und auf der Berliner Gewerbeausstellung 1896. Von E. Meyer. Eine ausführliche Beschreibung aller wichtigeren ausgestellten Typen und Beigabe zahlreicher Figuren. (Zeitschr. d. Ver. d. Ingen. 1897, No. 1, No. 15 u. ff.)

[1] Nachdruck verboten und alle sonstigen Rechte vorbehalten.
H. Krug.

Wasserwerk in Belmond, Iowa. Beschreibung der im Jahre 1896 mit einem Aufwande von $ 10000 erbauten Grundwerkes, bestehend aus Rohrbrunnen, Dampfpumpen und Wasserbehälter von ca. 21 cbm Inhalt auf einem ca. 21 m hohen eisernen Thurm; beigegeben sind Grundriss, Schnitt und Ansicht der Pumpe und des Wasserthurmes. (Engineering Record, 1. Mai 1897, S. 470.)

Die Thalsperre am Croton-Flusse und die Wasserversorgung von New-York. Ein kurzer Ueberblick über die Wasserversorgung von New-York und ihre Entwickelung, sowie eine Beschreibung des im Jahre 1895 vollendeten und in Betrieb genommenen New-Croton-Aquaducts, unter Beifügung eines Situationsplanes sowie Ansicht und Schnitten der Thalsperre und von Profilen des Aquaductes. Die Mittheilungen entstammen dem Werke von M. Waymann: Water supply of the city of New York, und dem Bericht der »Croton new aqueduct Commission« aus dem Jahre 1895, bezw. einer Bearbeitung dieser Quellen von M. J. Fleury in: Mémoires et compte rendu des travaux de la société des ingenieurs civils de France, 1896, 10. Ein Referat über den Bericht der genannten Commission findet sich bereits in d. Journ. 1896, S. 240 u. ff. (Oesterr. Monatsschrift f. d. öffentl. Baudienst, 1897, S. 157—168 mit Tafel.)

Das Liebenow'sche Nebenschlussventil als Schutz und Ergänzung unserer bisherigen Wassermesser. Von Speiser. Vortrag im ostpreussischen Bezirksverein deutscher Ingenieure. Ausführliche Beschreibung der Construction und Wirkungsweise des Apparates, welcher bereits in d. Journ. 1896, S. 144 u. ff. besprochen wurde; die vom Vortragenden beschriebene neuere Ausführungsform zeigt einige Abweichungen gegenüber der früheren. Es werden ausführlich die Ergebnisse von Versuchen mitgetheilt, welche vom städtischen Wasseramt zu Königsberg im August 1892 und im März 1894 angestellt wurden und welche ergaben, dass die Ventile den an sie gestellten Anforderungen entsprochen haben. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1897, S. 406—409 mit 4 Abb.; ein vollständiger Abdruck des Vortrages kann von Interessenten von Herrn Civilingenieur B. Speiser in Königsberg bezogen werden.)

Dampfkesselfeuerungsanlagen mit Rauchverzehrung. Herr Baudirector Prof. C. v. Bach hatte auf der Versammlung des württembergischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure im Februar 1897 eine Ausstellung von Zeichnungen veranstaltet, welche die Wege veranschaulichten, die zur Vermeidung des Rauchens der Dampfkesselfeuerungen eingeschlagen sind, so wie sie von Hrn. v. Bach in seinen Vorlesungen über Dampfkessel an der technischen Hochschule in Stuttgart behandelt werden. Diese Wege sind folgende: Verwendung von Anthracit, Coke; von tropfbarflüssigem Brennstoff, von gasförmigem Brennstoff allein oder in Verbindung mit Anthracit-Coke; Verwendung von Kohle in Staubform; Einrichtungen der Feuerungen, insbesondere des Rostes, welche die Nothwendigkeit, die Feuerthür zu öffnen, weniger oft eintreten zu lassen; zwei Roste nebeneinander; zwei Roste übereinander, welche je abwechselnd zu beschicken sind; zwei Roste hintereinander; zwei Roste übereinander, von denen nur der vordere bezw. nur der obere mit frischer Kohle beschickt wird; Feuerung mit durch den Rost nach unten schlagender Flamme; Destillation (Schwelung) der Kohle, bevor sie auf den Rost gelangt; im Feuer liegendes Beschickungsrohr; Füllschachtfeuerung; Einwirkung glühender Körper auf die Kohle und auf die Destillationsproducte (Vorfeuerungen, lange Feuerbrücken, Einsätze); mechanische Zuführung der Kohle von oben, von der Seite oder von unten; Zuführung der Kohle in verschiedener Höhe; Trennung des oberen Theiles der Rostfeuerung in zwei Theile und Beschickung nur des ersten (vorderen) mit frischer Kohle; Zuführung der Kohle auf geneigtem Rost derart, dass sich der Brennstoff abwärts bewegt, die glühenden Gase ihm entgegengesetzt (Schrägrostfeuerungen); Zuführung der Kohle auf geneigtem Rost, dem gegenüber sich ein senkrechtes Wasserröhrengitter befindet, derart, dass die Destillationsproducte genöthigt werden, durch die am Wasserröhrengitter lagernde glühende Coke zu strömen (Dominey); besondere Verfahren der Beschickung; Zuführung von mehr oder weniger Luft; Roste und Roststäbe von besonderer Gestalt und besonderen Abmessungen; Verstärkung des Zuges. Eine Aufzählung der verschiedenen, diesen Wegen entsprechenden Constructionen bezw. der betr. Patente findet sich in der Zeitschrift d. Ver. d. Ing. 1897, S. 516 u. 517.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

10. Juni 1897.

Klasse:

4 M. 12445. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe, Zus. zum Pat. 88529. A. Meyenberg, M. Wendorf u. S. Heslein, Frankfurt a. M., Langestr. 61. 2/1 96.

14. Juni 1897.

26. K. 13953. Acetylenentwickler. R. Kühn, Rorschach, Schweiz; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 4/5 96.

85. M. 13762. Stellvorrichtung an Scheibenwassermessern. H. Meinecke, Breslau, Garvestr. 24/30. 24/2 97.

— P. 8750. Spülvorrichtung für Aborte mit Absaugung des Rücklaufwassers. B. Pohley, Berlin, Köpenickerstr. 116. 1/3 97.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. L. 10076. Gaserzeuger für stark wasserhaltige Brennstoffe. Vom 8/3 97.

Patentversagung.

46. L. 10887. Elektrische Zündvorrichtung für Gasmaschinen. Vom 4/1 97.

Patentertheilungen.

4. 93389. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. Ehrich & Graetz, Berlin SO., Lausitzerstr. 31. Vom 7/10 94 ab. E. 4333.

— 93390. Petroleum-Glühlichtlampe; Zus. z. Pat. 88529. A. Meyenberg, M. Wendorf u. S. Henlein, Frankfurt a. M., Langestr. 61. Vom 2/5 95 ab. M. 11771.

26. 93393. Acetylenentwickler. E. Th. Turnay, Chicago; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. Vom 10/3 96 ab. T. 4862.

36. 93438. Kochherd mit für den Bratofen regulirbarer Kohlen- und Gasfeuerung. C. Wigand, Hannover. Vom 14/12 95 ab. W. 11443.

46. 93417. Viertakt-Gasmaschine mit über den Arbeitskolben geschobenem und mit diesem nur zeitweise gekuppelten Kolbenmantel. W. Deichen, Magdeburg, Apfelstr. 7. Vom 13/5 96 ab. D. 7533.

85. 93380. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. »Komet«, Fabrik patentirter Mischapparate, E. Herz & Co., Berlin W., Wilhelmstr. 43. Vom 15/4 96 ab. K. 13886.

Patentübertragungen.

26. 89892. F. Hitze, Berlin, Enckepl. 3. Acetylenentwickler. Vom 22/12 95 ab.

— 91172. Deutsche Gas-Selbstzünder-Actiengesellschaft, Berlin, An der Stadtbahn 46. Einrichtung zum selbstthätigen Oeffnen von Gasventilen. Vom 15/10 95 ab.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 75968. Dochtschraubvorrichtung für Petroleumlampen mit oberhalb der Triebwelle umlaufenden und auf dieselbe durch Kegel- oder Schneckenradübersetzung einwirkendem Schraubknopf. E. Menger, Cassel, Grüner Weg 17. 15/5 97. M. 5436.

— 75979. Dochthalter aus einem elastischen, in Form einer an einem Ende offenen 8 verschlungenen Drahtstück. R. von Todenwarth, St. Medard b. Trier. 17/5 97. T. 2033.

— 76036. Zugcylinder mit einem in der unteren Hälfte weiten und in der oberen Hälfte engen Theile, dessen untere Hälfte auf einem treppenförmig durchbrochenen Ring sitzt. Max Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 14/5 97. R. 4377.

24. 75889. Regenerativgasofen mit zwei in gemeinsame Gas- und Luftwechsel mündenden Gruppen von einzeln absperrbaren Regeneratoren. H. Poetter, Dortmund, Bornstr. 68. 15/5 97. P. 2970.

26. 75791. Acetylengasbrenner mit zwei oder mehreren Gasausströmungsröhrchen, deren Mündungen das Gas in einem

Klasse

Punkt zusammentreffen lassen. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 15/5 97. M 5438.

26. 75792. Acetylengasbrenner, dessen Ausströmungsöffnungen durch eine vom Hahnverschluss bethätigte Ausputzvorrichtung gereinigt werden. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 15/5 97. M. 5439.

— 75812. Strassenlaternen-Gasglühlicht-Anzündevorrichtung, aus einem Anzünder mit perforirtem, birnenförmig gestaltetem Zündrohrende für Laternen mit am Dach angebrachter Klappe mit Zündrohreinführungsrinne. G. Dreyspring, Jena. 8/5 97. D. 2832.

— 75826. Acetylengasentwickler mit Tauchkorb, einer durch besondere Wasch- und Reinigungsgefässe führenden und in einen Reservebehälter abzweigenden Gasleitung und einem Druckreservoir mit Ueberlauf und Schwimmerventil. Emil Reichelt, Dresden-N., Hauptstr. 4. 15/5 97. R. 4384.

— 75828. Gasglühlichtlaterne mit Anzündeklappe. Bünte & Remmler, Frankfurt a/M. 15/5 97. B. 8351.

— 75837. Entwicklungsbehälter für Gas, bei welchem der Entwicklungsraum mit dem Gasraum nur durch mit selbstthätigen Ventilen versehene Oeffnungen in Verbindung steht. Herwitz & Saalfeld, Berlin. 29/8 96. H. 6404.

— 75911. Beiderseitiges Schutzgitter gegen das Eindringen von Insecten an Gasglühlichtcylindern. W. Braun, Gr. Lichterfelde. 18/5 97. B. 8369.

— 76012. Zur Luftzufuhr dienendes, vom einströmenden Gase getriebenes Flügelrad für Blaubrenner u. dgl. Osswald & Kirchgessner, Dresden. 15/4 97. O. 985.

42. 75817. Stativ für Bunsenbrenner, bestehend aus einem mit seitlichen Abzugsöffnungen versehenen, auf einem Triangel ruhenden, beiderseits offenen Cylinder. Dr. C. Steiger, St. Gallen; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 14/5 97. St. 2268.

85. 75873. Tropfschale mit am Closetspülrohr anzubringender Befestigungsklemme für Closetspülkasten. L. Th. Meyer & Co., München. 8/5 97. M. 5407.

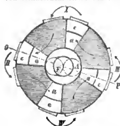
— 75900. Mittels Flüssigkeitsverschluss selbstthätig abschliessender Geruchabschluss für schräg abführende Schmutzwasserleitungen mit Entleerungsverschluss. F. Müller, Konstanz. 17/5 97. M. 5443.

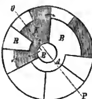
— 76077. Sinkkasten mit Schlammabsetzkasten und Geruchsverschlusshaube für die Reinigungsöffnung. G. Voigt u. D. Folkerts, Chemnitz, Zöllnerpl. 14. 20/5 97. V. 1260.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 89286 vom 17. August 1895. E. Sander in Berlin. Zündvorrichtung für Leuchtgas. — Die Zündvorrichtung ist gekennzeichnet durch zwei, eventuell in verschiedener Höhe angeordnete, mit Platinmoor präparirte Elektroden, welche durch einen Platindraht mit einander verbunden und an die beiden Pole einer Stromquelle angeschlossen sind. Es wird die vereinigte Wirkung von elektrischem Strom und Platinmoor angestrebt.


Fig. 344.

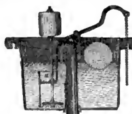

Fig. 345.

No. 89246 vom 11. Juni 1895. A. Hipper in Bremen. Centralwechsler für zwei oder mehrere Apparate. — Der Apparat ist dadurch gekennzeichnet, dass die zum Ventilkörper (Fig. 345, 346) führenden Oeffnungen *e* und *a* derjenigen Ventilsitzkammern, welche mit den Aus- und Eingängen zweier benachbarter Reinigungsapparate in Verbindung stehen, nicht in ein- und derselben, sondern in verschiedenen concentrischen Ringflächen liegen (Fig. 344, 346). Die Kammern *B* und *K* des Ventilkörpers sind so angeordnet, dass bei einer Vierteldrehung des Ventilkörpers drei verschiedene Reinigungsapparate mit dem Wechseleingang *E* verbunden werden können, während der vierte Apparat mit dem Wechselausgange *A* verbunden bleibt. Die Verbindungskammern *B* des Ventilkörpers sind nach der Mitte hin abgeschrägt, wie Fig. 346 andeutet.


Fig. 346.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 89373 vom 16. April 1896; (Zusatz zum Patente No. 86470 vom 16. Juni 1895; vgl. d. Journ. 1896, S. 000). Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Comp. in Höchst a. M. Heber-Spülvorrichtung für Aborte. — Zur Sicherung gegen Einströmen von Luft in den Heber ist der Rand des Stiefels nach oben erhöht, so dass ein Wasserbehälter *e* entsteht, welcher das Eintreten von Luft in den Heber verhindert.


Fig. 347.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Glühlichtprocesse.) Nachdem die Firmen Actien-Gesellschaft Schäffer & Walcker, Actien-Gesellschaft vorm. C. H. Stobwasser & Co. und Continental Gas-Glühlicht-Actien-Gesellschaft »Meteor« sich vor der Entscheidung durch die Gerichte mit der Auer-Gesellschaft geeinigt hatten, blieben noch eine Anzahl von Gasglühlichtfabrikanten, gegen welche am 19. d. M. vor dem Kgl. Landgericht zu Berlin verhandelt wurde. In diesem Termine ist gegen die Firmen: 1. Actiengesellschaft für Metallindustrie, F. Butzke & Co., Berlin, 2. Neue Deutsche Gasglühlicht-Compagnie F. H. Aschner & Co., Berlin, 3. Neue Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Berlin, Leipzigerstrasse, 4. Horwitz & Saalfeld, Berlin, 5. C. Kramme, Berlin, 6. Fritz Trendel, Berlin, 7. E. Billeit, Berlin, 8. S. Salzmann, nach den uns zugehenden Mittheilungen das nachstehende Urtheil gefällt worden: »Beklagten wird bei Androhung einer Strafe von M. 500 für jeden Fall der Zuwiderhandlung untersagt, solche Glühkörper für Incandescenz-Brenner gewerbsmässig herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder zu gebrauchen, welche durch Imprägnirung röhrenförmiger Gewebe unter Verwendung der Nitrate, Sulfate oder äquivalenter Verbindungen von Thor mit geringen Beimengungen, d. h. bis etwa 3% von Ceroxyd gewonnen werden«.

Berlin. (Arbeiterverhältnisse.) Die »Volks-Zeitung« theilt unterm 15. Juni Folgendes mit: Die erste polnisch-socialistische Gewerkschafts-Versammlung, die der Gasarbeiter, findet in nächster Woche in Berlin statt. Das Arbeiterpersonal einzelner Gasanstalten, wie z. B. die Gasanstalt Schöneberg, besteht zum überwiegenden Theile aus eingewanderten Polen. Die Versuche des bei Gelegenheit des vorjährigen Streiks in's Leben gerufenen Verbandes der Gasarbeiter, diese Leute für die Organisation zu

gewinnen, sind bisher erfolglos geblieben. Man denkt, die polnischen Arbeiter durch Vorträge in ihrer Muttersprache eher für die Gewerkschaftsbewegung heranziehen zu können, zumal eine vorangegangene gemischt-sprachige Gasarbeiter-Versammlung, in der einige polnische Reden gehalten wurden, unerwartet günstige Resultate für die Organisation erzielte. Als Referenten wurden die Leiter der polnisch-socialistischen Bewegung in Berlin auftreten.

Hof. (Bau einer städtischen Gasanstalt.) Der Magistrat beschloss nach dem »Hof. Anz.« einstimmig, eine eigene städtische Gasanstalt zu erbauen und der Gas-Actiengesellschaft Hof die fernere Benutzung der städtischen Strassen, Wege und Plätze für die Gasrohre etc. vom Tage der Inbetriebsetzung der neuen städtischen Gasanstalt zu untersagen, da der gegenwärtige vertraglose Zustand zwischen der Stadtgemeinde Hof und der Gasactiengesellschaft Hof unhaltbar sei.

Inowrazlaw. (Besitzwechsel des Wasserwerks.) Das bisher den »Deutschen Wasserwerken, Actiengesellschaft, Berlin«, gehörige Wasserwerk zur Versorgung von Inowrazlaw, für welches bereits ein Ergänzungsbau (Pumpwerk in Montwy) geplant war, ist um den Preis von M. 100000 in den Besitz der Stadt Inowrazlaw übergegangen.

Lehrte. (Elektrische Centrale mit Kraftgasbetrieb.) Die Ortsvertretung hat definitiv die Einführung elektrischer Beleuchtung beschlossen und sich für den Anschlag von M. 85000 von Gebr. Körting und für Kraftgasbetrieb entschieden. Eine Commission wird an Ort und Stelle, wo solche Werke im Betriebe sind, sich von der Leistungsfähigkeit der Kraftgasanlagen überzeugen.

Leipzig. (Gasanstalten.) Das Betriebsjahr 1896 der städtischen Gasanstalten hat einen Ueberschuss von M. 590346,41 ergeben, also M. 330536,57 Ueberschuss mehr, als die anfänglich budgetirten M. 259809,84.

Lemberg. (Acetylenbeleuchtung.) Die Beleuchtung des Staatsbahnhofes in Lemberg mit Acetylengas wurde, wie die »N. Fr. Pr.« mittheilt, dem Director der k. k. Staatsbahnen übergeben. Die Probebeleuchtung fiel befriedigend aus, so dass der Acetylengas-Actien-Gesellschaft weitere Beleuchtungsaufträge ertheilt wurden.

Loitsch (Krain). (Wasserversorgung.) Die Gemeinden Ober- und Unter-Loitsch haben den Bau einer Gravitations-Wasserleitung beschlossen; die Kosten sind auf fl. 67229 veranschlagt.

Nürnberg. (Hydro-Pressgas-Beleuchtung.) Der »Fränkische Curier« berichtet unterm 13. Juni Folgendes über eine Pressgas- bezw. Pressluftlampe, welche neuerdings von einer in Nürnberg gegründeten Gesellschaft, der Hydro-Press-Gas-Gesellschaft m. b. H. vertrieben wird. Die Einrichtung selbst besteht aus einem ähnlich wie der Auerbrenner construirten Bensenbrenner und einem dem Auerkörper ähnlichen Glühkörper, welcher jedoch widerstandsfähiger sein soll und keines Cylinders bedarf. Verwendet wird zum Betrieb gewöhnliches Leuchtgas, welches durch einen automatischen, mittels Druckwasser betriebenen Apparat auf einen erheblich höheren Druck gebracht wird. Dieser Apparat, in Form eines Badeofens, wird an einer beliebigen Stelle aufgestellt; durch Anschluss an Gas- und Wasserleitung wird nun sowohl Gas als auch Wasser durch den Apparat geleitet, und alles Uebrige functionire dann genau so einfach, wie bei jeder Gas- oder Wasserleitung.

Quedlinburg. (Gaswerk.) Dem 33. Geschäftsbericht des städtischen Gaswerkes zu Quedlinburg für die Zeit vom 1. Juli 1895 bis 31. März 1896 ist u. A. Folgendes zu entnehmen. Der vorliegende Geschäftsbericht umfasst die Zeit vom 1. Juli 1895 bis 31. März 1896, also nur ¾ Jahre, da nach dem Beschlusse der Stadtbehörden der Abschluss des Geschäftsjahres des Gaswerkes und auch des Wasserwerkes auf den 1. April verlegt ist, um eine Uebereinstimmung mit dem Abschluss der Stadthauptkasse zu erzielen. Der Abschluss kann daher mit dem vorjährigen nicht genau verglichen werden, da er auf anderer Grundlage beruht. Immerhin ist jedoch deutlich zu erkennen, dass die Entwickelung des Gasverbrauches auch in der abgelaufenen Geschäftszeit eine stetig fortschreitende gewesen ist, insofern eine Zunahme von 8,34% in der Privatbeleuchtung gegen den Verbrauch im gleichen Zeitraum des Jahres 1894/95 zu verzeichnen ist. Dementsprechend ist natürlich auch der Gewinn gestiegen, welcher für die ¾ Jahre mehr beträgt, wie für das ganze vorige Geschäftsjahr. Derselbe hat für die abgelaufene Zeit eine Höhe von M. 55695,97 gegen M. 54658,72 des ganzen Vorjahres erreicht. Es ist deshalb anzunehmen, dass bei Beibehaltung der bisherigen Abschlusszeit für das volle Geschäftsjahr ein Mehrgewinn von M. 8—10000 gegen das Vorjahr erzielt worden wäre. Von dem Reingewinn werden der Kämmereikasse für städtische Zwecke M. 40994,28 zugewiesen, während M. 13664,76 dem Rückhaltsfonds zufliessen.

In Folge der starken Zunahme im December hat die Leistungsfähigkeit einzelner Apparate, und zwar der Gasbehälter, sowie des Stadtdruckreglers ihre Grenze erreicht, so dass auf eine Vergrösserung derselben noch im Laufe des Jahres 1896 Bedacht genommen werden musste. Auf Grund der nachstehend abgedruckten Denkschrift des Verwaltungsrathes vom 21. Januar 1896 beschlossen daher die Stadtbehörden, den Gasometer III doppelt zu telescopiren, sowie eine neue Regleranlage zu beschaffen. Die Mittel hiezu, sowie für einige andere Veränderungen in Höhe von M. 53000 wurden aus den Mitteln der Gasanstalt bewilligt. Die Denkschrift führt Folgendes aus:

Die Erweiterungsbauten, welche in den Jahren 1887 bis 1890 mit einem Kostenaufwande von M. 88757 ausgeführt wurden, erstreckten sich auf die Vermehrung der Retortenöfen, die Vergrösserung der Kühl- und Reinigungsapparate, der Saugeranlage nebst Transmission und Pumpen, sowie der Stations-Gasuhr. Die Leistungsfähigkeit der Retorten wurde durch diesen Umbau auf eine Höhe von 75000 cbm Maximaltagesproduction bei 15% Reserve gebracht. Die Anlage der Reinigung wurde bei normaler Inanspruchnahme für eine grösste Gaserzeugung in 24 Stunden von 8000 bis 9000 cbm, die der übrigen Apparate für eine solche von 10000 bis 11000 cbm ausgebaut. Ausgeschlossen von dieser Vergrösserung waren der Gasbehälterraum, sowie die Stadtdruckregleranlage, welche beide für die damalige höchste Tagesabgabe noch genügten. Jetzt sind durch die starke Verbrauchszunahme des letzten Jahres auch diese Anlagen an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt, so dass es unumgänglich nöthig ist, die Vergrösserung derselben in Angriff zu nehmen.

Gasbehälterraum. Nach dem übereinstimmenden Urtheile der Gasingenieure muss, wenn nicht nur die Schwankungen zwischen Production und Abgabe ausgeglichen, sondern auch die äussersten nothwendigen Reserven im Falle von Betriebsstörungen vorhanden sein sollen, ein Mindestgasbehälterraum von 50% der höchsten Tagesabgabe vorhanden sein. (Es ist das die Mindestforderung, für normalen Betrieb rechnet man 60—75%, grössere Anstalten, wie Berlin, mit bedeutenden Schwankungen, sogar 80—100% Reserve.) — Der Gasbehälterraum beträgt gegenwärtig 3300 cbm, daher höchstens ausreichend für eine Maximaltagesabgabe von 6600 cbm, während thatsächlich die Abgabe im December 1894 die Höhe von 6800 cbm und im December 1895 an mehreren Tagen 7100 cbm erreichte.

Die Vergrösserung des Gasbehälterraumes wäre daher schon im vorigen Jahre erforderlich gewesen. Wenn trotzdem damit bis jetzt gezögert wurde und nur durch eine schwierigere Betriebsführung und durch Freiren der Retortenöfen den Anforderungen des gesteigerten Verbrauchs zu genügen gesucht wurde, so geschah es hauptsächlich, um den kostspieligen Gasometerbau so lange hinauszuschieben, bis einigermaassen Gewissheit vorhanden war, dass die im Jahre 1894/95 auf den plötzlichen Rückgang des Jahres 1893 erfolgte Zunahme des Gasverbrauchs auch weiter anhalten würde. Nachdem dies der Fall ist, wird nun, um die Betriebssicherheit des ganzen Werkes aufrecht zu erhalten, bei den Stadtbehörden die schon im vorigen Jahre nöthige Vergrösserung des Gasbehälterraumes beantragt.

Es ist nun die Frage, in welchem Umfange und nach welchem System diese Vergrösserung in technisch durchgebildeter und in ökonomisch richtiger Weise zu geschehen hat. Bei dieser Frage ist zunächst zu erwägen, wie sich die Zukunft unserer Gasindustrie gestalten wird. Konnte man eher schon bei den früheren Bauten eine diesbezügliche Voraussagung nur schwer machen, so kann man es heute noch viel weniger. Wir befinden uns gegenwärtig in einer Zeit der Erfindungen und Neuerungen gerade auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens, in welcher Niemand die Aussichten dieser oder jener Beleuchtungsart mit Bestimmtheit voraussagen kann.

Die durch die Auer'sche Erfindung in ihrer Entwickelung zurückgedrängte elektrische Beleuchtung macht alle Anstrengungen, um durch eine Verbilligung der Stromerzeugung die Kosten des

elektrischen Lichtes herabzumindern und sich dadurch weitere Abnehmerkreise zu erschliessen; ob ihr das freilich gelingen wird, ist fraglich, da gegenwärtig schon die Dynamomaschinen bei der Umformung mechanischer Arbeit in Licht mit einem hohen Nutzeffect arbeiten und eine weitere wesentliche Steigerung desselben nicht zu erwarten ist. Die Gasindustrie ist hinsichtlich der Beleuchtungsart in einer Umwandlung begriffen, in dem mehr und mehr statt des früheren Leuchtgases ein Heizgas benöthigt wird, das im Gaskocher seine Wärme zum Erhitzen von Speisen u. s. w. abgeben und im Auerbrenner Glühkörper mit hohem Lichtemissionsvermögen in's Glühen bringen soll. Es gibt sich daher das Bestreben kund, an Stelle des theueren Leuchtgases ein billigeres Heizgas zu produciren, um dasselbe nach Bedarf theils zu Koch- und Heizzwecken zu verwenden, theils durch Benzol u. s. w. zu carburiren und so für gewöhnliche Leuchtzwecke tauglich zu machen. Wie dem auch sei, verdrängt wird die Gasindustrie niemals, sie wird auch wohl kaum in ihrer Weiterentwicklung dauernd gehemmt werden. Nur die Art des Verbrauches, sowie die Methode der Herstellung kann durch weitere Forschungen und Erfindungen modificirt werden. — Es ist daher nach dieser Richtung hin unbedenklich, jede sich nach dem heutigen Verbrauche als nöthig herausstellende Erweiterung auszuführen, und zwar so, dass sie für eine Reihe von Jahren ausreicht.

Eine andere Frage ist es, wie sich die Gaszunahme in Quedlinburg stellen wird; auch da ist naturgemäss ein sicheres Urtheil nicht möglich, da je nach den Zeitverhältnissen zwischen Perioden rasch ansteigender Entwickelung auch solche eines Rückganges liegen. Augenblicklich ist die Verbrauchszunahme eine sehr bedeutende, bis zu 10%, doch ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren ein Rückgang eintreten wird, nicht durch eine allgemeine Verbrauchsabnahme, wohl aber durch theilweise Abschaffung des Gases als Leuchtstoff und Betriebskraft bei dem grössten Abnehmer, der Firma Gebr. Dippe. Da jedoch die bedeutende Verbrauchssteigerung der letzten Jahre beinahe unabhängig von dem Verbrauche dieser Firma stattgefunden hat und auch, wie der Decemberverbrauch vorigen Jahres beweist (Zunahme im Privatverbrauch + 10,3%, Gebr. Dippe Abnahme — 18,4%), auch weiter selbstständig wächst, so ist es ohne Zweifel, dass der Ausfall, der momentan durch diesen Abgang eintreten wird, in einigen Jahren wieder eingeholt sein wird. Die Weiterentwickelung des Gaswerkes wird dann, weil sie nicht mehr mit den Entschliessungen eines Grossabnehmers zu rechnen hat, eine stetige, die Verbrauchszunahme eine gleichmässige sein.

Ist es nach dem Vorangegangenen nicht möglich, für die nächsten Jahre auch nur annähernd einen bestimmten Procentsatz anzugeben, nach welchem die Bewegung in der Gasabgabe erfolgen wird, so kann man doch unbeschadet des drohenden Ausfalles die Vergrösserung des Gasbehälterraumes vornehmen und dieselbe so bemessen, wie es die Zweckmässigkeit und die Rücksicht auf die zur Verfügung stehende freie Fläche auf dem Grundstück erfordert.

Der Gasbehälterraum besteht gegenwärtig aus zwei Gasbehältern mit je 875 cbm und einem mit 1550 cbm Nutzinhalt, zusammen 3300 cbm. Das alte Grundstück bietet noch Platz für einen IV. Gasbehälter von rund 2600 cbm Nutzinhalt. Die Kosten dieser Anlage würden sich, wenn man dieselbe in derselben Ausführung herstellen wollte, wie Gasbehälter III, d. h. gemauertes Bassin mit einfachem eisernen Führungsgerüst und Glocke, auf rund M. 80000 belaufen. (Gasbehälter III kostete bei 1550 cbm Inhalt M. 48000.) Durch diesen Neubau würde der gesammte Gasbehälterraum steigen von 3300 cbm auf 5900 cbm und für eine Maximal-Tagesabgabe von 11800 cbm entsprechend einer Jahresproduction von rund 2000000 cbm reichen. (Jahresproduction 1894/95 1234279 cbm.) Bei einer jährlichen Zunahme von durchschnittlich 5% (die durchschnittliche jährliche Zunahme seit dem Jahre 1865 beträgt 6,87%) würde dieser Gasbehälterraum 10 Jahre ausreichen, d. h. ungefähr ebensolange wie Gasbehälter III in Verbindung mit I und II gereicht hat.

Diese Art der Vergrösserung ist jedoch nicht zu empfehlen, da dasselbe Ziel mit erheblich geringeren Kosten durch Telescopirung, d. h. ausziehbaren Aufbau der Glocke, des vorhandenen Behälters III erreicht werden kann. Während das Telescopiren von alten Gasbehältern bis vor 10—12 Jahren für unsere Gegenden noch als ein Wagniss galt, das wohl in geschlossenen Gebäuden, nicht aber im Freien ausgeführt werden konnte, sind seitdem sehr viele einfache und in den letzten 6 Jahren nach dem Vorbilde Englands eine Anzahl doppelter und mehrtheiliger freistehender Telescopbehälter zur Ausführung gekommen, die bisher tadellos functionirt und Sturm und Wetter, Hitze und Frost gut bestanden haben. (Potsdam, Dessau, Ruhrort, Schöneberg; im Bau begriffen: Nordhausen, Schwäbisch-Gmünd und Magdeburg.)

Der Vortheil des Telescopirens vorhandener Behälter liegt darin, dass der dadurch gewonnene Gasbehälterinhalt sich bedeutend billiger stellt, als ein gleicher mit gemauertem Bassin. Durch doppelte Telescopirung des Gasbehälters III erhöht sich der jetzige Nutzinhalt von 1550 cbm um ebenfalls 2600 cbm, so dass der Gesammtgasometerinhalt auch 5900 cbm betragen würde. Die Kosten dieser Vermehrung durch Telescopiren belaufen sich jedoch nur auf M. 33000, gegenüber M. 80000 im ersten Falle; es ergibt sich also eine Ersparniss von M. 47000 im Anlagekapital bei gleichem Inhalt. — Durch diese Art der Erweiterung spart man aber nicht nur gerade jetzt, wo die Steigerung des Verbrauche durch den bevorstehenden Ausfall keine stetige sein wird, an Kapital, sondern reservirt sich auch das noch vorhandene Terrain für Gasbehälterbauten, welche später, bei der vorauszusehenden gleichmässigen Weiterentwickelung des Betriebes, mehr Anlagekapital erfordern können wie heute.

Stadtdruckregler-Anlage. Die jetzige im Jahre 1882 erbaute Regleranlage genügt bei normalem Betrieb nur für eine Maximal-Tagesabgabe von 5800 cbm. Wenn es trotzdem gelungen ist, in den letzten Jahren bei bedeutend höherer Tagesabgabe den Anforderungen zu genügen, so geschah es zum Theil auf Kosten der Betriebssicherheit, und nur durch die allergrösste Aufmerksamkeit während der Stunden der grössten Abgabe in den Tagen vor Weihnachten. Die Anlage ist jedoch jetzt an der äussersten Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt und erfordert unaufschiebbar eine Auswechselung, umsomehr, als bei der neuen Telescopanlage, welche einen ziemlich hohen Gasbehälterdruck gibt, die grösstmögliche Sicherheit in dem Functioniren eines jeden Betriebsapparates vorhanden sein muss. Aus diesem Grunde wurde auch beschlossen, um jederzeit eine Reserve zum Betrieb des Gassaugers sowie der Pumpen und Transmissionen zu haben, welche bisher stets, da nur ein Dampfkessel vorhanden ist, ein zweiter wegen Platzmangel auch nicht angelegt werden kann, beim Klopfen und Reinigen desselben ausser Thätigkeit kommen mussten, in dem Regler- und Maschinenraum noch einen Gasmotor von 3—4 Pferdestärken aufzustellen. Dadurch ist die Sicherheit gegeben, zu jeder Zeit im Falle von Kesselreinigungen und Kesselreparaturen, die plötzlich eintreten können, den regelrechten Betrieb ohne jegliche Einschränkung aufrecht zu erhalten.

Die Einrichtung dieser gesammten Regler- und Motorenanlage einschliesslich Auswechselung der Gasbehältersammelröhren des Hauptstadtrohres auf eine Länge von 4 m wird einen Kostenaufwand von M. 10000 erfordern. Durch diese Erweiterungsbauten sind wiederum 2 der wichtigsten Apparate in der Gasanstalt auf die Leistungsfähigkeit von 10—11000 cbm gebracht. Wird im nächsten Jahre die sich wahrscheinlich nöthig machende Vermehrung der Retortenöfen durch Neubau von 2 Oefen ausgeführt und werden ausserdem nach Bedarf im Laufe der nächsten Zeit noch einige Vergrösserungen geringeren Umfanges getroffen, so ist die Anstalt durchweg auf die höchste Leistungsfähigkeit gebracht, welche sie überhaupt auf dem jetzigen Grundstück erreichen kann. Spätere Erweiterungsbauten würden auf dem neuen Grundstück an der Frachtstrasse auszuführen sein. Wann dieser Zeitpunkt eintritt, hängt von der Zunahme der nächsten Jahre ab. Bei 5% Zunahme wird es ungefähr in 10 Jahren, bei 3% in 17 Jahren der Fall sein.

Ausser den erwähnten rein technischen Erweiterungen sind noch einige theilweise im Zusammenhange mit denselben stehenden bauliche Veränderungen vorzunehmen. Die Kosten dieser baulichen Veränderungen im Betriebs-, sowie im Verwaltungsgebäude werden sich auf M. 7500 stellen.

Der Betrag für die im Vorstehenden erläuterten Erweiterungen und Veränderungen in Höhe von M. 53000 wurden von den Stadtbehörden aus den Mitteln der Gasanstalt bewilligt. —

Ueber die Betriebsergebnisse theilt der Bericht im einzelnen Folgendes mit:

Die gesammte Gasabgabe betrug 1115250 cbm gegen 1036000 cbm im gleichen Zeitraum des Vorjahres, mithin eine

Zunahme von 79 255 cbm oder 7,65 %. Die stärkste Gasabgabe fand am 20. December mit 7 086 cbm statt, gegen 6 797 cbm des Vorjahres. Die gesammte Gasabgabe vertheilt sich wie folgt

	1. Juli bis März 1895/96 cbm	1. Juli bis März 1894/95 cbm	Zunahme resp. Abnahme %	Gasabgabe in % der Ges.-Abgabe 1895/96
Strassenbeleuchtung	143 119	128 261	+ 11,58	12,84
Privatbeleuchtung	861 913	795 553	+ 8,34	77,21
Wasserwerk	33 035	30 327	+ 9,00	2,90
Selbstverbrauch	26 295	22 760	+ 15,50	2,35
Verlust	50 894	59 100	− 13,90	4,70
	1 115 256	1 036 001	+ 7,65	100,00

Zur Strassenbeleuchtung dienen 381 Gaslaternen und 45 Oellaternen. Mit der Erprobung des Gasglühlichtes für Strassenbeleuchtung ist fortgefahren worden, indem im Herbst vorigen Jahres auf dem Markte die Intensivflammen gegen Doppel-Anerbrenner und die Siemens-Intensiv-Lampe gegen 5 Gasglühlichtbrenner ausgewechselt wurden. Der Erfolg ist ein sehr zufriedenstellender. Wenn auch keine nennenswerthe Ersparniss gegenüber der früheren Beleuchtung zu erzielen ist, so ist doch erwiesen, dass die Beleuchtung selbst eine bei weitem bessere ist, wie früher. Es wird deshalb beabsichtigt, allmählich die sämmtlichen Laternen mit Gasglühlicht zu versehen, und wurde im Herbst mit der Einrichtung eines grösseren Strassenzuges mit Gasglühlichtbeleuchtung vorgegangen. Als Zündvorrichtung hat sich die dauernd brennende Zündflamme von den probirten Zündvorrichtungen am besten bewährt.

Die im vorigen Jahre eingetretene ziemlich bedeutende Zunahme in der Privatbeleuchtung hat in dem verflossenen Zeitabschnitt in Folge von Neuanlagen erfreulicher Weise angehalten. Es stieg der Privat-Gasverbrauch einschliesslich Koch- und Heizgas um 66 360 cbm = 8,34 %, sodass der gesammte Verbrauch sich auf 861 913 cbm gegen 795 553 cbm in der gleichen Zeit des Vorjahres stellt. Die Zahl der Abnehmer stieg um 57 mit 514 Flammen, so dass am 1. April 1896 insgesammt 844 Abnehmer mit 10 755 Gasmesserflammen vorhanden waren. Von den aufgestellten 844 Gasuhren waren 633 nasse und 211 trockene Uhren.

Das Gasglühlicht hat sich immer weiter eingebürgert, namentlich seit die Preise für dasselbe wesentlich herabgesetzt worden waren. Die Zahl der installirten Gasglühlichtapparate betrug am 1. April 1896 2171 Stück gegen 1479 Stück am 1. Juli 1895, mithin mehr 692. Von den Apparaten waren 1602 Stück gekaufte und 569 Stück gemiethete.

Ebenso dauernd wie die Weiterverbreitung des Gasglühlichtes ist die Einführung des Kochens und Heizens mit Gas in den bürgerlichen Haushaltungen. In dem abgelaufenen Zeitraum sind wieder gegen 35 Gaskocheinrichtungen, 25 Gasplätten, 5 Gasbadeöfen und 5 Heizöfen hinzugekommen, so dass die Zahl sämmtlicher installirter Koch- und Heizapparate gegenwärtig 700 beträgt.

Die Zahl der Gasmotoren hat sich um 3 mit 7 P. S. vermehrt, so dass im Ganzen jetzt 69 Gasmotoren mit zusammen 268 P. S. aufgestellt sind, die beinahe 1/3 der gesammten Privatgasabgabe bewirken.

Die speciellen Betriebszahlen für den abgelaufenen Zeitraum halten sich ungefähr auf der Höhe der früheren Jahre. Es wurden zur Gaserzeugung verarbeitet 3 449 000 kg westphälische Kohlen (Pluto, Hugo, Alma), welche ausser 1 115 440 cbm Gas, 57 780 hl Coke, 159 846 kg Theer und 26 406 kg Salmiakgeist von 0,910 spec. Gewicht lieferten. Es wurden daher aus 100 kg Kohlen 32,34 cbm Gas, 1,675 hl Coke, 4,64 kg Theer und 0,765 kg Salmiakgeist gewonnen. Zur Unterfeuerung wurden verbraucht 14 304 hl = 25 % der erzeugten Coke, während 434 476 hl = 75 % zum Verkaufe erübrigt wurden. Der Gasverlust ist weiter zurückgegangen und zwar um 8206 cbm = 13,9 %, so dass er jetzt nur 4,7 % beträgt.

Die Selbstkosten, auf den Cubikmeter verkauften Gases bezogen, sind noch etwas niedriger, wie im Vorjahr; die überhaupt verkauften 1 038 067 cbm Gas haben nach dem Gewinn- und Verlustconto 59 124,51 gekostet, mithin für 1 cbm 5,695 Pf. gegen 5,9 Pf. im Jahre zuvor. Der durchschnittliche Verkaufspreis beträgt in dem abgelaufenen Zeitraum 12,123 Pf., da für 861 913 cbm, nach Abzug von M. 2 964,50 für Rabatt, M. 104 488,80 vereinnahmt worden sind.

Die Leuchtkraft des Gases betrug nach den regelmässig ausgeführten Messungen 12,7 Hefnerlichte im Schnittbrenner und 18,4 Hefnerlichte im Normalargandbrenner bei 150 l stündlichem Verbrauch.

Salzwedel. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 18. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 7. August ds. Js. in Salzwedel statt. Mitglieder und Gäste, welche Vorträge zu halten beabsichtigen, werden gebeten, dem Vorsitzenden, Herrn Director A. Müller, Charlottenburg, Mittheilung zu machen.

Stuttgart. (Gaspreisermässigung.) Aus der Sitzung des Gemeinderathes vom 10. Juni ds. Js. wird Folgendes berichtet: Namens der Steuerabtheilung war über den Antrag auf Ermässigung der Gassteuer für Nutzgas von 4 Pf. auf 1 Pf. für 1 cbm vom 1. October 1897 ab gleichzeitig mit der Gaspreisermässigung von 12 Pf. auf 11 Pf. Beschluss zu fassen. Nach einer längeren Erörterung wird unter Anerkennung der Bemühungen der Abtheilung, sowie des Entgegenkommens des Gaswerkes der Antrag einstimmig angenommen.

Ulm. (Wasserversorgung.) Es besteht die Absicht, zur Ergänzung der Quellwasserleitung, welche bei plötzlich eintretenden stärkeren Regenfällen trübes Wasser liefert, eine Anlage zur Grundwassergewinnung zu errichten.

Zell (Rheinland). (Gasanstaltsbau.) Die Stadt hat den Bau einer Gasanstalt beschlossen und die Ausführung der Firma Franke in Bremen übertragen. Die Anstalt soll zu Beginn des kommenden Winter in Betrieb gesetzt werden.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen und englischen Kohlenmarkt ist nichts Erhebliches zu berichten.

Die Steinkohlenförderung im Deutschen Reiche im Jahre 1896 betrug nach der vom Kaiserl. statistischen Amt veröffentlichten vorläufigen Nachweisung über die Production der Bergwerke und Hütten 85 639 861 t gegen 79 169 276 t im Vorjahr; deren Werth beträgt M. 593 054 870 gegen M. 538 895 144 im Vorjahr. Davon entfallen auf Preussen 78 993 660 t (72 621 509 t) im Werthe von M. 531 128 397 (M. 479 554 422).

Ammoniaksalz. Der Markt ist unverändert; in Hamburg wurde am 19. Juni M. 15,80 pro 100 kg franko Qualwaggon notirt. Am englischen Markt notirte man am 24. Juni folgende Preise: Beckton-Sulfat £ 7 11 sh. 3 d.; London, Beckton terms £ 7 8 sh. 9 d., für Juli und August £ 7 10 sh.; Hull und Leith £ 7 10 sh., für September-December £ 7 12 sh. 6 d.

Theerproducte. In der letzten Woche (24. Juni) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er .	1 Gall. 1 sh. 7 d.	100 kg[1]) M. 41,68	M. 39,66
» 50er . . .	» 1 » 10 »	» » 45,85	» 45,85
Toluol	» 2 » 1 »	» » 52,10	» 50,02
30 % Naphta . .	» – » 9 »	» » 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» $1^{7}/_{8}$ »	» » 3,44	» 3,44
Naphtalin gepresst .	1 ton 60 » – »	1 t » 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2]) 8 »	1 kg » 1,30	» 1,30
» »B« . .	» 5 »	» » 0,81	» 0,81
Pech	1 ton 22 » 6 »	1 t » 22,14	» 22,14

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Berichtigung.

In der Tabelle auf S. 406 ds. Journ. 1897, No. 25 sind die Ueberschriften der Spalten 7 und 8 »Asche« und »Wasser« vertauscht; die Spalte mit den kleineren Zahlen bezieht sich auf Wasser, die mit den grösseren auf Asche, wie auch aus dem Text auf S. 405 hervorgeht.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Eröffnung der Jahresversammlung.

Vorsitzender, Herr Director L. Körting, Hannover: Meine Herren! Als der von Ihnen erwählte Vorsitzende eröffne ich die 37. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern mit dem Wunsche, dass auch diese Verhandlungen zum Nutzen und Frommen des Vereins und des Faches und zu Ihrer Freude gereichen mögen. Ich ertheile zunächst Herrn Oberbürgermeister Dr. Georgi das Wort:

Herr Oberbürgermeister Dr. Georgi, Leipzig: Meine hochverehrten Herren! Dem von Ihrem Vorsitzenden soeben ausgesprochenen Wunsche kann ich mich nur von Herzen anschliessen. Ich spreche diesen Wunsch im Namen der Stadt Leipzig aus, deren Vertreter ich in Ihrer Mitte bin. Es ist mir nur eine kurze Zeit vergönnt, bei Ihnen zu weilen, da viele anderweite Pflichten mich jetzt in Anspruch nehmen; aber ich konnte mir doch nicht versagen, Ihnen den Gruss der Stadt Leipzig persönlich zu überbringen. (Beifall.) Wir sind ja in so vielen Beziehungen mit einander recht eng verbunden. Unsere Städte haben an den Aufgaben, die Sie zu lösen haben, den engsten Antheil. Was namentlich die eine Seite Ihrer Aufgaben betrifft, die Vervollkommnung der Gastechnik, so sind wir ja auch materiell sehr dabei betheiligt und wünschen auch unter diesem Gesichtspunkte Ihren Arbeiten nur den besten Fortgang. Es ist ein hochinteressanter und hochwichtiger Vorgang, der sich jetzt vollzieht in der Beleuchtungstechnik, und wenn das Gas noch nicht die Waffen streckt gegen neuere Erfindungen, so kann uns das vom Standpunkte der Gemeinde aus nur recht erwünscht sein, und wir können nur auf das Herzlichste wünschen, dass es Ihnen gelingen möge, auch in Zukunft diesen Standpunkt mit den Waffen der Wissenschaft und der Technik erfolgreich zu behaupten. Wir können das umsomehr wünschen, als es ja bekannt ist, dass, wenn zwei sich streiten, ein Dritter dann die Freude davon hat. Und hier ist es nicht blos die Gemeinde, sondern es ist auch das Publikum selbst, welches den Vortheil aus diesem Wettkampfe geniesst, indem die Beleuchtungstechnik immer mehr vervollkommnet wird und den Bedürfnissen nach »mehr Licht« immer mehr Rechnung getragen wird.

Was die andere Seite Ihrer Aufgabe anlangt, so ist es eines der wichtigsten Gebiete städtischer Verwaltung, der Stadt gesundes, reines Wasser zuzuführen. Wir in Leipzig sind in der glücklichen Lage, dass wir in den letzten Jahrzehnten Einrichtungen getroffen haben, auf die wir jetzt mit vollkommener Befriedigung blicken können. Es sind natürliche Verhältnisse gewesen, die es uns erleichtert haben, es sind aber auch die Männer der Technik gewesen, die uns so vollkommene Einrichtungen geschaffen haben, die Sie ja auch zu besichtigen gedenken. Ich spreche die Hoffnung aus, dass Sie von dem, was Sie sehen, befriedigt sein werden. Ich schliesse mit dem Wunsche, dass Ihre Arbeiten in Leipzig gedeihliche sein mögen, ich füge aber auch daran den weiteren Wunsch, dass Sie bei Ihren Arbeiten das Bewusstsein in sich tragen möchten und die Empfindung, dass Sie in unserer Stadt gerne gesehen werden. Sie kommen zu uns in einer Zeit, wo sich in unserer Stadt eine Reihe bedeutender Vereine zusammenfindet; Sie haben den Platz Ihrer Berathungen aufgeschlagen inmitten der grossen Gewerbe- und Industrieausstellung, welche die Stadt Leipzig veranstaltet hat, Sie haben selbst sich an dieser Ausstellung in schönster Weise betheiligt, und im Namen der Stadt Leipzig spreche ich auch dafür meinen herzlichen Dank aus. Also glückliche und genussreiche Tage in Leipzig! (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Hochgeehrter Herr Oberbürgermeister! Erlauben Sie mir, dass ich im Namen des Vereins den herzlichsten Dank für die freundlichen Worte des Willkommens sage, die Sie uns hier haben zu Theil werden lassen. Sie haben in treffenden Worten die Zwecke und Ziele des Vereins geschildert, die Aufgaben, die uns obliegen, und wir sagen Ihnen für diese Worte unseren herzlichsten Dank. Wir unsererseits sind hocherfreut, dass es uns dieses Jahr vergönnt ist, unsere Verhandlungen in einer deutschen Stadt von der hohen Bedeutung Leipzigs abzuhalten. Der obersächsische Volksstamm ist ja überhaupt wegen seiner geistigen Regsamkeit berühmt, und hier in Leipzig scheint sie sich doppelt schön entfaltet zu haben. Der Ruhm Leipzigs ist uralt, das Lob, das Goethe im vorigen Jahrhundert Leipzig ausgesprochen hat, ist und bleibt ewig wahr; und ich möchte

noch ein anderes Wort auf Leipzig anwenden, dass er in Beziehung auf Florenz in seinem Verhältniss zu Ferrara geäussert hat: »Das Volk hat jene Stadt zur Stadt gemacht, Ferrara ward durch seine Fürsten gross.« Ja, die hohe Regsamkeit, Intelligenz und Thatkraft des Bürgers hat Leipzig zu dem gemacht, was es ist. Ich will natürlich heute nicht näher über diese Bedeutung Leipzigs sprechen, ich will nur beim Fache bleiben und hinweisen darauf, dass die Stadt Leipzig eines der best eingerichteten und best geleiteten Gaswerke Deutschlands besitzt, dass seine Wasserversorgung musterhaft zu nennen ist, dass wir uns hier auf einer Ausstellung befinden, die von dem Gewerbefleiss und dem Geschmack des Leipzigers und sächsischen Staatsbürgers den schönsten Beweis gibt. Und ich will herzlich dafür danken, dass uns soviel Gutes und Schönes geboten ist. Ich bitte Sie, sich von Ihren Plätzen zu erheben und Ihren Dank dem Herrn Oberbürgermeister dadurch auszudrücken.

Meine Herren vom Deutschen Vereine von Gas- und Wasserfachmännern! Es ist wohl keiner unter uns, der nicht mit herzlicher Freude der Jahresversammlung entgegensähe, den schönen Tagen gemeinsamer Arbeit und gemeinsamer Erholung.

Es gibt kein zweites Fach, das in dem Maasse wie das unsere zur gemeinsamen Thätigkeit herausforderte, das sich so dazu eignete und einen guten Erfolg durch Vereinsthätigkeit verbürgte und zwar sowohl in technischer wie in persönlicher Beziehung. In kleinen und mittelgrossen Städten steht der Gas- und Wasserfachmann allein; als Leiter eines Gas- und Wasserwerkes hat er meilenweit keinen Collegen, keinen Fachmann, mit dem er sich einmal aussprechen könnte; nur in grossen Städten hat er Collegen oder Assistenten, die mit ihm gleiche Fachbildung besitzen und mit denen er einmal berathen kann. Daher das Bedürfniss, seines Gleichen zu sehen; daher die grosse Freude, die grosse Herzlichkeit, mit der wir auf den Versammlungen die lieben Collegen aus Ost und West, aus Süd und Nord des lieben Vaterlandes begrüssen. Wir wissen, sie sind nicht unsere Concurrenten, sie haben uns nichts zu verheimlichen; die Kundschaft, die der Eine gewinnt, den grossen Absatz, den er erzielt, entzieht er nicht dem Andern, sondern umgekehrt: je mehr der eine gewinnt, desto grössere Hoffnung dürfen alle Uebrigen hegen, dass sie auch wachsen und gedeihen werden, und Jeder theilt dem andern gern und freudig seine Mittel zum erwünschten Ziele mit. Und darauf eben beruht die Förderung in technischer Hinsicht, die die Vereinsthätigkeit zur Folge gehabt hat und zwar in zwei für das Wohlbefinden der menschlichen Gesellschaft so nothwendigen Industriezweigen, wie die Versorgung einerseits mit Licht und Wärme und andererseits mit Wasser. Auf dem Vorhandensein jener Bewegung der Molecüle, die wir Wärme nennen und auf dem Vorhandensein von Wasser beruht ja überhaupt alles organische Leben; aber erst wenn die Molecüle so rasch schwingen, dass die Bewegung als Licht dem Auge wahrnehmbar wird, kann von dem Leben die Rede sein, das uns in höher organisirten Pflanzen und Thieren in dieser unergründlichen Schönheit und Mannigfaltigkeit gegenübertritt.

Wenn die Alten und auf ihre Autorität hin auch die neueren Völker bis zu den Zeiten der modernen Chemie Feuer, Wasser, Luft und Erde für die vier Elemente hielten, aus denen sich alles Irdische zusammensetzt, so hatten sie in so fern Recht, dass kein organisches Leben ohne diese vier sogenannten Elemente bestehen kann und ich darf wohl den Scherz wagen, dass wir Gas- und Wasserfachmänner die Techniker sind, die den Forderungen der schaffenden Natur am kräftigsten zu Hülfe kommen. Wir erzeugen zunächst den Stoff, der das reinste Feuer gibt, er brennt ohne Asche zurückzulassen, er gibt je nach den Bedürfnissen viel Licht und wenig Wärme oder viel Wärme und kein Licht; dann fangen und vertheilen wir das Wasser, und dass wir auch mit der Luft zu thun haben, das kann ich Ihnen an einem schönen Beispiele nachweisen: In Hannover hat jetzt der Verein für den Fremdenverkehr und die Verschönerung Hannovers eine grosse Agitation zum Zwecke der Herabsetzung des Heiz- und Kochgaspreises ins Werk gesetzt.

Jetzt erhält meine Gesellschaft für den Cubikmeter Koch-, Heiz- und Kraftgas 12 Pf., muss davon aber 3 direkt an die Stadt abgeben und einen indirect für die nöthigen Vergrösserungen der Anstalt, die im Jahre 1925 kostenlos an die Stadt übergeht. Wir behalten also 8 Pf. Der Verschönerungsverein hält es für Unrecht, wenn wir von diesen 8 noch 3 schwinden lassen sollten; er will uns nur 1½ abziehen und der Stadt 1½; dann wird der Gaspreis 9 Pf. statt 12; in Folge dessen wird sich der Verbrauch sofort verdoppeln, d. h. von sieben Millionen auf 14 steigen und wenn wir auch an dieser Verdoppelung keinen Gewinn haben sollten, so brauchten wir doch an dem nun noch hinzukommenden nur 3 Pf. am Cubikmeter zu verdienen (wohlgemerkt bei dem uns verbleibenden Gaspreise von 6½ Pf.) um reichen Gewinn davon zu tragen und vor allen Dingen, um uns höchst verdient um die Stadt Hannover zu machen, deren Luft erheblich verbessert werden würde, wenn man künftig statt der schlechten Steinkohlen nur Gas brennte. Da sehen Sie, meine lieben Fachgenossen, die Güte der Luft ist in unsere Hand gegeben; wir brauchen nur das Gas zum gewünschten Preise zu verkaufen. Ueber die kleinen finanziellen Schwierigkeiten wird ja wohl der bewährte kaufmännische Grundsatz weg helfen: Fort mit Schaden, die Masse muss es bringen. Nun, meine Herren, der sehr ernsthafte Kern der Sache ist der: Ist es eine richtige gesunde Wirthschaftspolitik, eine so hohe Steuer auf den Verbrauch von Gas zu legen? Schränkt man nicht die so wünschenswerthe Benutzung des Gases dadurch ungebührlich ein, dass man es 3—4 Pf. höher verkauft als zu einem angemessenen Verdienste der Gasanstalt nöthig ist? Ich meine, man kann in der That durch einen auf billige Gas- und Cokepreise gegründeten ausgedehnten Betrieb der Gasanstalt zur Verschönerung und Verbesserung einer Grossstadt und ihrer Luft beitragen und alles, was irgend für das Billigermachen des Gases geschehen könnte, das sollte u wir thun.

Um nun schliesslich das 4. Element auch noch heranzuziehen, muss ich schon ein etwas gewaltsames Mittel anwenden; durch ein Nebenproduct stehen wir mit der Mutter Erde im angenehmsten Zusammenhange. Sie braucht nur ihren Schooss für unser schwefelsaures Ammoniak zu öffnen und reicher Segen spriesst hervor für sie und für uns.

Doch nicht von diesem mittelbaren Zusammenhange will ich reden, sondern von unserer unmittelbaren Beschäftigung mit Gas und mit Wasser.

Wir Gasfachmänner könnten wohl unsere Collegen vom Wasser beneiden; denn sie leben dahin in der vornehmen Ruhe, die uns Gasleute vor Jahren auszeichnete, als es noch kein Petroleum und kein elektrisches Licht gab und nie werden sie solche Concurrenten zu fürchten haben; das Wasser behauptet unter allen Umständen das Feld; man braucht es nur zu finden und zu pumpen und zu verkaufen. Jeder braucht es, jeder will davon so viel wie nur irgend möglich, die einzige Sorge ist, dass man genug hat und wenn es sein muss, die Qualität verbessert. Dass diese Pflichten dem Wasserfachmanne unter Umständen viel Arbeit bereiten können, will ich nicht bestreiten; aber wo das Bedürfniss von der Natur selbst zugleich mit dem Stoffe zur Befriedigung geschaffen ist, da fällt eine grosse Sorge fort: Der Wasserfachmann braucht keine Broschüre verfassen zu lassen unter dem Titel: »Kein Haus ohne Wasser«, während der Gasfachmann Broschüren schreibt und Reiseprediger anstellt und Erfindungen über Erfindungen macht, nur um das Publikum

zu überzeugen, dass der beste Stoff zur Erzeugung von Licht und Wärme sein Product, das Leuchtgas ist. Und das ist einer der Hauptpuncte, an denen die Vereinsthätigkeit einsetzt. Der Verein will den Einzelnen unterstützen beim Schaffen des Bedürfnisses nach Gas und bei der Befriedigung des Bedürfnisses nach dieser flüchtigen Waare. Letzteres, indem er die besten, billigsten und sichersten Methoden der Herstellung wie der Lieferung ausfindig macht und seinen Mitgliedern empfiehlt. Ich sage nicht erfindet, das kann kein Verein, sondern ausfindet und untersucht und in dieser Beziehung sind die Leistungen unseres Vereines mustergültig.

Wenn ich, um ein nicht ganz unbekanntes Bild zu gebrauchen, unsern Verein mit einem Bienenstaate vergleiche, so sind unsere offiziellen Arbeitsbienen die Commissionen. Sie senken ihren Saugrüssel in Gestalt von Fragebogen in jede Gasanstalts- oder Wasserwerksblume und verarbeiten den hervorgeholten Blüthenstaub zum schönsten Honig der Wissenschaft oder den nützlichsten Wachsschränken tabellarischer Uebersichten. Ganz ohne Bild und Blume gesprochen: die Commissionen sind es, in denen sich die Thätigkeit unseres Vereines neben dem überaus werthvollen Wirken unseres General-Secretärs, entfaltet hat und noch entfaltet und die bereits Ausserordentliches für unsere Fächer geleistet haben. Sie haben im Auftrage des Vereines das ganze Gebiet unserer Technik durchackert.

Schon in der zweiten Sitzung des jungen Vereines, der im Mai 1860 in der stattlichen Anzahl von 36 Mitgliedern in Nürnberg tagte, stand auf der Tagesordnung:

»Ueber Ermittelung eines allgemein gültigen Maassstabes zur Beurtheilung der Qualität des Gases.«

Welch eine Menge von geistiger Arbeit, von erfinderischem Scharfsinne nöthig gewesen ist, um diesem allgemein gültigen Maassstabe einigermaassen nahe zu kommen, das wird Ihnen der Vortrag des Herrn Dr. Krüss zeigen, der über die jetzt 30jährige Thätigkeit jener Lichtmesscommission berichten wird, die aus dem ersten Anstosse vom Jahre 1860 hervorgegangen ist und mit deren Arbeiten wir den theueren Namen Simon Schiele unwillkürlich verbinden. Heute haben wir die Freude, dass wir Ihnen einen Antrag auf Annahme einer internationalen Lichteinheit mit internationalen Bezeichnungen vorlegen können, die unseren Ansichten und Erfahrungen völlig entspricht. Langjährige Bemühungen scheinen jetzt endlich zu einem Ziele führen zu wollen.

Es ist vielleicht bezeichnend für den deutschen Geist, dass diese Aufgabe mehr theoretischer Natur von unserem Vereine von Anbeginn mit eiserner Consequenz verfolgt ist; der Verein hat sich daneben aber auch aller praktischen Fragen mit grossem Erfolge angenommen.

Als der Verein gegründet wurde, gab es noch keine grossartige deutsche Chamotteindustrie. Man hatte eben erst angefangen, die eiserne Retorte mit der thönernen zu vertauschen und die Commission des Vereines, welche für Anwendung vaterländischer Erzeugnisse sorgen sollte, fand, dass die englischen Retorten, besonders aber die belgischen, den deutschen Fabrikate weit überlegen seien. Belgische hielten bis zu 500 Tagen, die von Geith in Coburg nur 170. — Es kam noch ein Umstand hinzu, der die Anwendung der Thonretorten beschwerlich machte, man wurde nicht gut ohne Exhaustor fertig — und ob ein Exhaustor nützlich sei oder schädlich, ob er die Leuchtkraft verbessern oder verschlechtern, ob er nur bei grossen Gasanstalten vortheilhaft sei oder auch bei kleineren, und bei welcher Grösse man wohl noch den Exhaustor empfehlen dürfe, das waren Fragen, die man von der Exhaustor-Commission beantwortet haben wollte. Es war der alte Jobelmann von Stade, der Glasermeister und Gaswerksleiter, berühmt wegen der grossen Anzahl seiner Sprösslinge, der die Exhaustorfrage angeregt hatte und mit vielem Vergnügen erinnere ich mich noch der Versammlung in Dortmund anno 1867, wo Dr. N. H. Schilling systematisch und gründlich darüber referierte. Von den Gasanstalten, an die er sich gewandt hatte, hatten so und so viele eine Production von über 5 Millionen, so und so viele über 1 Million und so weiter. — In derselben Versammlung wurde auch von der Heilung der mit Keuchhusten behafteten Kinder im Regenerirraume der Gasanstalten gesprochen und beim Festmahle gab College Schneider von Düsseldorf, jetzt in Breslau, das von ihm verfasste Sitzungsprotocoll zum besten. Er hatte nur die beiden Themata ein wenig durcheinander geworfen und behandelte die Heilungen vom Keuchhusten ebenso systematisch wie Schilling die Exhaustoren.

50% der geheilten Kinder hatten Väter zwischen 20—30 Jahre
30% » » » » » » 30—40 »
10% » » » » » » 40—50 »
und der Rest Jobelmann.

Nun, Thonretorte und Exhaustor trugen einen glänzenden Sieg davon und bald überflügelten die deutschen Chamottefabriken ihre ausländischen Concurrenten, aber sie hatten einen schweren Kummer: Jede deutsche Gasanstalt besass mindestens ein besonderes Retortenformat und die Commission des Vereines, die eine möglichst geringe Anzahl Normal-Retortenformen zusammenstellen sollte, hat den Dank wohl verdient, der ihr für ihre gelungene Arbeit zu Theil wurde.

Es konnte nicht ausbleiben, dass nun auch die wichtigste gastechnische Frage, von welcher das finanzielle Resultat einer Gasanstalt in erster Linie abhängt, nämlich die nach dem besten, sparsamsten Retortenofen, im Vereine erörtert und einer Commission überwiesen wurde. Die Frage war in der That brennend; kaum war die Commission eingesetzt, so kamen die ersten Nachrichten von den wunderbaren Oefen von Siemens und Müller & Eichelbrenner aus Paris herüber, die mehrere Procent an Feuerung sparten und so viele andere Vorzüge besassen, und nun begann bei uns in den 70er Jahren eine Periode des Probierens und des Studierens, der fleissigen Beobachtung und des regen Schaffens, die ihren Höhepunkt in der Thätigkeit der aus den Herren Dr. N. H. Schilling, Ernst Grahn, Dr. Hans Bunte und dem Vorsitzenden des Vereines Simon Schiele bestehenden Commission erreichte. In sorgfältiger Arbeit legten die Herren wissenschaftlich fest, welche Vorgänge im Generator auftreten und welche Principien demnach bei der Construction zu befolgen sind, und auf dieser sicheren Basis erstanden die Generatorofen-Constructionen, die uns Hunderttausende an Feuerungsmaterial erspart haben und auf die unsere Industrie mit vollem Rechte stolz sein kann.

Wir ehren den Namen Schilling, indem wir das von ihm begründete Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung nach ihm benennen; wir wollen Ihnen heute vorschlagen, den Namen Simon Schiele durch eine Stiftung lebendig zu erhalten. Grahn aber und Bunte leben und wirken unter uns, und ich kann es mir nicht versagen, jetzt, da ich von dem Verdienste rede, das sich die Commissionen erworben haben, diesen beiden ausgezeichneten Männern für ihre hervorragenden Leistungen den wärmsten Dank abzustatten.

Es wird nun wohl von unseren deutschen Gasingenieuren das Aeusserste an Brennmaterialersparung, an Ausbeute der Kohlen, an Dauer der Retorten erreicht sein, was sich erreichen lässt; aber in einer Richtung sind noch Fortschritte zu machen, und das ist in der Oeconomie und in der Gesundheit der Arbeit. Wir wollen die Arbeiter im Retortenhause gut bezahlen und wollen ihnen ihre schwere Arbeit thunlichst erleichtern, aber wir wollen auch möglichst unabhängig vom Arbeiter sein und wollen so billig wie möglich arbeiten, um billig verkaufen zu können. Tauchen Erfindungen auf, die Fortschritte verheissen, so sind wir nicht alle in der Lage,

sofort kostbare Versuche anzustellen, aber wir studiren eifrig und gewissenhaft, davon geben unsere Bemühungen um Zieh- und Lademaschinen einen Beweis und jetzt wieder die Arbeit der vor zwei Jahren erwählten Commission zur Prüfung der Oefen mit schrägliegenden Retorten.

Nun, meine Herren, auf eben der Stufe der Vollkommenheit, wie der Retortenofen, stand zur Zeit der Gründung des Vereins auch die Reinigung des Gases. Eine im Jahre 1867 niedergesetzte Commission sollte über die Vorgänge bei der Reinigung Licht verschaffen und die beste Methode der Reinigung herausfinden.

Begleiten wir das Gas weiter auf seinem Wege, so finden wir, dass es eine grosse Neigung hat, seinen Erzeugern zu entschlüpfen, und um dieser Liebhaberei zuvorzukommen, ernannte der Verein eine Commission, welche die beste Dichtung der Leitungsröhren ergründen sollte. Der Leitungsröhren, ja, denen ging es ähnlich, wie den Retorten; jeder Ingenieur hatte seine eigenen Façonstücke und seine eigenen Liebhabereien für besondere Muffen- und Flanschenabmessungen. Es ist ein ganz besonderes Verdienst unserer Commission für Röhrennormalien, dass sie zusammen mit dem Vereine deutscher Ingenieure die jetzt gebräuchlichen festen Formen und Abmessungen schuf.

Hat man nun sein Gas sicher in normale Röhren eingeschlossen, in's Haus des Consumenten gebracht, so will man auch für sein gutes Gas gutes Geld haben und gebraucht ein zuverlässiges Messinstrument zum Verkaufe. Kein Wunder, dass der flüchtige Stoff nicht leicht in festes Maass zu bannen ist und dass der Verein für nöthig fand, eine Commission zur Untersuchung der verschiedenen Systeme der Gasuhren niederzusetzen. Gasmessernormalien hat diese Commission noch nicht schaffen können, wie man immer wieder mit Aerger bemerkt, wenn man einmal Gasmesser aus einer anderen Fabrik anschliessen soll; aber sie arbeitet fort unter kräftiger Mitwirkung der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission; möge es ihr gelingen, bald dem neuesten Fortschritte in der Kunst, Gas zu verkaufen, dem Gasautomaten zur endgültigen Einführung zu verhelfen.

Ja, es ist auch eine Kunst, das Gas zu verkaufen, nachdem man die nöthigen Vorkehrungen zur Erzeugung und Leitung getroffen hat, und der Verein ist nicht müssig gewesen, neue Absatzwege aufzuspüren, als dem Leuchtgase in der Elektricität ein mächtiger Concurrent erwachsen war. Bereits 1882 wurde eine Commission niedergesetzt, die über die geplante öffentliche Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen, Heizen und zu technischen Zwecken befinden sollte, und die ausgedehnte Anwendung, die das Gas insbesondere zum Kochen gefunden hat, ist zu einem grossen Theile der Thätigkeit dieser Commission zuzuschreiben.

So haben wir zusammen in jeder Richtung nach Verbesserung gestrebt. Wie weit ist unser Streben gelungen? Wer ist am weitesten gekommen? Meine Herren, eine Commission gibt Ihnen darüber Auskunft. Die Zusammenstellung von Betriebsergebnissen der Gasanstalten ist den Berathungen einer Commission entsprungen. In den Ergebnissen kann sich Jeder sein Vorbild aussuchen und ihm nacheifern.

Dieses Feld der mehr statistischen Nachweisungen ist besonders von den Commissionen auf dem Gebiete der Wasserversorgung bearbeitet. Die Arbeiten der Commission zur Ermittelung der Einheiten des legitimen Wasserbedarfes für communale und private Zwecke haben manche Wasservergeudung verhindert. — Die Commission für Wasserstatistik schafft jährlich die interessantesten Daten; die Commission für Wassermesser-Normalien ebenso wie die für Normalien für gusseiserne Röhren zu Hausentwässerungen hilft tiefgefühlten Bedürfnissen ab, wie alle anderen Bestrebungen nach Normalien gethan haben.

Doch was helfen alle Normalien im Gas- und Wasserfach, wenn die Köpfe der Ingenieure nicht normal erleuchtet sind! Je mehr Fortschritte im Fache gemacht werden, desto besser muss auch die Vorbildung des angehenden Fachmannes sein, und Normalien dafür zu schaffen, ist Sache der Unterrichtscommission.

Zum Schlusse will ich noch eine Commission erwähnen, deren Thätigkeit eigentlich gar nicht erforderlich sein sollte, die aber, da sie nun einmal erforderlich ist, die grösste Befriedigung von allen gewährt. Ich meine die Commission, die den Unterstützungsfonds verwaltet und die jährlich 4000 bis 5000 M. unter nothleidende Hinterbliebene von Fachgenossen vertheilen darf.

Meine Herren! In Anbetracht des breiten Raumes, den die Commissionen in unserem Vereinsleben einnehmen und des grossen Dankes, den wir ihnen für ihre theilweise recht mühevolle Thätigkeit schuldig sind, ist es nicht mehr als billig, dass auch bei unseren Jahresversammlungen die Berichte der Commissionen mehr in den Vordergrund gerückt werden, als meistens möglich war, und wir haben deshalb die Tagesordnung so eingerichtet, dass jeweils der Jahresbericht einer Commission die Besprechung eines Themas einleitet. Aus der endgültigen Tagesordnung, welche soeben in Ihre Hände gelangt ist, werden Sie ersehen, dass der auf der vorläufigen Tagesordnung aufgeführte Vortrag des Herrn Giebeler, Berlin, ausgefallen und statt dessen ein Vortrag über Scheibenwassermesser, System Meinecke, eingesetzt ist.

Zum Schlusse habe ich Ihnen mitzutheilen, dass gegen 11 Uhr Sr. Majestät König Albert von Sachsen die Gas- und Wasserfachausstellung besuchen wird und der Vorstand schlägt Ihnen vor zu jener Zeit vor der Halle Aufstellung zu nehmen um Sr. Majestät zu begrüssen.

Wir treten nunmehr in unsere Tagesordnung ein.

Die Wassersorgung von Würzburg[1]).

Von Director C. Lamb, Würzburg.

Ueber die frühere Wasserbeschaffung aus dem Untergrund[2]) ist Folgendes zu bemerken: Die Bevölkerung der Stadt Würzburg benutzte zur Befriedigung des Wasserbedürfnisses, mangels bequem erreichbarer Quellen, seit frühester Zeit das Sickerwasser des Wellenkalkfelsens, auf dem der grösste Theil der Altstadt gebaut ist. Wenn auch die geringe Porosität des Wellenkalkes ihn nur wenig zur Ansammlung und Fortleitung von Niederschlägen befähigt, so zeigen doch die in dieses Gestein getriebenen Schächte schon in geringer Tiefe eine mässige Ergiebigkeit, die den bescheidenen Ansprüchen der damaligen Zeit genügte.

Das Wasser wurde mittels Eimern, die an Ketten hingen, aus dem Brunnenschacht gehoben. Ein alter Ziehbrunnen dieser Art, vielleicht der älteste in Würzburg, befindet sich noch gegenwärtig in des Westkrypta des Neumünster (am Kürschnerhof). Gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden die Pumpen zur Förderung des Wassers eingeführt. Vor Einführung der allgemeinen städtischen Wasserleitung standen neben den öffentlichen Brunnen eine grosse Zahl Privatbrunnen in Benutzung; jeder Hof und fast jedes Haus hatte seinen Brunnen[3]). — Fast alle diese innerhalb der Wohnplätze gegrabenen Pumpwässer enthielten Verunreinigungen,

[1]) Vortrag gehalten auf der XL Hauptversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Würzburg 1896.

[2]) Vgl. a. Festschrift zum hygienischen Congress — Würzburg 1892.

[3]) Vgl. die Trinkwasserverhältnisse in Würzburg. Arch. f. Hygiene XII, S. 221.

allein die Unbekanntschaft mit ihrer Schädlichkeit und die Bequemlichkeit liessen die Brunnen immer weiter benutzen.

Nach der Eröffnung der neuen Wasserleitung blieben die öffentlichen Pumpbrunnen zur Sicherung des Wasserbezuges bei einem allenfallsigen Versagen der Leitung fortbestehen.

Der eigentliche Ursprung der mächtigen Quellen, die seit 1733 und noch gegenwärtig den Wasserbedarf der Stadt liefern, liegt am Fusse des Steinbergs in der nördlichen Böschung des „Quellenbachs" unterhalb des Bahnhofs bei den sogenannten Kaskaden. Die Quellenadern verlaufen in dem porösen Zellendolomit der Anhydritgruppe, die den östlichen Theil des Stadtgebietes bildet. Es ist zu vermuthen, dass das Wasser aus einer Verwerfungsspalte tritt; bei diesem Schichtenbruch haben sich die der Stadt abgelegenen und jetzt wasserführenden Schichten um 10—15 m gesenkt. Das aus dem Hinterland kommende Quellwasser gelangt nun in ausgewaschenen Gerinnen bis an die Verwerfungsspalte. Hier wird aber dem Weiterfluss Halt geboten, weil der noch stehengebliebene Theil der Schichten gegen die Stadt zu aus nur schwer durchlässigem Wellenkalke besteht. Derselbe scheint dort einen Stauwall zu bilden, der das Wasser zu einem unterirdischen See aufstaut. Den tiefsten Punkt dieses Walles bildete ehemals einzig das Rinnsal des „Quellenbachs", wo das Ueberlaufwasser des Stausees als mächtige Quelle zu Tage kam, die dann in den Quellenbach ausfloss.

Während der Jahre 1858—1868 wurden die ehemaligen Festungswerke vom Pleicherthor bis zum Neuthor errichtet. Der breite und tiefe Wallgraben wurde dabei theilweise in Felsen gehauen, wobei ausserhalb des Teufelsthores die vorerwähnte Verwerfungsspalte und am Neuthor ebenfalls eine wasserführende Schichte angeschnitten wurde. So entstanden zwei weitere Quellen, die Hauptquelle und die Neuthorquelle. Sämmtliche Quellen haben zwar verschiedenes Niveau, stehen aber, wie durch Stauversuche erwiesen ist, unter sich in natürlichem Zusammenhang.

Das Gestein, aus dem die Hauptquelle entspringt, ist der Zellendolomit der Anhydritgruppe. Bei normalem Quellenstande liegt der Wasserspiegel 7,20 m über dem Nullpunkt des Mainpegels am Zollkrahnen. Auf diesen Nullpunkt, welcher 166,310 m über dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels liegt, beziehen sich alle Höhenangaben der nachfolgenden Darstellung.

Die zweite Quelle entquillt am Fusse des Steinbergs. Die erste und noch jetzt bestehende Fassung dieser Quelle wurde wahrscheinlich von Oberst Neumann (Erbauer der kgl. Residenz) bewerkstelligt, der die Zuleitung des Wassers zum Betriebe eines für die Wasserversorgung der Residenz 1745 neu erbauten Pumpwerkes für nöthig hielt. Ueber dem Pumpwerk stand der Wasserthurm. Da der Wasserspiegel der Quelle 6,70 m über Null, also um 0,5 m tiefer als jener der Hauptquelle liegt, musste Neumann erstere Quelle um diese Höhe stauen, um deren Wasser noch auf das oberschlächtige Triebrad des Pumpwerks leiten zu können. Um diesen Stau zu ermöglichen und zu schützen, ist wohl auch die künstlich angelegte Cascade und die wasserdichte Ueberdeckung im Quellenbach früher hergestellt worden. Als der Ingenieur des städtischen Wasserwerks, Herr Hergenröder, im Sommer des sehr trockenen Jahres 1859 die Quellenkanäle öffnen und reinigen liess, fanden sich dieselben fast ganz mit Baumwurzeln zugewachsen. Auch in dem alten Stadtgraben vor dem neuen Thore treten mehrere Quellen zu Tage, die beim Einebnen des Grabens 1873 in einen Kanal gesammelt und in ein Reservoir geleitet wurden.

Wenn man an der Hand eines topographischen Planes das Sammelgebiet der Stadtquellen nach den sichtbaren Wasserscheiden ermittelt, erhält man ungefähr 35 qkm Grundfläche. Wenn man annimmt, dass für unsere Oberflächengestaltung 1 qkm Sammelfläche 2—3 l pro Secunde nachhaltig zu liefern vermöge, so stimmt diese Annahme mit den Beobachtungen ziemlich gut überein.

Der Maximalertrag der Quellen steigt gewöhnlich bis zu 150 l und in Ausnahmefällen sogar bis zu 170 l pro Sekunde. Er tritt gewöhnlich im April ein, während das Quellenminimum, welches in einzelnen Jahren auf 80 und sogar 33 Sec. sich stellte, meist in die Monate November oder December fällt. Die Reichhaltigkeit der Quellen hängt im wesentlichen von der Menge der atmosphärischen Niederschläge ab. Aber von ebenso grosser Bedeutung für die Quellenergebnisse ist auch die Natur und die Zeit der Niederschläge. Die Sommerniederschläge tragen nur wenig zur Vermehrung des Quellenertrages bei, weil sie meist rasch von der Oberfläche ablaufen, verdunsten und von der Vegetation aufgenommen werden. Im Winter hingegen dringt die Feuchtigkeit beim allmählichen Schmelzen des Schnees oder bei anhaltendem leisen Regen viel ausgiebiger in den Boden, sickert sehr langsam durch die Gesteinsschichten und bewirkt so eine nachhaltige Speisung der Quellen.

Während die Festung Marienberg schon im Jahre 1320 das Wasser einer Quelle vom benachbarten Dorfe Höchberg aus in bleiernen Röhren zugeleitet bekam, wurden die nahen Stadtquellen erst spät für die Wasserversorgung der Stadt benutzt. Es ist dies durch die tiefe Lage der Quellen begründet, welche ein direktes Zuleiten des Wassers in die Stadt, mangels des natürlichen Gefälles, unmöglich macht. Die künstliche Hebung des Wassers musste aber der Einführung einer Wasserleitung sehr hinderlich sein. Zwar bestand schon seit 1617 ein vom Fürstbischof Julius errichtetes Pumpwerk, welches das Juliusspital mit Wasser zu versorgen hatte, aber erst 1733 erhielt die Stadt die ersten Laufbrunnen, denen das Wasser der jetzigen Hauptquelle mittels hölzerner Röhren zugeleitet wurde. Aber bald zeigte sich die Unzweckmässigkeit der Anlage, vor allem der hölzernen Röhren. Im Jahre 1745 wurden daher von dem Obersten Neumann die hölzernen Röhren mit bleiernen vertauscht. Diese Bleirohrleitung wurde an das kurz vorher für die Wasserversorgung der Residenz am ehemaligen Teufelsthor errichtete Brunnenwerk angeschlossen. Dieses gleichfalls von Neumann geschaffene Druckwerk bestand aus einem Wasserrad, welches von dem Abflusswasser der Quellen getrieben wurde. Die Kraft des Rades diente dann zum Antrieb zweier Pumpen, die im Stande waren, 6,6 l per Sekunde in die zwei Reservoire des Wasserthurmes zu heben. Von dem geförderten Wasser diente ein Drittel zur Versorgung der Residenz und zwei Drittel zur Versorgung der Stadt. Die „künstliche hydraulische Maschinerie" war in einer Poterne des Walles untergebracht, während der 21 m hohe Wasserthurm über dem Wasserrade auf dem Walle stand. Von den Quellen führten gedeckte Zuleitungskanäle zum Gerinne des 3,45 m hohen Wasserrades. Die Ueberführung des Wassers über den Wallgraben erfolgte in einem Steindamm. Ueber 100 Jahre lang wurde Würzburg auf diese Art mit Wasser versorgt, was nur bei Benutzung der zahlreichen Privatbrunnen ausreichen konnte.

Erst im Jahre 1849 wurde die Verbesserung der Wasserversorgung angeregt. Den Anstoss hierzu gab die gelungene Ausführung des Hamburger Wasserwerkes, welches nach dem grossen Brande 1842 hauptsächlich zur Sicherung gegen Feuersgefahr nach dem Beispiele der grossen englischen und nordamerikanischen Städte errichtet und 1848 eröffnet wurde. Zu jener Zeit waren auch Wien, Brüssel und Berlin in solchen die ganze Stadt versorgenden Einrichtungen begriffen. Nachdem auch die Einführung der Gasfabrik Aussicht gewann, kam man auf den Gedanken, die beiden Betriebe zu verbinden.

Nach vielen zeitraubenden Verhandlungen, die der Magistrat mit den betheiligten Staats- und Militärbehörden

wegen Ueberlassung der Quellen und Uebergabe des ärarialischen Brunnenwerkes an die Stadt zu führen hatte, konnte endlich Herr Baurath Scherpf 1853 sein, nach dem Muster des bewährten Hamburger Wasserwerkes, ausgearbeitetes Project vorlegen.

Nach dem Programme war für die Stadtversorgung eine Fördermenge von 30 Secundenliter vorgesehen, die für 44[1]) Brunnenausläufe mit Ventileinrichtung und für 400 Privatabnehmer berechnet war. Als verfügbares Quantum der Quellen in den heissesten Jahren nahm man 50 Secundenliter an. Als Triebkraft war die Wasserkraft der nahen Gullenmühle ausersehen, in der eine Jonval'sche Turbine aufgestellt werden sollte, die das Quellwasser 23,60 m über Null zu heben hatte.

Als Reservewerk sollte eine 12pferdige Dampfmaschine dienen. Das Röhrensystem sollte die Hauptstrassen der Stadt durchziehen und alle 100 m eine Löschvorrichtung in den Rohrsträngen angebracht werden. Die Anlagekosten wurden in dem Projecte mit 130000 fl., die jährlichen Betriebskosten mit 3000 fl. angegeben. Nachdem dieses Project die Genehmigung der Behörden erhalten hatte[2]), wurde mit dem Legen der Rohre am 1. August 1855 begonnen. Die Eröffnung des Betriebes fand am 8. Juli 1856 statt.

Das Röhrennetz der Stadt bildete nach der Ausführung ein zusammenhängendes System von 14500 m Länge. Jeder einzelne Strang war durch Schieber absperrbar. Die Bleiröhren der alten Leitungen wurden herausgenommen und für 13000 fl. verkauft.

Schon ein Jahr nach der Betriebseröffnung in dem heissen Sommer 1857 musste der Turbinenbetrieb in Folge des niederen Standes des Betriebswassers des Pleichachbaches eingestellt werden, so dass von da an die vorhandene Dampfmaschine die gesammte Förderung zu leisten hatte. Es wurde deshalb 1858 eine weitere 20pferdige Reservemaschine aufgestellt und im Laufe des Jahres mit zunehmendem Wasserbedarf die Dampfmaschinen-Anlage wesentlich vergrössert. Im Jahre 1891 bestand die Maschinenanlage aus den drei Dampfpumpwerken und dem 1864 aufgestellten Wasserradpumpwerk. Alle Dampfpumpwerke arbeiten mit Condensation zur besseren Ausnützung des Dampfes. Die Dampfmaschinen besitzen Ventilsteuerung und die Pumpen Etagen-Ringventile. Zur Erzeugung des erforderlichen Dampfes dienen: 1 Walzenkessel mit Vorwärmer, 1 Tenbrinkkessel und 1 Doppel-Cornwal-Kessel. Jede der drei Anlagen genügt für den Betrieb des Werkes, so dass genügende Reserve vorhanden ist.

Im Jahre 1879 wurde das Hochreservoir für 3000 cbm mit einem Kostenaufwand von 120000 M. an der Rottendorferstrasse erbaut.

Die Abgabe des Wassers an Private erfolgt grösstentheils nach dem Aichsystem. In letzterer Zeit sind jedoch auch Wasseruhren zur Ermittelung des Wasserverbrauchs eingeführt worden. Die Wassermesser haben nur wenig Eingang gefunden, weil der aussergewöhnlich hohe Kalk- und Gypsgehalt des Wassers sehr schnell das Uhrwerk der Messapparate unbrauchbar macht. Am Ende des Jahres 1891 bezogen 2092 Abnehmer das Wasser nach dem Aichsystem und nur 155 nach dem Messersystem. Der Preis pro Cubikmeter gelieferten Wassers beträgt bei Bezug nach dem Aichsystem 5⅓ Pf. und bei Bezug mittels Wassermesser 7 Pf. Unter allen Umständen ist jedoch der Abnehmer verpflichtet, den Preis für ein Minimalquantum zu zahlen.

Die Abgabemengen schwanken hier weniger als anderwärts, weil das Steftsystem eine gleichmässige Abgabe an die Consumenten das ganze Jahr hindurch bedingt. Im Jahre 1861 wurden im April nur 20 Sekundenliter, im Jahre 1863 25 Secundenliter und im Juni 1871 41 Secundenliter als Stadtverbrauch ermittelt. Im Jahre 1891 betrug die Gesammtabgabe durchschnittlich in 24 Stunden 9503 cbm oder 1101 pro Secunde. Bei einer Einwohnerzahl von 61030 treffen täglich 156 l auf den Kopf der Bevölkerung. Die höchste Tagesabgabe betrug 10800 cbm und die geringste 8213 cbm.

Infolge des alle Erwartungen übertreffenden raschen Aufblühens der Stadt reichte die Wassermenge der Stadtquellen allmählich nicht mehr vollkommen für die Versorgung aus. Es wurden deshalb 1884 die ersten vorbereitenden Schritte zur Erweiterung der Wasserversorgung gethan.

Schon im Jahre 1877 wandte der damalige Stadtbaurath Scherpf sein Augenmerk dem linken Mainufer zu; der betreffende generelle Vorschlag erstreckte sich indessen nur auf Bezug von Mainwasser. Die Aufmerksamkeit weiterer Kreise ward auf dieses linksseitige Ufergelände erst wieder im Jahre 1886 gelenkt, als das Brauhaus Würzburg auf Vorschlag des Ingenieurs Gruner von Basel am Austritte des Steinbachthales in das Mainthal Erschliessungsarbeiten vornahm und so günstige Resultate erzielte, dass es sofort zur Anlage eines Wasserwerks für den eigenen Bedarf übergehen und den auf 12—14 Sek.-Liter berechneten Betrieb schon im September 1886 eröffnen konnte. Bemerkenswerth ist, dass der ehemalige Besitzer einer bei dem fraglichen Terrain gelegenen Gärtnerei im Jahre 1886 und wiederholt 1889 den Stadtmagistrat darauf aufmerksam machte, dass nach seinen Beobachtungen dort Quellen in den Main austräten, welche vom Ufergelände kommen müssten und dort wohl abgefangen werden könnten. Als der Stadtmagistrat im Jahre 1889 sich ein Gutachten bei Herrn Prof. Dr. von Sandberger erholte, an den man sich schon früher wiederholt gewendet hatte, sprach sich Herr von Sandberger für Untersuchung des Gebietes zwischen dem Steinbache und der Heidingsfelder Brücke aus. Zur weiteren Klärung der Wasserversorgungsfrage wurde vom Magistrat beschlossen, das Gutachten eines Spezialtechnikers einzuholen und sich zu diesem Behufe an den k. Baurath Salbach in Dresden zu wenden. Nach Studium der localen Verhältnisse und Entnahme zahlreicher Proben erklärte Salbach in seinem Gutachten vom 20. Nov. 1889: »Das für eine Neuanlage bestgeeignete Gebiet ist das linksseitige Ufer des Maines oberhalb des Steinbachsgrundes.«

Nachdem sich so zwei Autoritäten übereinstimmend für das erwähnte Gelände als Wasserversorgungsgebiet ausgesprochen hatten, wurden nach Ankauf der erforderlichen Grundstücke Bohrversuche von der Stadtbau-Inspection in Regie Anfangs Oktober 1890 unternommen.

Auf Grund dieser Versuche wurde ein Project mit diesem neuen Grundgedanken für die definitive Sammelanlage dem Magistrat Mitte März 1891 vorgelegt, das auch nach weiteren Versuchen zur Ausführung kam.

Die neue Gewinnungsanlage besteht aus der eigentlichen 370 m langen Sammelstrecke und der 60 m langen Zuleitungsstrecke, die das Wasser vom Sammelkanal zum Sammelschacht beim Maschinenhaus führt. Durch 7 Revisionsschächte ist der Kanal in Strecken von je 60 m Länge abgetheilt. Die Schachtöffnungen sind nicht über Hochwasser geführt, sondern in der Höhe des Geländes wasserdicht abgedeckt. Die Revisionsschächte sollen die Zugänglichkeit des Kanals ermöglichen und Absperrvorrichtungen für die Ausschaltung einzelner Strecken aufnehmen. Die Verlängerung des Kanals

[1]) Im Jahre 1852 befanden sich 17 Brunnenausläufe in der Stadt, die damals zusammen 3,7 Secundenliter geliefert haben.

[2]) Vom Aerar wurde das alte Wasserwerk sammt Quellen und Rohrleitung an die Stadt abgetreten mit der Verpflichtung, dass von dem neuen Wasserwerk nach Vertrag 8 cbf Wasser pro Minute (= 3½ Secundenliter) an den Hofgarten und an die Residenz abgegeben werden, wovon jedoch 0,6 cbf für die Brunnen der beiden Kasernen und für die Reitschule in Abzug gebracht werden. Für die Lieferung der 8 cbf Wasser pro Minute bezahlt der Staat jährlich 2828 M. an die Wasserwerkskassa

ist zur allenfallsigen Entschliessung neuer Wassermengen, sowohl gegen Süden, wie nach Norden jederzeit ohne Betriebsstörung möglich. Die Bauarbeiten wurden am 25. August 1891 begonnen und am 1. Mai 1892 vollendet.

Der eigentliche Sammelkanal ist aus durchlöcherten Cementröhren mit eiförmigem Profil von 0,75 m Höhe und 0,50 m Breite gebildet. Beim Zuleitungskanal sind die Cementröhren nicht gelocht aber von grösserem Querschnitt, nämlich 0,90 m hoch und 0,60 m breit. Die Verlegung der Rohre erfolgte 6 bis 7 m unter der Oberfläche auf einer Betonunterlage, die in den Letten eingebettet wurde. Zum Schutze gegen das Eindringen von feinem Sande in das Kanalinnere sind die gelochten Rohre mit einem Kiesfilter umgeben, dessen Körnung nach aussen immer feiner wird. Die Abdeckung nach oben übernimmt eine dichte Lehmschichte, die das reine Wasser des Untergrundes vor Verunreinigung schützt.

Nach Fertigstellung der ersten zwei Abtheilungen des Sammelkanals wurden dieselben am 2. Januar 1892 in Betrieb genommen und am 7. Januar mit dem Stadtnetz in Verbindung gesetzt. Die Druckleitung wurde sogleich in einer der Erweiterungsfähigkeit der Anlage entsprechenden Stärke zur Ausführung gebracht

Der Ausbau des neuen Wasserwerks wurde im November 1893 dem Vortragenden vom Magistrate übertragen und die Ausarbeitung des definitiven Projektes der neuen Wasserversorgung sofort in Angriff genommen. Schon am 15. Jan. 1894 wurde den beiden städt. Collegien das Project der Gesammtanlagen vorgelegt und von denselben der Beschluss gefasst, die Genehmigung zur Ausführung auf Grund der ausgearbeiteten Pläne und Kostenberechnungen zu ertheilen. Die einzelnen Arbeiten wurden dann sofort in Submission vergeben und mit dem Ausbau der Sammelkanal-Verlängerung, des Maschinenhauses, der Rohrleitung und des Hochbehälters fast gleichzeitig begonnen.

Da die durch den Sammelkanal erschlossene Wassermenge für die Versorgung der Hochdruckzone nicht ausreichte, musste die Gewinnungsstelle erweitert werden um neue Wassermengen zu gewinnen. Der Sammelkanal wurde in südlicher Richtung verlängert, da Versuche ergeben haben, dass sich die Wasserverhältnisse nach dieser Seite hin günstiger gestalten würden, als die Verlängerung des Sammelrohres nach Norden.

Der Ausbau der neuen Strecke wurde in ähnlicher Weise wie die ältere Anlage durchgeführt. Nur sind hier Cementröhren mit kreisrundem Profil von 600 mm l. W., die auf Sand gelagert wurden, zur Anwendung gekommen, während früher solche mit eiförmigem Querschnitt eingebaut worden sind, welche eine Betonunterlage erhielten. Die Gesammtlänge beträgt 450 m und ist durch 5 Revisionsschächte in Strecken von je 90 m abgetheilt. In den Revisionsschächten sind die Abstellvorrichtungen angebracht, wodurch die Ausschaltung jeder einzelnen Strecke möglich wird. Das Sammelrohr liegt durchschnittlich 7 m tief im Boden und ist mit einem Kiesfilter umgeben, dessen Körnung nach aussen hin immer feiner wird.

Die Bauarbeiten wurden am 24. Februar 1894 von der Firma Löhe begonnen und am 15. Juni 1894 vollendet. Die Abstellvorrichtungen und Schachtabdeckungen wurden von der hiesigen Firma Noll & Co. geliefert.

Die Kosten der Neuanlage incl. Armatur betragen insgesammt 60 000 M. Für den laufenden Meter fertigen Kanal wurden vertragsgemäss 87 M. bezahlt.

Im Februar 1894 wurden die Arbeiten zur Erbauung eines Maschinenhauses ausgeschrieben und der Firma Löhe der Zuschlag ertheilt. Das Fundament des Maschinenhauses ist durch eine 1,20 m dicke Betonlage gebildet worden, worauf die Umfassungen sowohl als auch die eigentlichen Fundamentrahmen der Maschinen gestellt wurden. Besonders aber hat dieser starke Betonblock den Zweck, bei hohen Mainständen dem Auftriebe des Grundwassers entgegen zu wirken.

Die Umfassungen des Maschinenhauses sind mit dem Betonkörper solid verbunden und absolut wasserdicht hergestellt worden. Vom Maschinenhauspodium bis 25 cm über der Hochwasserlinie des Maines vom Jahre 1845 steigen die Umfassungsmauern, im Innern in schräger Richtung, auf und sind so als Stützmauern zur Entgegenwirkung des äusseren Wasserdruckes ausgebildet.

Die Fundamentmauern des Kesselhauses wurden auf einen ebenfalls 1,20 m starken und 2,00 m breiten Betonrahmen gestellt, damit dem Setzen des letzteren Mauerwerks vorgebeugt wurde und dadurch das Abtrennen des Mauerwerks von der Maschinenhauswand ausgeschlossen war. Der übrige Aufbau bis zum Hauptgesims besteht aus Backsteinmauerwerk und die äusseren Façadenflächen sind mit gelben Verblendsteinen hergestellt. Die Hausteinarbeiten sind aus Heigenbrücker weissen Sandsteinen.

Maschinen- und Kesselhaus erhielten ein gemeinschaftliches Dach, welches auf einem eisernen Dachstuhle ruht.

An der Rückfaçade des Gebäudes erhebt sich der 37 m hohe und 1,20 m weite Dampfkamin. Zu beiden Seiten desselben befinden sich die Werkstätte für den Maschinisten, der Kohlenbehälter, das Aschenlager und der Abort.

Die Baukosten des Maschinenhauses mit den Nebenanlagen betrugen 70 000 M.

Zur Förderung des Wassers für die Versorgung der Hochdruckzone sind zwei Dampfpumpwerke aufgestellt, von denen das eine als Reserve dient. Jedes Pumpwerk besteht aus einer Verbundmaschine von 166 PS. mit zwei Plungerpumpen und ist im Stande secundlich 120 Liter Wasser 81 m hoch zu heben.

Jede der doppelwirkenden Pumpen besitzt einen grossen Saug- und Druckwindkessel und ausserdem ist in der 600 mm weiten Saugleitung ein eigener Hauptsaugwindkessel, sowie in der 500 mm weiten Druckleitung der Hauptdruckwindkessel eingeschaltet. Letzterer ist 1,20 m weit und 5,00 m hoch, während ersterer bei gleicher Weite nur 2,00 m hoch ist. Die Pumpen laufen bei der Maximalleistung selbst bei einer Saughöhe von 8,00 m (Vertikalabstand der Druckventile vom Wasserspiegel des Saugbassins) noch ganz anstandslos. Der Durchmesser des Hochdruckcylinders beträgt 450 mm, jener des Niederdruckcylinders 675 mm und der der Plunger 252 mm. Der gemeinschaftliche Hub beträgt 850 mm. Die Ventile sind aus Phosphor-Bronce als sogenannte Etagenventile construirt. Jedes Ventil besitzt 6 spielende Ringe von je 3 mm Hub, die sich beim Oeffnen nach oben an Gummipuffer anpressen, wodurch ein rascher Schluss derselben beim Nachlassen des Wasserdurchflusses bewerkstelligt wird. Die Stopfbüchsen der Plunger sind mittelst eines topfartig ausgebildeten Gefässes unter Wasser gesetzt und in die Stopfbüchsen der Kolbenstangen ist Druckwasser geleitet. Die Stopfbüchsen der Pumpen sind also mit der sog. Wasserschmierung versehen.

Zur Erzeugung des erforderlichen Betriebsdampfes dienen zwei Cornwallkessel von je 90 qm Heizfläche und 8 Atmosphären Betriebsdruck. Jeder Kessel von 10,00 m Länge und 2,20 m Durchmesser besitzt zwei 800 mm weite Flammröhren. Die Kohlen werden mittelst eines Wagens, der als Vorratsbehälter ausgebildet ist und auf einer Rollbahn läuft, aus dem Kohlenschuppen direkt vor die Feuerung gebracht. In dem Geleise ist eine automatische Waage eingeschaltet.

Bei den Versuchen über den ökonomischen Effect der Maschinen wurde constatirt, dass mit 1 kg Kohle (Nusskohlen aus der Zeche Chamrock 250 160 m/kg Arbeit geleistet wurde. — Die gesammte maschinelle Einrichtung incl. des Laufkrahnens von 100 Ctr. Tragkraft wurde von der Maschinen-

bau-Actiengesellschaft Nürnberg um den Preis von M. 105000 geliefert und betriebsfähig übergeben.

Die Pumpstation ist mit dem Betriebsbureau telephonisch verbunden. Eine zweite elektrische Leitung führt zum Hochbehälter, wodurch der Wasserstand im Reservoir mittelst eines von der Firma Siemens und Halke gelieferten Wasserstandsanzeigers selbstthätig angezeigt wird.

Seit der Inbetriebsetzung des Werks am 28. Nov. 1894 hat sich nicht der geringste Anstand ergeben. — Während des Sommers 1895, als bei dem abnormen Stadtverbrauch von 192 Sec./Lit. die alten Quellen den Bedarf der Niederdruckzone nicht allein zu decken vermochten, mussten 24 Sec.-Lit. aus der Hochdruckleitung en die Tiefdruckleitung abgegeben werden. Hiezu kam damals noch der eigenen Bedarf der Hochdruckleitung von 46 Sec.-Lit., so dass das neue Pumpwerk schon im ersten Sommer des Betriebes 70 Sek.-Liter zu bewältigen hatte.

Die zweite Wasserleitung hat die hochliegende Stadtumgebung mit Wasser zu versorgen, während das bestehende Werk nach wie vor das Wasser für die niederen Gebiete der Stadt zu liefern hat. Es wurde deswegen ein eigenes Rohrnetz um die Stadt gebildet, an welches die schon bestandenen Rohrleitungen der hochliegenden Strassen angeschlossen wurden. Das städt. Versorgungsgebiet wird also von zwei getrennten Rohrsystemen der Nieder- und der Hochdruckleitung durchzogen.

Für das bestehende Werk ist seiner Zeit die Abgabegrenze hinsichtlich der Höhe auf 29 m über Null festgesetzt worden. Alle über diese Grenze fallenden Abgabestellen sind nunmehr der Hochdruckleitung überwiesen. Die obere Abgabegrenze der Hochdruckzone entspricht einer Höhencurve von 70 m über Null, so dass das Wasser um 41 m höher als das der Niederdruckzone zum Ausflusse gelangt.

Die Stadt wurde mittelst des nach dem bevorzugten Circulationssystem gebildeten Rohrnetzes umfasst und von hier aus die Verästelung der Röhren nach aussen geführt.

Der Druck in der Leitung schwankt an den Consumstellen zwischen 17 und 70 Meter je nach der Höhenlage des versorgten Anwesens.

Zur Theorie des Gasglühlichtes.

Von Dr. Carl Hohmann.

Unter dem Titel zur Theorie des Gasglühlichtes veröffentlicht Wilhelm Krebs in der Zeitschrift für Beleuchtungswesen einen Aufsatz, in welchem als empfehlenswerther Gesichtspunkt zum Verständniss des Gasglühlichts die Anschauung ausgesprochen wird, das Incandescenz Licht bestehe aus stehenden Lichtwellen, die in den Poren des Glühkörpers durch intensive Aetherbewegung in seiner Umgebung erregt werden wie die Schallwellen in den Pfeifen einer Orgel durch den Luftzug.

Nicht der Gedanke selbst, der so lange auf sich beruhen mag, bis Herr Krebs noch andere Gründe für seine Wahrscheinlichkeit beibringt, als der ist, dass O. Wiener durch seine bekannten Untersuchungen (Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge XL. S. 203) am polarisirten Licht das Vorkommen von stehenden Wellen nachgewiesen hat, sondern die Discussion, durch welche für eine neue Hypothese zunächst Raum geschaffen wird, ist die Veranlassung, diese Ausführungen einer näheren Besprechung zu unterziehen.[1) —

[1) Inzwischen ist durch die Ausführungen von Dr H. Bunte auf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Leipzig wohl eine endgültige Lösung der Gasglühlichtfrage gegeben worden (vgl. ds. Journ. 1897, S. 437). D. Red.

Der Aufsatz besteht aus zwei Theilen, einem negativen und einem positiven. Der positive Theil II betitelt »Theorie des Gasglühlichtes aus stehenden Lichtwellen« enthält als Kern die eingangs erwähnte Idee, der erste, negative Theil unter der Ueberschrift »vollständige Auswerthung der von H. Gr. Geelmuyden veröffentlichten Versuche über die Producte verschiedener Gasbrenner« ist im wesentlichen der Versuch einer Kritik der in diesem Journal veröffentlichten Killing'schen Arbeit »Ueber Gasglühlicht«. Herr Dr. C. Killing hat als einen für die Kenntniss des Gasglühlichtes gewiss höchst bemerkenswerthen Umstand durch experimentelle Untersuchungen festgestellt, dass das Thoriumskelet des Glühkörpers wesentlich als Träger des Cers und der anderen für die Lichtemission der Strümpfe wichtigen Stoffe in Betracht kommt. Danach kann man bezüglich der Wirkung des Cers und der ähnlichen Elemente nicht mehr von einer Erhöhung des Lichtemissionsvermögens des Thoriums sprechen, sondern, wenn der reine Thoriumkörper kein Licht aussendet, so wird durch die mit dem Thorium vermischten Erden entweder ein Lichtemissionsvermögen des Thoriums erst bewirkt, oder die Edelerden selbst bewirken die Lichtstrahlung. In zweiter Linie hat Killing dann gezeigt, dass die characteristische Wirksamkeit des Cers und der andern bis dahin von Auer untersuchten Stoffe nicht der Familie der Erden, (Edelerden) eigenthümlich ist, dass sie weder den Erden allgemein zukommt, noch auch allein den Erden innewohnt. Als ein gemeinsames Charakteristicum der für die Lichtwirkung der Glühkörper neben Thor maassgebenden chemischen Stoffe, hat Killing nun weiterhin auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass nur solche Elemente ein Lichtemissionsvermögen in Verbindung mit dem Thorium ergeben, welche die Fähigkeit haben, wie das Cer in zwei oder mehr Oxydationsstufen zu existiren. Derartige Stoffe sind es vielfach, die in manchen Reactionen eine sog. katalytische Wirkung ausüben, d. h. deren Gegenwart ohne sichtbares Eingreifen durch »Contact« die Reaction befördern. Ist die Reaction, welche durch die betreffenden Stoffe katalytisch eingeleitet und in ihrem Verlauf befördert wird ein Oxydationsvorgang, so kann man sich vorstellen, dass durch intermediäre Sauerstoff Aufnahme und -Abgabe die katalytisch wirksamen Stoffe dadurch als »Sauerstoffüberträger« fungiren, dass durch ihre Vermittelung der Sauerstoff in statu nascendi in die Reaction eingeführt wird. Bekannte, als Sauerstoffüberträger angesehene katalysch wirksame Stoffe sind die Metalle der Platingruppe, wenn sie im Zustand feinster Vertheilung als Schwamm oder Mohr die Oxydation bei wesentlich niedrigerer Temperatur einleiten als für gewöhnlich zur Entzündung nothwendig ist. Ein besonders wichtiger Fall, der für gewöhnlich mehr als Sauerstoffübertragung, denn als katalytische Wirkung angesehen wird, ist die Mitwirkung der Oxyde des Stickstoffs bei der Darstellung der Schwefelsäure durch Oxydation von Schwefeldioxyd.

Es mag, wenn auch nicht die Nothwendigkeit, so doch eine gewisse, im Interesse der Anschaulichkeit der Begriffe begründete Berechtigung dieser Vorstellung von der Sauerstoffübertragung durch die katalytisch wirksamen Substanzen zugegeben werden; man erhält dann mit Killing für das Gasglühlicht eine »Contacttheorie«, in welcher jene die Lichtemission der Strümpfe bedingenden Beimengungen als Sauerstoffüberträger erscheinen, und als wesentlicher Umstand der erhöhten Lichtwirkung, die durch die Contactwirkung beförderte Verbrennung der Gase erscheint.

In der Meinung, dass die angedeutete Contacttheorie der Incandescenz nicht anders verstanden werden könne, als dass in Folge der von dem contactfähigen Oxyde ausgeübten Sauerstoffübertragung die Verbrennung des Gases im Bereich des Glühkörpers ausserordentlich verstärkt wird, glaubt Herr Krebs die von Killing angebahnte Auffassung durch »eine

erschöpfende und einwandfreie Discussion« der Versuche von H. Gr. Gulmuyden über die Producte verschiedener Gasbrenner angreifen zu können, weil nach diesen Versuchen das Vorkommen von Producten einer unvollständigen Verbrennung in den Abgasen die besonders grössere Unvollständigkeit der Verbrennung im Auerbrenner beweisen würde. Als Resultat einer grösseren Reihe von Versuchen hatte Geelmnyden gefunden, dass die Verbrennungsproducte des Leuchtgases im Schnittbrenner und im Argandbrenner im Grossen und Ganzen keine flüchtigen, neutralreagirenden, unverbrannten, kohlenstoffhaltigen Substanzen, wie Kohlenwasserstoffe und Kohlenoxyd lieferten, während die Abgase des Auer von Welsbach-Brenners häufig in den Verbrennungsproducten kleine Mengen unverbrannter kohlenstoffhaltiger Substanz enthielten. Durch Hinzuziehung auch derjenigen Versuche Geelmuydens in die statistische Berechnung, bei welchen die Schnittbrenner und Argandbrenner mit russender Flamme brannten, hat Herr Krebs obiges Ergebniss noch dahin verschärft gefunden, dass im Auerbrenner mehr unverbranntes, bezüglich unvollständig verbranntes Gas abgehe, wie im russenden Schnitt- und Argandbrenner, dass also im Auerbrenner noch eine durchaus weniger vollständige Oxydation des Kohlenstoff- und Wasserstoffgehaltes stattfinde, als im Schnitt- und Argandbrenner. Herr Krebs hält nun die durch Geelmuyden gefundene Unvollständigkeit der Verbrennung im Auerbrenner für ein Argument gegen die von Killing geäusserten Ansichten über Gasglühlicht. Gegen die hiermit wohl hinreichend wiedergegebene Ausführung des Herrn Krebs müssen nun zwei Einwände erhoben werden. Zunächst muss Herr Krebs darauf aufmerksam gemacht werden, dass eine Untersuchung von H. Bunte über die Verbrennungsproducte von Gasflammen[1]) eine durchaus vollständige Verbrennung der Gase in den verschiedensten Brennersystemen und auch im Glühlichtbrenner ergeben haben, dann aber muss Herrn Krebs entgegen gehalten werden, dass eine durch katalytisch wirksame Stoffe »verstärkte« Verbrennung, nicht eine vollständigere, sondern eine beschleunigte Reaction ist, welche bei gesteigerter Temperatur eine grössere Unvollständigkeit der Verbrennung principiell durchaus nicht ausschliesst, diese im Gegentheil innerhalb des Flammenkegels an dem Orte höchster Temperatur eher fordert.

Wie jeder andere Brenner lässt auch der Gasglühlichtbrenner bei unvortheilhafter Luftzufuhr halbverbranntes und unverbranntes Gas entweichen; ein gut construirter Brenner lässt sich aber leicht so reguliren, dass keine Producte der unvollkommenen Verbrennung in den Abgasen auftreten. Unter normalen Verhältnissen fand Bunte bei 10 Auerbrennern an Kohlenoxyd in den meisten Fällen nur wenige Tausendstel Volumprocente, ebenso bei einem gewöhnlichen Hohlkopfschnittbrenner und einem Petroleumbrenner nur 0,0075 und 0,0073 %.

Ob nun in den Abgasen der Brenner Producte einer unvollständigen Verbrennung gefunden oder nicht gefunden werden, hat aber ein bloss hygienisches Interesse. Zum Vorgang der Lichtwirkung gehört nur, was innerhalb der Flamme, und zwar nur in unmittelbarem Bereich des Glühkörpers vorgeht.

Aber auch hier würde eine Untersuchung über die Vollständigkeit der Verbrennung nichts Unmittelbares über die etwaige Wirkung eines Contactkörpers aussagen. Es wurde bereits erwähnt, dass die katalytische Wirkung einer Substanz nicht in einem Einfluss auf die Vollständigkeit, sondern, was nicht damit verwechselt werden darf, auf die Geschwindigkeit der Reaction besteht. Ein Einfluss auf den Umfang der Verbrennung wird durch die contactfähigen Körper nur mittelbar und zwar sowohl im Sinne einer grösseren, wie einer geringeren Vollständigkeit der Reaction ausgeübt werden.

[1]) H. Bunte, ds. Journ. 1895, S. 450.

Mit der Beschleunigung einer Reaction, oder wohl präciser ausgesprochen, mit der grösseren Reactionsgeschwindigkeit gleichbedeutend ist der Umstand, dass in Folge des Contactes der chemische Vorgang, speciell die Verbrennung, bereits bei verhältnissmässig niederer Temperatur eingeleitet wird und vor sich geht. Wenn nun durch Abfuhr der Reactionswärme eine wesentliche Temperatursteigerung vermieden wird, so ist durch die Wirkung der katalytischen Substanz deshalb eine grössere Vollständigkeit des Umsatzes gegeben, weil eine unter Wärmeerzeugung vor sich gehende Reaction bei niedriger Temperatur vollständiger verläuft, als bei höherer Temperatur.

Findet aber in Folge mangelnder Wärmeabfuhr an die Umgebung eine wesentliche Temperatursteigerung des Reactionsgemisches statt, so ist die Folge dieser Erhöhung der Reactionstemperatur eine Verschiebung des Reactionsgleichgewichtes nach der entgegengesetzten Seite und die Verbrennung ist eine unvollständigere.

Diese Einflüsse machen sich bei einem gut regulirten Brenner darin geltend, dass nur innerhalb der Flamme Punkte bezw. Zonen mit höchster Temperatur und unvollständigerer Verbrennung und andere Stellen mit niedrigerer Temperatur und vollständigerem Umsatz vorhanden sind. Eine Flamme stellt sich uns dar als ein Continuum kleiner Explosionen und der Unterschied einer gewöhnlichen Leuchtflamme von einer durch Sauerstoffzufuhr entleuchteten Flamme besteht hauptsächlich darin, dass erstere lang ausgedehnt und von niederer Temperatur, die letztere aber kurz und von hoher Temperatur ist, nicht, dass im Ganzen eine vollständigere oder unvollständigere Verbrennung stattfindet, während eine unter schliesslich unvollständigem Gasverbrauch brennende Flamme qualmt, und damit wieder in ihrem Leuchtvermögen beeinträchtigt wird. Es ist mit Vorstehendem wohl hinreichend die Meinung vertreten, dass die »erschöpfende und einwandsfreie Discussion« des Herrn Wilhelm Krebs in der Zeitschrift für Beleuchtungswesen deshalb nicht einwandsfrei ist, weil in ihr weder die experimentellen, noch die theoretischen Grundlagen zur Kenntniss des Gasglühlichtes erschöpfend berücksichtigt sind.

Zur Wassermesserfrage [1]).

Von P. H. Rosenkranz.

Auf die in No. 20 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung erschienene Auseinandersetzung des Herrn Friedrich Lux, welche sich an die Gegenerklärung der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop, betreffend die Kritik einer Regelungseinrichtung bei dem Wassermesser mit Hartgummi-Messrad obiger Firma von Professor Hubbuch anschliesst, erlaube ich mir folgende Darlegungen:

In No. 46 vom 14. November 1896 ds. Journ. war von Herrn Professor Hubbuch bezüglich einer Regelung des Wassermessers mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop eine nicht zutreffende Erklärung abgegeben worden und der Verdacht ausgesprochen, dass der hierbei angewendete Gegenstrom offenbar die Empfindlichkeit beeinträchtigen müsse. Es wurde also gerade das Gegentheil von dem vermuthet, was von Dreyer, Rosenkranz & Droop beabsichtigt war. Da man das allgemein auf alle Wassermesser mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop beziehen konnte, fühlte sich die Firma veranlasst, die beabsichtigte Wirkungsweise näher zu erläutern und bemerkt zum Schluss ausdrücklich, dass sie diese Regelung nicht anwende, weil es ihr gelungen sei, bei ihren Wassermessern auf andere Weise dasselbe, also Erhöhung der Empfindlichkeit, zu erreichen.

[1]) Wir erachten die Debatte über den vorliegenden Gegenstand nunmehr für geschlossen, falls nicht noch wesentlich neue Gesichtspunkte geltend gemacht werden sollten. D. Red.

Ich muss auf diese Erklärung, um Herrn Lux zu widerlegen, was er über Hartgummi-Messräder ermittelt haben will, nochmals näher eingehen.

Wenn in dem Messraum eines Geschwindigkeits- (Rotations- oder Flügelrad-) Wassermessers ein mehr oder minder tangentialer Strom eingeleitet wird, so hängt dessen Wirkungsfähigkeit, abgesehen von seiner Neigung und dem Material des Messrades, von der Pressung ab, mit welcher das Wasser aus der Eintrittsöffnung (Düse) austritt. Ein Spritzenmundstück mit kleiner Düsenöffnung gibt bekanntlich einen weiter reichenden geschlossenen Strahl ab, als ein mit grösserer Düsenöffnung versehenes. Es wird also eine etwas verengte Düse auf die Bewegung eines Messrades und die dasselbe umgebende Wassermenge wirksamer antreibend sein, auch wenn die Ausgangsöffnung des Wassermessers mehr und mehr geschlossen wird. Alle Flügelrad-Wassermesser nehmen bekanntlich in gewissen Grenzen an Empfindlichkeit mit der Verengung der Austrittsöffnung ab. Da aber im vorliegenden Falle an dem Messraum der Wassermesser von Dreyer, Rosenkranz & Droop nichts geändert werden sollte, so entsprach die durch einen so verschärften Strom entstehende Wassergeschwindigkeit nicht der für eine bestimmte Uebersetzung pro 100 l vorher vorhandenen, besonders nicht bei voll oder nahezu voll in Anspruch genommener Austrittsöffnung, wobei die ganze Schärfe des Strahls voll zur Geltung kam; es musste daher hierfür, um die Bewegung der ganzen Wassermenge zu hemmen, ein Gegenstrom angeordnet werden. Bei der bisherigen und auch wieder beibehaltenen Anordnung ohne Gegenstrom kommt die auf der einen Seite dieses Messers vorhandene, fast todte Wassermenge erst durch Drehung des Messrads mit in Bewegung und wird gewissermaassen als constante Zugabe mit herumbewegt.

Nach dieser Abschweifung auf den Gegenstrom zurückkommend, ist zu erwähnen, dass derselbe natürlich auch am wirksamsten bei voller Inanspruchnahme des Wasseraustritts wird, verliert aber bei mehr und mehr Gegendruck an Intensität. Es bleibt aber der treibende verkleinerte Hauptstrahl aus der Düse, auch bei Wasserentnahme, wobei der frühere grössere Strahl nur noch schwach treibend wirkte, geschlossener und wirkungsvoller und erhöht in diesen Lagen die Beweglichkeit, d. h. die Empfindlichkeit.

Wenn man nun sagt, dass die Neigung zum Voreilen (man könnte auch von Nacheilen sprechen) bei voller Inanspruchnahme bei einem Hartgummi-Messrade nicht so stark vorhanden wäre als bei schwereren Rädern, wobei also zunächst an Metall gedacht ist, so ist das an sich doch nur natürlich und folgendermaassen zu verstehen, wobei ich betone, dass sich die ganze Auseinandersetzung besonders auf die in Rede stehende Anordnung mit Gegenstrom bezieht.

Das, was man in Flügelrad-Wassermessern als Messrad bezeichnet, ist eigentlich kein Messrad als solches, sondern es ist nur ein Mittel, das Räderwerk in Bewegung zu setzen, welches seine Geschwindigkeit aussen sichtbar macht. Die Geschwindigkeit dieses Rades ist wohl bei fast allen Flügelrad-Wassermessern überhöht, d. h. sie entspricht nicht der Eintritts- bezw. nicht der Austrittsgeschwindigkeit in den Rohren und ist nur durch die Form des Messraumes, durch die Lage und Grösse der Anschlüsse, durch die Reibung und durch die Arbeit, die es zu verrichten hat (zuweilen durch Gegenstrom und Stauflügel, rauhe Wände u. s. w.), in einen die Austrittswassermenge genügend kennzeichnenden proportionalen Beharrungszustand versetzt. Ehe ich weiter vorgehe, muss ich noch darauf hinweisen, dass Dreyer, Rosenkranz & Droop mit ihrem Bestreben, ein Messrad anzuwenden, welches dem Gewicht des verdrängten Wassers nahe kommt, nicht allein stehen und Siemens und Andere diesen durchaus richtigen Gedanken schon vorher ausgesprochen haben, dass aber Dreyer, Rosenkranz & Droop unbedingt das Verdienst gebührt, das zuerst als System durchgeführt zu haben.

Es bedarf wohl zunächst keines Beweises, dass ein leichtes Messrad (auch Metallräder können leichter oder schwerer gehalten sein) eine geringere Antriebskraft braucht als ein schwereres und dass ein schwereres Messrad (d. h. dem Wasser gegenüber schwereres) die in ihm durch den Antrieb aufgespeicherte lebendige Kraft länger beibehält bezw. auch nach Abstellung der Zufuhr sich also noch bewegen kann (Massenwirkung), falls nicht durch Reibung, Stauflügel, rauhe Wände u. s. w. Bremsung erfolgt.

Wenn aber ein Messrad dem Gewicht des verdrängten Wassers nahe kommt, was bei Hartgummi der Fall ist, so ist es ja fast Wasser und eilt also als homogener Theil mit dem Wasser fort, nimmt also sehr bald unbedingt die genaue Geschwindigkeit desselben an (Beharrungszustand).

Wenn daher bei stossweiser Entnahme von Wasser das ganze Wasser im Messraum in Rotation gesetzt wird, so muss es folgen, läuft aber nicht vor, zumal es noch durch Reibung und Arbeit daran verhindert wird. Es ist daher bestimmt nicht das Material Hartgummi die Ursache, sondern die kreisende Wassermenge. Es geht aber von jedem Wassermesser ein Steigrohr als Hausleitung ab und wirkt diese Wassersäule beruhigend auf die Wassermasse und damit auf das Messrad, so dass bei der üblichen Entnahme durch Gumminiederschraubhähne oder Lederventile, auch bei schnellstem Schluss, von einem Falsch- (Zuviel-) Zeigen überhaupt nicht die Rede sein kann.

Nachstehende Versuche, die jeder Abnehmer und jedes Wasserwerk leicht wiederholen kann, mögen das beweisen.

Wassermesser mit Hartgummimessrad, 15 mm Durchmesser, Bauart Dreyer, Rosenkranz & Droop.

1. Versuch.	Bei ununterbrochenem Durchfluss	1000 l gez.	1025 l gem.	— 1,5% Fehler
2. »	» 200maligem Abstellen hinter dem Messer	1000 l »	993 l »	+ 0,7% »
3. »	» 200 » » vor » »	1000 l »	1000 l »	± 0% »

Wassermesser mit Hartgummimessrad, 13 mm Durchmesser, Bauart Dreyer, Rosenkranz & Droop.

1. Versuch:	Bei ununterbrochenem Durchfluss	1000 l gez.	995 l gem.	+ 0,5% Fehler
2. »	» 200maligem Abstellen hinter dem Messer	1000 l »	990 l »	+ 1,0% »
3. »	» 200 » » vor » »	1000 l »	985 l »	+ 1,5% »

Benutzt man einen Kükenhahn zum plötzlichen Abstellen (was ja bekanntlich nicht gestattet ist) und erzeugt hiermit schnell aufeinander folgende kurze Stösse, so kann man damit ein Voreilen des Zeigerwerkes künstlich erreichen. Bedeutung haben solche Versuche für die Praxis überhaupt nicht.

Die Bestimmung und Berechnung des Trägheitsmoments eines Flügelrades aus Hartgummi im ruhenden Wasser und die vergleichende Wägung eines Metallflügelrades neben einem Hartgummi-Messrade ausserhalb des Wassers sind ohne Werth, da sich ja mit dem Eintauchen in's Wasser die Verhältnisse ändern. Berechnen lässt sich bei einem Wassermesser nicht viel; es basirt dabei fast Alles auf Versuch und Erfahrung.

Allerdings kann man die allgemeinen Grössenverhältnisse rechnerisch verfolgen, und wenn die Wasserräume, in denen sich ein Messrad bewegt, bei dem einen Messer grösser, bei dem anderen kleiner sind, so ist da natürlich ein Vergleich mit der, bei Stössen als Schwungrad wirkenden, Wassermasse zu ziehen, allein kleinere Messräume bedingen auch kleinere, meist zartere Messräder, die ihre besonderen Vorzüge und Nachtheile haben. Oft muss man dabei die grössere Umdrehungszahl, den grösseren Druckverlust und andere Umstände in Berechnung ziehen.

Die Form eines Flügelrades lässt sich auch rechnerisch verfolgen, wenn man berücksichtigt, dass bei einem Messrade im Messraum von der Mittelachse an bis zur Peripherie die Geschwindigkeit wächst (d. h. es müssen die Flügelspitzen in derselben Zeit einen viel grösseren Weg zurücklegen als die mittlere Masse), so müsste, um einen sehr empfindlichen Messer herzustellen, der Flügel so gestaltet werden, dass das Product aus Weg mal Flügelbreite in jedem Punkte der Radius dasselbe wird.

Man kann in diesem Falle die Geschwindigkeit auch als Druck auf den Flügelquerschnitt auffassen. Verbietet die Form der Messräume solches, oder sind lange Radarme, an deren Enden erst die Flügel sitzen, vorhanden, oder will und muss man Hemmungen hervorbringen, so muss natürlich hierbei modificirt werden.

Dass es auch möglich ist, mit Metallrädern gute Wassermesser herzustellen, habe ich nicht in Zweifel gezogen, aber es kommen bei dem Hartgummi-Messrade doch auch noch andere wichtige Eigenschaften in Frage und zwar seine Leichtigkeit in Bezug auf die Belastung der Spurachse von oben und seine Beständigkeit im Wasser.

Zarte Messräder werden ihre besonderen Eigenheiten haben und Vorsprünge am Messraum, besonders am Boden, sind Ablagerungsstellen für Schmutz und erschweren die Reinhaltung u s w. Fast alle Geschwindigkeits-Wassermesser haben glatte Wände.

Ich kann als vortheilhafte Anordnung eines Wassermessers nur auf die von Oesten ausgesprochenen, oft wiederholten Grundsätze für die Bauart der Wassermesser hinweisen und insbesondere darauf, dass das Wasser auf möglichst kurzem Wege ohne viele Wirbelungen oder Schraubenlinien und ohne Brechungen durch den Wassermesser gehen soll

Es ist das für kleine und grosse Messer gleich wichtig Ich brauche hier wohl nichts mehr hinzuzufügen, und werden die langjährigen Abnehmer der Wassermesser mit Hartgummi-Messrad von Dreyer, Rosenkranz & Droop über die Bewährung und Zuverlässigkeit derselben keinen Zweifel hegen Wie Herr Lux in meinen Auseinandersetzungen eine Empfehlung seines Wassermessers erblicken kann, verstehe ich nicht.

Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.

Dem Bericht über die am 24. Januar 1897 im Hotel Disch in Köln stattgehabte Versammlung ist Folgendes zu entnehmen. Der Vorsitzende Dellmann-Duisburg eröffnet die Versammlung unter Begrüssung der zahlreichen Anwesenden; er theilt zunächst das Hinscheiden des ausserordentlichen Mitgliedes Lomberg, Director des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicats in Mannheim der Versammlung mit, der, wenn auch nur erst kurze Zeit dem Vereine angehörend, Vielen ein lieber Freund und Allen ein liebenswürdiger Vereinsgenosse war. Die Versammlung ehrt sein Hinscheiden durch Erheben von den Plätzen. Der Vorsitzende macht hierauf folgende geschäftliche Mittheilungen: Die für December geplante Versammlung musste auf heute verschoben werden, weil der zugesagte Vortrag des Herrn Oberingenieurs Ellingen, sowie auch ein anderer in Aussicht gestellter Vortrag damals nicht gehalten werden konnte. Herr Director Söhren hat am 16 August vorigen Jahres, im Sinne aller Mitglieder handelnd, an Herrn Director Zimmermann in St. Gallen einen telegraphischen Glückwunsch zu dessen fünfundzwanzigjährigem Dienstjubiläum im Namen des Vereins gesandt. Generalsecretär Dr. Bunte hat an den Verein das Ersuchen gerichtet, einen näher benannten Theil der zum Verkauf stehenden Vereinsschriften dem Hauptverein zu überlassen. Die Versammlung beschliesst die kostenlose Ueberlassung der gewünschten Schriften Zum Schluss der geschäftlichen Mittheilungen wird einer Einladung des schlesischen Zweigvereins Erwähnung gethan

Als wirkliche Mitglieder werden aufgenommen: Nachtsheim-Andernach, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, und Techniker Wirtz-Köln, städtische Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke Die als ausserordentliche Mitglieder angemeldeten Herren: F. von Beckerath, Theilhaber der Firma A Guilleaume & Cie in Köln, Dr. Killing, westfälische Gasglühlichtfabrik, Delstern bei Hagen, Rud. Möhl, Theilhaber der Firma Möhl in Mülheim am Rhein, Wilh. Stöhlen, Theilhaber der Firma Peter Stöhlen in Köln-Deutz, wurden aufgenommen Als wirkliche Mitglieder haben sich angemeldet die Herren: H Dicke, Civilingenieur, Essen, Kracht, Betriebs-Inspector der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Köln, Dr. Blasberg, Chemiker bei derselben Verwaltung, Dr. Friedr. Becher, Director der Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke in Gerresheim Als ausserordentliches Mitglied hat sich gemeldet: Herr Paul Ressel-Berlin, i/F. Frz. Ressel Ihren Wohnsitz haben verändert die Herren: Louis Gumz von Budapest nach Brünn als Director des Gaswerks, Ingenieur H. Menzel, früher Neu-Isenburg, dann Tegel, jetzt Norden.

Director Pfudel erläutert die Construction eines nach seinem System ausgeführten Gasmessers mit Zählwerk für Tages- und Nachtverbrauch. Die Ausführung des mechanischen Theiles ist durch die Firma F. Lux in Ludwigshafen erfolgt. (Ausführliche Beschreibung nebst Skizzen finden sich im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. Jahrg 1896, S. 97.) Der Vorsitzende dankt dem Redner für die interessanten Ausführungen und Vorzeigung des geistreich durchdachten Apparats. Es knüpft sich eine Besprechung an den Vortrag, in welcher mitgetheilt wird, dass der Preis für einen 10flammigen Gasmesser mit der besprochenen Einrichtung etwa ebensoviel koste wie zwei gewöhnliche Gasmesser von derselben Grösse. Der Vortheil liege also hauptsächlich darin, dass nur eine Gasleitung nöthig sei. Die von einer Seite ausgesprochene Ansicht, dass es nicht sehr zu empfehlen sei, solche complicirten Mechanismen anzuwenden, welche meistens in Räumen Aufstellung fänden, in welchen sie leicht dem Verderben ausgesetzt sind, wird von anderer Seite dahin widerlegt, dass die Elektricitätszähler, welche gewiss Anspruch auf feine Mechanik erheben könnten und welche gleich den Gasmessern ebenfalls meistens in den Kellern aufgestellt würden, sich bisher nach dieser Richtung hin sehr gut gehalten hätten

Weiter hielt Herr Oberingenieur Ellingen, Köln, einen Vortrag über mechanische Transporteinrichtungen mit besonderem Bezug auf Massentransporte bei Gas- und Wasserwerken, über welchen ausführlich in d. Journal berichtet werden wird. Der Vortrag fand lebhaften Beifall, und sprach der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung aus

Es folgte eine kurze Besprechung über die Entlade-Vorrichtung durch Kipptrichter in Schiffe, wie sie in Duisburg gehandhabt wird, und eine Erläuterung des Herrn Ellingen, welcher erklärt, dass die selbstthätige Entladung bei der angeregten Construction noch in den Kinderschuhen sei, während die Kipper wie in Duisburg nicht allerwärts verwendbar seien, die Kipper erforderten eine tiefe Grube, und sei man deshalb dazu übergegangen, die Wagen mit Greifern zu entleeren.

Hierauf ergriff Jaly-Köln das Wort und führte aus, dass die Vorschriften des Syndicats es nothwendig machten, grosse Massen Kohlen zu entladen; er habe sich deshalb in England die Vorrichtung für Massentransporte angesehen, und das Ergebnis dieser Studien ist eine Reihe von Zeichnungen, welche er der Versammlung vorführt. Auf der Gasanstalt in Köln ist man durch die örtlichen Verhältnisse gezwungen, die Kohlen nicht dort entnehmen zu können, wo es naturgemäss ist, vor den Oefen, sondern man muss, um stets das älteste Material zu vergasen, die Kohlen hin- und herfahren, was jedenfalls unzweckmässig ist. Die gemachten Entwürfe gehen nunmehr dahin, den Kohlenschuppen nicht als dauernden Stapelraum anzusehen, sondern einen centralen nach Bedarf neu zu erbauenden Schuppen, und nur diejenige Kohlenmenge unmittelbar vor den Oefen zu lagern, welche zum Betriebe erforderlich ist. Es wird ausserdem eine Lade- und Ziehmaschine aufgestellt werden, welche, transportabel, elektromotorischen Antrieb erhält. Für die Abfuhr der Coke ist ein Transportband mit fischschuppenartigen Blechen vor den Oefen vorgesehen, welches 400 mm breit, von jeder Ofenbatterie, deren in jedem Retortenhause zwei sind, die Coke nach der Mitte hin vorwärts bewegt, von wo aus sie durch ein weiteres Haupttransportband oder durch Becherwerk auf den Cokeplatz bezw. nach dem Brechwerk weiter bewegt wird. Die Ablöschung der Coke geschieht auf dem ersten Transportband mittels Brausen. Für diese ganze Anlage ist ein centraler, grosser Kohlenschuppen nothwendig, welcher für 1350 Doppelwagen vorgesehen ist, aus diesem werden die Kippwagen aus Füllrümpfen geladen. Dieser Kohlenschuppen wird mit Hunt'schen Conveyern versehen Ein anderer Entwurf zeigt einen Kohlenschuppen, in welchem mittels Greifern gearbeitet wird. Die Versammlung dankte dem Vortragenden durch lebhaften Beifall.

Herr Richter-Mülheim demonstrirte eine von ihm construirte, tragbare elektrische Lampe zum Ablesen für Gas- und Wassermesser, zum Gebrauch in Gasanstalten etc; es wird hiezu bemerkt, dass jeder Apparat mit zwei Elementen versehen ist, welche stark genug sind, die zugehörigen bis zu drei Kerzen starken Glühlampen etwa 10 Stunden lang zu unterhalten Die Lampen eignen sich besonders gut zu Sicherheitslampen bei Betriebsarbeiten in den Räumen der Gasfabriken, welche nicht mit offenem Licht betreten werden dürfen.

Herr Kirchweger-Neuwied führt verschiedene weitere Abänderungen seines Glühlichtbrenners mit centraler Zündflamme[1]) vor, welche geeignet sind, diese allgemein beliebt gewordene Construction nicht nur für die Strassenbeleuchtung, sondern auch für innere Räume anzuwenden. Die geschmackvoll ausgeführten Neuheiten stammen aus der Fabrik von F. Dorandt in Köln. — Der Vorsitzende berichtet über eine Construction an Wassermessern, genannt »Fangsack«, durch welche es vermieden wird, dass fremde Körper (wie Löthzinntheilchen u. s. w.) in den Wassermesser gelangen können. — Joly-Köln berichtet über Gasglühlicht und spricht den Brennern von Helios den Vorzug der Billigkeit zu, sowie den der grösseren Lebensfähigkeit gegenüber den Brennern von Auer. 1600 Lampen haben in Köln jetzt Helios-Strümpfe, deren Haltbarkeit etwa 700 Stunden beträgt.

Auf Grund eingeleiteter Verhandlungen über einen Vortrag »Erzeugung von Wassergas« wird Essen als Ort für die nächste Versammlung in Aussicht genommen. Der Vorsitzende schliesst mit lebhaftem Danke für die grosse Betheiligung die Versammlung.

Correspondenz.

Grundwasser-Enteisenung.

Auf die Bemerkungen der Herrn Grahn, F. Salbach und Wellmann zu meinem Aufsatze: Zur Geschichte der Grundwasserenteisenung in No. 20 ds. Journ. bitte ich mir folgende kurze Erwiderung zu gestatten.

Wenn die Versuche Salbachs im Jahre 1868 oder 69 mit der Enteisenung von Grundwasser Erfolg gehabt haben, wie Herr Grahn und Herr Salbach jun. bezeugen — mir selbst ist während meiner Thätigkeit als Gehülfe Salbachs 1870 und 71 hiervon nichts bekannt geworden — so bleibt doch unaufgeklärt, aus welchem Grunde Salbach unterlassen hat, einen solchen Erfolg nutzbar zu machen. Salbach war ein besonders begabter und erfahrener Fachmann, er war thatkräftig und unternehmend. In den siebziger Jahren gab es nach Halle und Leipzig bereits eine ganze Reihe von Grundwasserwerken, welche an der Eisenverunreinigung krankten, denen Salbach helfen sollte. Warum hat er sein Enteisenungsverfahren nirgend zur Anwendung gebracht? —

Was in dem Charlottenburger Wasserwerk am Teufelssee in den 80er Jahren bestand und auf den Rath Salbachs hergestellt sein soll, war keine Enteisenung. Dass Salbach Versuche hierzu angestellt hat, ist nicht in Zweifel zu ziehen, die Wahrscheinlichkeit aber des befriedigenden Erfolges dieser Versuche, — auf den es doch ankommt — muss ich bestreiten, ohne dass dies meiner Hochachtung für den Verstorbenen Eintrag thut.

Herrn Wellmann antworte ich, dass ich, wenn es auf den Buchstaben ankommt, mich vielleicht nicht richtig ausgedrückt haben mag, dem Sinne nach aber nur seine eigene Mittheilung wiedergegeben habe. Als die Charlottenburger Wasserwerks mit dem Plan umgingen, die Enteisenung ihres Wassers nach dem System Piefke auszuführen, bemühte ich mich bei Herrn Director Wellmann zu erreichen, dass wenigstens ein Theil der Anlage nach meinem Verfahren eingerichtet werden möchte. Herr Wellmann sagte dies zu, es geschah jedoch nicht. Auf meine wiederholte Bewerbung und Vorstellung sagte mir Herr Wellmann: „Es geht nicht, unter dem Druck des uns übermittelten Gutachtens von Gill und Thiem können wir nicht." Wenn Herr Wellmann sich dessen nicht mehr erinnern sollte, so kann ich ihm versichern, dass sich, aus leicht begreiflichen Gründen, meinem Gedächtniss dieser Bescheid um so tiefer eingeprägt hat, und dass ich für die getreue Wiedergabe desselben einstehe.

Zu den Ausführungen des Herrn Anklam will ich nur wenige kurze Bemerkungen machen. Sie sind mir zu persönlich und zu weitschweifig, als dass ich auf alle Einzelheiten eingehen konnte und dürfte, dabei drehen sie sich nur um sachlich Unwesentliches wie die Tegeler Versuche, die, wie bekannt, der Crenothrix gallen und wie der Bericht des Director Gill S. 22 sagt, nicht die Gefahr beseitigten, dass die Keime der Crenothrix doch durch das Filter in die Reservoire gelangten und das Wasser im Rohrsystem wieder verunreinigten. — Dieses Endergebniss der Versuche in Tegel bezeichnet die damalige Auffassung des Wesens der Wasser-Verunreinigung, die ich festzustellen mich bemüht habe.

Der nebenher gehenden Beobachtung der Enteisenung des Wassers wurde desshalb auch ein Werth nicht beigelegt, sie gerieth völlig in Vergessenheit. Von Enteisenungsversuchen in Tegel könnte m. E. daher auch nur die Rede sein, wenn solche mit Bewusstsein des Zwecks und Ziels der Eisenausscheidung, sowie der Bedeutung derselben angestellt worden wären, was nicht der Fall war.

Herr Anklam widerspricht sich verschiedentlich; seine gegen mich persönlich gerichteten Bemerkungen, die er seinen Mittheilungen einflicht, sind unzutreffend. Z. B. bezweifelt er, dass ich die Bedeutung der Tegeler Versuche (für die Enteisenung) erkannt hatte — darin hat er recht, es ging mir wie andern auch — und sagt dann vier Zeilen weiter, dass ich mit meinen Versuchen eine Verbesserung seines Verfahrens bezweckt hätte. Alsdann müsste ich diesen doch eine wesentliche Bedeutung beigelegt haben. Es war dies nicht der Fall. Von diesen Versuchen hatte ich amtlich als berufener Vertreter des Directors der Berliner städtischen Wasserwerke Kenntniss. Herr Anklam hat mich als solchen, seinen damaligen Vorgesetzten, selbst zweimal zu dem Versuchsfilter begleitet. Es ist daher nicht hübsch von ihm, wenn er jetzt sagt, dass ich „naturgemäss" mit den Tegeler Versuchen nichts zu thun gehabt hätte.

Im Uebrigen bilde ich mir keineswegs ein, „Messias" oder „Generalpächter" der Enteisenung zu sein, bin vielmehr weit entfernt davon. Ich wehre mich gegen die Zurücksetzung und Unterdrückung meines Verfahrens der Enteisenung mit Regenfall und Kiesfilter, die von der städtischen Verwaltung in Berlin ausgeht und leider nur zu viele Helfer gefunden hat. Das ist mein Recht und das meiner Sache.

Berlin im Juni 1897.

G. Oesten

Nachdem die Frage der Grundwasser-Enteisenung und die Priorität von den verschiedensten Seiten beleuchtet ist, glauben wir damit die Discussion schliessen zu können.

D. Red.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse

17. Juni 1897.

85 M 13207. Spülkasten. Firma F. Müller, Hamburg, Alterwall 64. 10/9 96.

21. Juni 1897.

4 W. 12816. Cylinderputzer. H. Willy, Prinzregentenstr. 60, u. J. Diehl, Rohrlacherstr. 36, Ludwigshafen a/Rh. 30/4 97.

46 C. 6700. Durch Arbeits- und Pumpenkolben gesteuerte Explosionsmaschine; Zus. z. Pat. 90050. R. Conrad, Berlin 18/3 97.

85. C. 6659. Vorrichtung zur selbstthätigen Abgabe von Flüssigkeiten nach einander an zwei oder mehr Behälter, sowie zum Ablassen daraus. D. Cameron, No. 1 Sylvan Road, F. J. Commin, No. 7 Bedford Circus, u. A. J. Martin, Bradninch House, Exeter, Engl.; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 2/3 97.

— K 14351. Aus zwei ineinander angeordneten Ventilen bestehende Abortspüleinrichtung. D. Th. Kenney, North Plainfield, V. St. A.; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin NW., Charitéstr. 6. 31/8 96.

— M 13725. Kammerfilter. R Mestel, Breslau, Wörtherstr 25. 30/12 96.

— R. 10882. Filter. W. D. Robinson, No. 2012 Mount Vernon Street, Philadelphia, V. St. A. Vertr.: R. R. Schmidt, Berlin W., Potsdamerstr. 141. 2/2 97.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 7 und 590.

Klasse:

Patentversagung.

85. F. 9047. Geruchverschluss mit Oelüberdeckung für Pissoirs u. dgl. Vom 10 12 96

Patentertheilungen

4. 93537. Löschvorrichtung an Lampen. W. Gloss, Frankfurt a/M., Allerheiligenstr. 72. Vom 26/4 96 ab. G. 10528

14. 93462. Dampf- oder Gasturbine mit Luftansaugung; Zus. z. Pat. 84908. L. Bollmann u. S. Kohnberger, Wien; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 11/2 96 ab. B. 18685.

24. 93485. Düse für Theerölfeuerungs-Anlagen. R. Deissler, Berlin-Teptow, Eisenstr. 2. Vom 5/9 96 ab. D. 7734.

26. 93542. Gasglühlichtbrenner mit seitlicher Brenneröffnung und verschiebharer Centrirvorrichtung für den Glühkörper. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn & Sohn, Berlin. Vom 18/6 96 ab. A. 4771.

46. 93549. Regelungsvorrichtung für das Einströmorgan von Gas- bzw. Petroleummaschinen. C. von Tallberg, Riga; Vertr.: M. Nesselrode, Berlin NW., Bandelstr. 13. Vom 3/1 97 ab. T. 5245.

Patentübertragungen.

4. 83315. W. Kersten Nachfolger, Berlin, Hollmannstr. 16. Petroleumlampe mit seitlicher Brennfläche des Dochtes. Vom 13/2 95 ab.

— 83328. W. Kersten Nachfolger, Berlin, Hollmannstr. 16. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen. Vom 17/3 95 ab.

46. 91211. H. Rudolf in Berlin. Vorrichtung zum Abstellen von Gasmaschinen beim Ausbleiben des Kühlwassers. Vom 14/7 96 ab.

Patentlöschungen.

4. 88839. Cylinderträger für Glühlichtlampen; Zus. z. Pat. 84976.
26. 84976. Cylinderträger für Glühlichtlampen.
— 68876. Etagenofen zur trockenen Destillation ohne Retorten.
46. 70957. Durch den Regler beeinflusste Steuerung für Gas und Petroleummaschinen.
85. 82893. Doppel-Verschluss für Hähne.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 76247. Ampel mit im Kopfe derselben gelagertem Kettenzug. E. Frohe, Alt-Rahlstedt. 21/5 97. G. 4081.

— 76264. Spiritusglühlichtlampe, bei welcher der Spiritusbehälter und der glockenförmige Vergaser in gleicher Höhe liegen. L. Brüggemann, Heilbronn. 22/5 97. B. 8402.

— 76413. Laternenbrenner, dessen Cylinder von auf dem Dochtrohr befindlichen Rippen getragen wird. J. Schwarz, Berlin, Linienstr. 154a. 25/5 97. Sch 6125.

— 76416. Abnehmbarer Lampen-Reflector, der durch Vorsprünge an den federnd angeordneten Schenkeln seines gabelförmigen Trägers an diesem in der richtigen Stellung gehalten wird. Cölln-Meissner Lampen- und Metallwaarenfabrik F. Vorworner, Cölln-Meissen. 26/5 97. C. 1590.

— 76417. Am Oelbassin einer Lampe befestigter, am Rande rinnenförmig gestalteter Schutzteller. Cölln-Meissner Lampen- und Metallwaarenfabrik F. Vorworner, Cölln-Meissen. 26/5 97. C. 1591.

26. 76162. Aus einer hohlen Doppelschraubenfeder bestehende Gasznleitung für Glühlichtbrenner. W. Müller, Hamburg, Alter Wall 64. 10/5 97. M. 5420.

— 76183. Vorrichtung zum gleichzeitigen Trocknen und Formen der Glühlichtstrümpfe, mit durch eine Gasflamme erwärmtem Trocken- bzw. Formcylinder. W. Schenk, Nürnberg, Hintere Laudauergasse 4. 20/5 97. Sch. 6096

— 76197. Gasglühlicht-Laterne, deren Gaszuleitungsrohr oberhalb der Laterne und unterhalb des oder der Brenner elastisch gemacht und durch Blattfedern gestützt ist. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glüh-Licht, G. m. b. H., Berlin. 21/5 97. Sch. 6108

Klasse:

26. 76198. Gasglühlicht-Laterne, deren Glaskugel herablassbar an Drahtseilen hängt, die über Rollen des Schornsteines laufen und mit ihren freien Enden in untere Haken der Glaskugel eingreifen. F. Schuchhardt & Co, Spiritus-Glüh-Licht, G. m. b. H., Berlin. 21/5 97. Sch. 6109.

— 76315. Vorrichtung zum Aufziehen und Herablassen von hochhängenden Gasglühlichtlampen oder Laternen, gekennzeichnet durch die in der Verticalebene um einen Drehpunkt bewegliche Gaszuführung. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 11/5 97. Sch. 6055.

— 76353. Durch Verdrehen eines Cylinders regulirbare Düse für Gasglühlichtbeleuchtung. W. König, Breslau, Garvestr. 32. 24/5 97. K. 6787.

— 76449. Gasbrenner mit auf kreisevolventenförmig gebogenen Rohren vertheilten Gasaustrittsöffnungen. H. Junkers, Dessau. 13/5 97. J 1658

— 76476. Federnde Aufhängung für Glühstrümpfe. J. Hopmann, Jüdenstr. 24, u. G. Conrad, Arndtstr. 41, Berlin. 28/5 97. H. 7884.

85. 76166. Dichtungsscheibe aus Crownleder für Kaltwasser-Hähne, -Ventile und -Verschraubungen. E. Schneegoss, Düsseldorf, Steinstr. 39. 12/5 97. Sch. 6062.

— 76212. Verschlussvorrichtung für die Revisionskästen an Kanalrohren mit oblongen Lagerungen an den Scharniertheilen des Deckels. F. S. Kustermann, München. 24/5 97. K. 6796

— 76318. Als herausnehmbarer Einsatz ausgebildeter selbstthätiger Geruchabschluss mit Flüssigkeitsverschluss für senkrechte Röhren. F. Müller, Konstanz. 13/5 97. M. 5429.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 89239 vom 13. November 1895. The Gas Lighting Improvement Company, Limited, in London. Dampflampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Ein zu dem Brenner und Oelbehälter um etwa je 45° geneigtes Zuleitungsrohr B ist

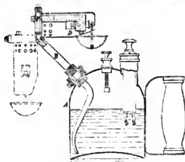


Fig. 348

derart in dem Oelbehälter A, bezw. ist der Brenner D auf dem geneigten Zuleitungsrohr derart drehbar gelagert, dass dem Brenner jede beliebige Neigung zwischen der Horizontalen und Verticalen gegeben werden kann.



Fig. 349

No. 89240 vom 12. Februar 1896. H. Jungck in Weissenburg i. E. Reflector für Wagenlaternen, Lampen u. dgl. — Der Reflector besitzt eine auf die reflectirende Fläche A luftdicht aufgesetzte Glasplatte C, zwecks Vermeidung des Anlaufens und Abnutzens der plattirten Fläche.

No. 89433 vom 6. März 1896. J. L. Waldopfel in Köln a. Rh. Verfahren, um das Verharzen der bei Glühlampen als Mischvorrichtung dienenden Filzeinlagen etc. zu verhindern. — Das Verfahren besteht darin, dass zwischen Erzeugungsort der

Gase und Filzplatten die Gase durch Einschaltung eines vielfach gewundenen Rohres gezwungen werden, ihre schwer siedenden Bestandtheile als Condensate wieder abzugeben.

No. 89692 vom 4. Januar 1896. W. Schulte in Neuenrade i. W. Aufhängevorrichtung für Lampen o. dgl. — Diese Aufhängevorrichtung besteht aus einer Nürnberger Schere, deren obere Schenkel über ihren Drehpunkt hinaus verlängert und an ihren äusseren Enden mit Gewichten belastet sind, während die übrigen Scheerenschenkel verschieden lang sind und mit Verzierungen versehen sein können, die bei zusammengeschobener Schere über und neben einander liegen.

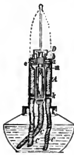


Fig. 350.

No. 89283 vom 21. Mai 1895. Spiritus-Glühlicht-Gesellschaft »Phöbus«, Beese & Co. in Dresden. Brenner für Spiritusglühlicht. — Bei diesem Brenner sind Oeffnungen a an dem oberen Ende des die Dochte C enthaltenden Hohlringes A und Rohre b angeordnet, welche die Gase in den Brennerkopf D führen. Der Brenner enthält ferner ein Rohr f, sowie einen viereckigen, mit Oeffnungen i versehenen Rohrrahmen g für die Ueberführung der erhitzten Gase in das Innere des Hohlringes A, der mit Rohren k für den Zutritt der Luft und einem ringförmigen Schlitz m zum Auslassen des brennbaren Gemisches nach dem Siebboden n des Brenners versehen ist.

No. 89399 vom 14. Januar 1896. H. Bergmann in Rixdorf. Luftpumpe, insbesondere für Lampen, Heizvorrichtungen u. dgl. — Der als Hohlkolben mit innerem Rückschlagventil E versehene Pumpenkolben geht mit Gewindezapfen e durch eine Scheidewand c des Pumpencylinders C hindurch und kann in der Schlussstellung mit dem jenseits dieser Scheidewand befindlichen Rückschlagventil G verschraubt werden, zu dem Zwecke erhöhter Sicherheit gegen das Entweichen der Pressluft.

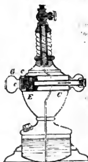
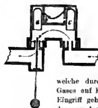


Fig. 351.

Klasse 26. Gasbereitung.


Fig. 352.

No. 89287 vom 5. October 1895. K. Lohmann in Berlin. Selbstthätiger Sicherheitsverschluss für Gasleitungen. — Der Verschluss, bei welchem mittels eines Ventils a der Gaszutritt von Hand freigegeben werden muss, ist gekennzeichnet durch eine Sperrvorrichtung b, welche durch den Druck des durchströmenden Gases auf Kapsel c mit dem geöffneten Ventil in Eingriff gehalten wird, bei nachlassendem Druck dagegen das Ventil freigibt, worauf es sich selbstthätig schliesst.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Wasserversorgung und Kanalisation im Lager Lechfeld.) Die »M. N. N.« theilen Folgendes mit: Die Bauarbeiten für die Kanalisation und Wasserversorgung im Lager Lechfeld werden noch im Laufe dieses Sommers begonnen, falls der Einspruch der Stadtgemeinde Augsburg den Baubeginn nicht allzu lange verzögert. Die Pläne für die grossartige Wasserwerksanlage werden gegenwärtig im Garnisonsbauamt ausgearbeitet und schreiten ihrer Vollendung entgegen. Darnach erhält Lager Lechfeld ein Pumpwerk zur Förderung von Grundwasser, da für eine bei Lechfeld liegende Privatquelle, die man benützen wollte, ein zu hoher Preis verlangt wurde. Die Grundwasserverhältnisse des zur Anlage des Wasserwerks bestimmten Terrains sind geraume Zeit hindurch einer gründlichen wissenschaftlichen Prüfung unterzogen worden und haben das erfreuliche Resultat ergeben, dass der Verwendung des Lechfeld-Grundwassers zu Genusszwecken nicht das Mindeste im Weg steht. Das Wasser hat sich als vollkommen klar und frisch erwiesen. An den Wasserthurm, der eine Höhe von 25 m erhalten soll, schliesst sich ein geräumiges Maschinenhaus an. Vom Wasserthurm laufen die Leitungen zu den Baracken aus — etwa 150 an der Zahl. Die gesammte Länge der Wasserleitung dürfte 4—5 km betragen, während der zum Lech führende Abflusskanal für die Abwasser und Fäcalien eine Länge von etwa 4 km erhalten soll. Die Kanalisation des Lechfeldes ist als ein grosser Fortschritt zu begrüssen. Der Einspruch der Stadt Augsburg bezieht sich auf die Fäcalienabfuhr in den Lech. Der Lech kommt aber für Augsburg nur als Nutzwasser in Frage, da die Trinkwasserleitung aus Quellen im Siebentischwald gespeist wird. Im Interesse der grossen Anzahl Soldaten, die alljährlich auf dem Lechfeld Dienst machen müssen, ist es jedenfalls dringend wünschenswerth, dass die Frage der Fäcalienabfuhr in Bälde eine befriedigende Lösung findet. Seit etwa 2 Jahren wurde die Wasserversorgung durch artesische Brunnen bewerkstelligt; doch liess das Wasser, besonders bezüglich seiner Frische, viel zu wünschen übrig.

Baden-Baden. (Gaswerk.) Nach dem Bericht über den Betrieb des städtischen Gaswerks ist der Rückblick auf das Jahr 1896 besonders erfreulich. Am 5. October des vergangenen Jahres konnte das städtische Gaswerk Baden auf ein 25 jähriges Bestehen zurückblicken, auf eine erfreuliche Periode steter gedeihlicher Entwickelung nach Innen und nach Aussen. Ueber die Entwickelung des städtischen Gaswerkes in dieser Periode wird Folgendes berichtet: Das Gaswerk Baden war, nachdem lange Jahre zuvor ein privates Werk bestanden, auf Rechnung der Stadtgemeinde für eine jährliche Gaserzeugung von 15 Millionen englischen Cubikfuss = 450000 cbm durch Gasdirector C. Lang in Karlsruhe projectirt und erbaut und am 5. October 1871 eröffnet worden. Der Gaspreis betrug zuerst 23 Pf. pro Cubikmeter; im Jahre 1890 wurde derselbe auf 20 Pf. ermässigt; mit Beginn des Jahres 1894 wurde der Preis für das zum Kochen, Heizen und Motorenbetrieb dienende Gas auf 15 Pf. pro Cubikmeter herabgesetzt. Schon im ersten Betriebsjahre wurde mit 537000 cbm die ursprünglich vorgesehene Gasabgabe überschritten, die sich von Jahr zu Jahr weiter steigerte, und im Vorjahre den Betrag von 1407720 cbm erreichte, so dass sie sich also in 25 Jahren mehr als verdreifacht hat. In gleichem Maasse, oder richtiger gesagt, in noch höherem Maasse als die Gasabgabe steigerte sich trotz zweimaliger Ermässigung des Gaspreises die Ertragsfähigkeit des Werkes für die Stadtgemeinde, so dass heutigen Tages das Gaswerk zu einem Unternehmen herangewachsen ist, das in gleicher Weise für das allgemeine Wohl wie für die städtische Finanzwirthschaft nachgerade als unentbehrlich bezeichnet werden darf.

Dieser über alles ursprüngliche Erwarten hinaus erfreulichen äusseren Entwickelung steht aber auch eine gleich erfreuliche innere Entwickelung zur Seite. Mit einer allmählichen Verbesserung der Ausbeute und Qualität des Gases gingen Hand in Hand eine bessere Ausbeute, eine höhere Qualität und Verwerthung der Nebenproducte. Die ursprünglichen Rostöfen wurden in Generatoröfen umgebaut, der Aufwand für Unterfeuerung wurde verringert und die Lebensdauer der Oefen erhöht; während noch vor wenigen Jahren nach durchschnittlich 500 Betriebstagen ein Ofen wieder erneuert werden musste, werden jetzt pro Ofen 1000 und mehr Betriebstage erreicht.

Nach längerem Stillstand in den durch das Wachsen des Gasabsatzes gebotenen Erweiterungen der Fabrik wurden die im vorigen Jahre begonnenen Neubauten und Neueinrichtungen beendet und in Betrieb gesetzt, so dass sich im Jubiläumsjahre das Werk eines modernen schmucken Gewandes erfreut und mit erhöhter und weiter zu steigernder Leistungsfähigkeit und technisch vollkommenen Einrichtungen den gegenwärtigen und kommenden Anforderungen gewachsen zeigen wird.

In den hinter uns liegenden Zeitabschnitt fällt auch der erste Siegeszug der elektrischen Beleuchtung. Bis in die neueste Zeit hinein hat unter diesem neuen nicht zu unterschätzenden Concurrenten das Gaswerk wenig zu leiden gehabt, neuerdings aber ist ein wachsender Abfall und Uebergang zur elektrischen Beleuchtung zu verzeichnen, so im Jahre 1890 die Villa Gagarine, 1891 die Villa Schliep, 1892 der internationale Club, 1893 Thier-

gärtner (Neubau), 1895 verlor die Anstalt ihren besten Abnehmer, den Bahnhof, auch Netter & Cie. (Promenade), 1896 Hotel Stephanie und zum Theil Englischer Hof, und gegenwärtig treffen weitere grosse Hotels (u. A. Europäischer Hof, Hotel Victoria, Hotel Messmer, Holländischer Hof) und Villen Vorbereitungen zu eigenen elektrischen Beleuchtungsanlagen. Wenn diese auch meist mit Gasmotoren betrieben werden, so bedeuten sie doch eine Schmälerung des Absatzes und der Einnahmen; so verbrauchte ein Hotel früher für M. 3900 und jetzt bei vermehrter elektrischer Beleuchtung nur für M. 2700 Gas. Da bereits seit Jahren die Erbauung einer städtischen elektrischen Centrale geplant wird, scheint ein ausdrücklicher Hinweis auf die dargestellten Verhältnisse angezeigt, aus denen man wird entnehmen können, dass die baldigste Errichtung der Anlage auch im Interesse einer Wahrung der städtischen Einkünfte geboten erscheint. Die Elektricität ist nämlich in weit geringerem Maasse als das Gas auf eine Erzeugung in Centralen angewiesen, und einmal abgefallene grössere Consumenten sind später meist nur schwer, eventuell nur unter besonderen Zugeständnissen wieder zu gewinnen.

An der Lebensfähigkeit einer elektrischen Centrale in Baden-Baden kann kein Zweifel bestehen, und ist eine ähnliche Entwickelung zu erhoffen, wie dies bei dem Gaswerk erfreulicher Weise und in unerwartetem Maasse der Fall war. Die Erträgnisse des Gaswerkes reichten in den ersten Jahren gerade zu einer angemessenen Verzinsung und Amortisation und führten erst später zu einem von Jahr zu Jahr steigenden Ueberschusse.

Der gewaltigen Entwickelung der elektrischen Beleuchtung gegenüber sind aber in der verflossenen Periode auch in der Verwendung des Gases ganz ungeahnte erfreuliche Fortschritte erzielt worden. Aus dem Gase, dem früheren ausschliesslichen Lichtspender, ist auch ein Kraft- und Wärmespender geworden; es dient auch in Baden-Baden bereits in nennenswerthen Beträgen (zur Zeit 17% des Leuchtgases) in Haushalt und Industrie, zum Kochen, Heizen und Motorenbetrieb. Die Lichterzeugung aus demselben Gasquantum ist Dank der Entstehung und Entwickelung des Gasglühlichtes zu einer fünf-, ja bis zu zehnfachen der früher gekannten geworden; und wenn auch dieser Umstand dem Gasabsatz naturgemäss einen fühlbaren Abtrag verursachte, erwarb er anderseits dieser prächtigen Beleuchtung und dem Gase neue Freunde. Unzählig sind die Brenner, Lampen, Apparate und Maschinen geworden, in denen heutigen Tages das Gas seine werthvollen Eigenschaften dem Menschen dienstbar macht. Diese Entwickelung ist noch nicht abgeschlossen, die Lichtentwickelung wird wohl noch weiter gesteigert, die Verwendung des Gases im Haushalt und Gewerbe noch allgemeiner werden können. Das Gaswerk darf auch für die Zukunft auf eine gedeihliche Weiterentwickelung rechnen und auch die unausbleibliche elektrische Centrale wird in absehbarer Zeit das Gas als Licht-, Kraft- und Wärmespender nicht entbehrlich machen; es werden vielmehr beide Kräfte sich gegenseitig ergänzend und Nutzen spendend neben einander bestehen können.

Zu den Ergebnissen speciell des vergangenen Jahres übergehend, ist zu bemerken, dass zwar die Gaserzeugung in demselben mit 1403210 cbm die des Vorjahres mit 1407720 cbm nicht ganz erreichte; dieser an und für sich unbedeutende Rückgang ist jedoch nur ein scheinbarer. Das nutzbar abgegebene, verkaufte Gasquantum ist mit 1339559 cbm auch in diesem Jahre wieder ein grösseres als das des Vorjahres mit 1286189 cbm, entsprechend einer Zunahme von 4,15%, und die Differenz zwischen dieser Zunahme und der Abnahme der Gesammterzeugung erklärt sich durch einen auffallenden Rückgang des sogenannten Verlustes von 101987 cbm im Jahre 1895 auf 42655 cbm im Jahre 1896. Diese Reduction des Verlustes ist einestheils darin begründet, dass seit der Inbetriebnahme des neuen Druckreglers (18. Januar 1896) mit seiner automatischen, dem Consum entsprechenden Druckgabe im Allgemeinen ein geringerer Gasdruck im Rohrnetz herrscht, andererseits in dem Ersatz des alten Stationsgasmessers, dessen Trommel und Gehäuse ziemlich inkrustirt waren, durch einen neuen mit grösserer Messgenauigkeit. Daher ist auch trotz Rückganges der Gesammtgaserzeugung der erzielte Geschäftsgewinn auch in diesem Jahre wieder weiter gewachsen. Die Einnahmen und Ausgaben des vergangenen Jahres schliessen mit 398255,43 ab. Die Bruttoablieferungen an die Stadtkasse betrugen mit M. 147000, M. 7000 mehr als im Vorjahre; dem Reservefonds wurden ausserdem M. 7000 zugewiesen.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

	cbm	%	geg. das Vorjahr cbm
Privatbeleuchtung	846327	60,31	— 1450
Koch- und Heizgas	144882	10,33	+ 54238
Oeffentl. Beleuchtung v. Lichtenthal	4197	0,29	+ 670
Oeffentliche Beleuchtung von Baden einschl. Beleuchtung der Curtaxe-Erheberstellen	300930	21,45	+ 1198
Beleuchtung und Illumination des Promenadeplatzes	43223	3,08	— 1286
Selbst-Verbrauch	21056	1,50	+ 1872
Verlust	42655	3,04	— 59332
	1403270	100	— 4090

Vergast wurden 4369000 kg Kohlen, fast ausschliesslich Saarkohlen, unter Zusatz von böhmischen Aufbesserungskohlen. Die Gasausbeute war mit 32,10% eine hohe, desgleichen die Cokeausbeute mit 64,7%. Die Nebenproducte erzielten sämmtlich einen glatten Absatz bei guten Preisen. An Nebenproducten wurden gewonnen: Stück-Coke 1549200 kg (35,5%), Nuss-Coke 978930 kg (22,44%), Erbsen-Coke 99020 (2,27%), Gries-Coke 194950 kg (4,46%), zusammen 2822100 kg (64,7%), Theer 301750 kg (6,91%), Ammoniakwasser 286820 kg (6,56%). Im Maximum waren fünf Oefen im Betrieb, wobei sich dann die erforderliche Reserve auf einen Ofen beschränkte. Die Zahl der Ofentage betrug 1138, der Retortentage 6973 (d. h. 1138 Oefen oder 6973 Retorten waren je einen Tag im Betrieb). Die Zahl der jährlichen Retortenladungen betrug 41734, und wurden pro Ladung 104,88 kg Kohlen vergast und wie im Vorjahre 33,62 cbm Gas erzeugt. Die Unterfeuerung der Oefen betrug 15,14%.

In der öffentlichen Beleuchtung brannten im vergangenen Jahre 629 Strassenlaternen, davon 48 nur zeitweise. Mit Glühlichtern waren 79 Laternen versehen, und es soll diese Beleuchtungsart, nachdem sich das Glühlicht immer weiter vervollkommnet, eine angenehmere Lichtfarbe und erhöhte Festigkeit des Glühkörpers erreicht hat, allmählig weiter ausgedehnt werden.

Das Rohrnetz vermehrte sich von 47612 km Länge und 453,4 cbm Inhalt auf 48662 km Länge und 458,7 cbm Inhalt.

Von den im Vorjahre genehmigten und begonnenen Neubauten kamen im verflossenen Jahre als Rest noch zur Fertigstellung und in Betrieb: der Stadtdruckregler, die Maschinen, Gassauger, Theerscheider, Wäscher, Pumpen, der Stationsgasmesser und damit das gesammte neue Maschinenhaus unter Ausserdienststellung des alten Maschinenhauses, das neue Reinigungshaus mit vier Reinigern und schliesslich die mechanische Coke-Zerkleinerung. Von den für die gesammten Erweiterungen bewilligten M. 164000 wurden nach der aufgestellten Abrechnung gebraucht M. 185679,10. Aus Betriebsmitteln wurde ausserdem ein offener Lagerschuppen erstellt unter Verwendung vorhandener Baumaterialien, sowie in einem Ofengewölbe ein neuer Generatorofen, System Gareis, eingebaut.

Börsch i/E. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde wird demnächst eine Wasserleitung erhalten. Das Wasser soll in der Nähe von Ottrott von der Oberehnheimer Wasserleitung entnommen und in St. Leonhard ein Reservoir für die Gemeinde angelegt werden.

Budapest. (Acetylenbeleuchtung.) Die Budapester Acetylengas-Actiengesellschaft hat in einigen ungarischen Orten Acetylenbeleuchtungs-Anlagen eingerichtet und steht mit anderen wegen Einführung solcher in Verhandlung. So wurden in Veszprim einige Strassen mit Acetylen beleuchtet und die Anlage so getroffen, dass sie später auf die ganze Stadt ausgedehnt werden kann. Ebenso soll in Nagy-Körös der Hauptplatz und ein städtisches Gebäude vorläufig mit Acetylen erleuchtet werden. Die Ortschaften Zala Egerszeg und Selmecsbanya stehen mit der Gesellschaft in Unterhandlung wegen Errichtung von Versuchsanlagen.

Dresden. (Preisschrift über Calciumcarbid). Dem Chemiker Dr. Jovan P. Panaotovic wurde von der Dresdener technischen Hochschule für die Lösung der Aufgabe der chemischen Abtheilung (1896/97) »Die jetzige Bedeutung des Calciumcarbids bezw. des Acetylens für die chemische Industrie« der einzige (zweite) Preis von M. 100 zugesprochen.

Hamburg. (Brand der elektrischen Centrale Poststrasse.) In der Central-Kraftstation der Hamburger Elektricitäts-

werke an der Poststrasse brach in der Nacht vom 29. auf 30. Juni Grossfeuer aus. Sämmtliche Strassenbahnen stockten sofort, da die Stromenführung aufhörte. Die Maschinen sollen durch Kurzschluss in Brand gerathen sein. Der Schaden ist sehr bedeutend. Man hält die werthvollen Maschinen durch Feuer und Schwefelsäure für vollständig vernichtet. Gegen 1½ Uhr Nachts war das Feuer bewältigt. Der Betrieb der elektrischen Strassenbahnen wird nur geringe Störung erleiden, da der Strom aus einer anderen Centrale eingeleitet werden kann. Der »Hamb. Corr.« berichtet darüber: Die in dem Maschinenraum der Centrale an der Poststrasse beschäftigten Leute erhielten etwa um 11¼ Uhr Nachts die Meldung von der Centrale in der Carolinenstrasse, dass Strom für den Betrieb der Strassenbahn einzuschalten sei. Kaum hatten die an der Dynamomaschine beschäftigten Leute diesen Auftrag ausgeführt, als in Folge Kurzschlusses die Dynamomaschine in hellen Brand gerieth. Das Feuer theilte sich durch die elektrischen Stromleitungen allen mit der Erzeugung der Elektricität in Verbindung stehenden Einrichtungen und Räumen des Gebäudes mit so grosser Schnelligkeit mit, dass das Innere der oberen Stockwerke, in denen sich die Accumulatoren, Elemente u. s. w. befinden, fast unmittelbar nach Ausbruch des Brandes ebenfalls in der ganzen Ausdehnung des Hauses brannte. Es währte nur kurze Zeit, so brannte das Dach des Gebäudes durch, in Folge dessen mächtige Feuersäulen kerzengerade zum Himmel emporloderten, die durch die in den Elektricitäts-Elementen vorhandenen Chemikalien eigenartiges, schaurig-schönes Licht verbreiteten und die umliegenden Gebäude tageshell erleuchteten. In den Maschinenräumlichkeiten waren beim Ausbruch des Feuers etwa 10 bis 12 Personen beschäftigt, denen es glücklicher Weise gelang, das Freie zu erreichen, ohne Schaden zu nehmen. Die schnelle Verbreitung des Feuers dürfte im Wesentlichen dem Umstande zuzuschreiben sein, dass es durch den von dem Maschinenraal nach dem oberen Theile des Gebäudes führenden Luftschacht einen Ausweg nach oben fand. Um 12¼ Uhr hatte die mit vier Zügen auf der Brandstätte erschienene Feuerwehr das Feuer soweit in der Gewalt, dass ein weiteres Umsichgreifen in dem Gebäude nicht zu befürchten stand. Der in Folge des Feuers entstandene Schaden an Maschinen und Einrichtungen der Centrale lässt sich noch nicht übersehen; er dürfte aber sehr beträchtlich sein. Schon bald nach dem Ausbruch des Feuers war der gesammte Betrieb auf allen Strassenbahnlinien gestört. Die Strassenbahnwagen sämmtlicher Linien standen in den Strassen in langen Reihen hinter einander, besonders auf der Bleichenbrücke, von wo aus sich ein grossartiger Anblick des gewaltigen Feuers in seiner ganzen Ausdehnung bot. Um 12½ Uhr wurde eine Anzahl Leitungsdrähte der Stromführung der Strassenbahn in der Nähe der Brandstätte zerschnitten, um durch Begrenzung des Stromumlaufes die Wiederaufnahme des Verkehrs der Strassenbahnwagen herbeizuführen.

London. (Ehrung). Dr. Carl Auer von Welsbach wurde auf der letzten Jahresversammlung der Incorporated Institution of Gas Engineers zum Ehrenmitglied derselben erwählt.

München. (Vorschriften für Acetylengas.) Bekanntlich haben vor einiger Zeit im Auftrage des Staatsministeriums des Innern Erhebungen über die Gefahren bei Herstellung und Verwendung von Acetylengas zu Beleuchtungszwecken stattgefunden (vgl. ds. Journ. 1897, S. 162). Nach deren Ergebniss hat das genannte Ministerium keinen Anlass genommen, jetzt schon eine Regelung dieser Angelegenheit für Bayern herbeizuführen. Dagegen bleibt den Ortspolizeibehörden überlassen, die geeigneten Massregeln zur Verhütung bezüglicher Gefahren zu treffen. Eine ortspolizeiliche Vorschrift dieser Art ist für München vorbereitet.

München. (Wasserleitung). Die Sicherung der Erhaltung der Waldungen auf dem Taubenberg ist zum Schutze für das nahe gelegene Quellengebiet des Mangfallthales von grosser Bedeutung, weil eine Abtreibung der Waldungen auf dem Taubenberg für jene Quellen und somit für die Wasserversorgung Münchens von nachtheiligen Folgen sein könnte; deshalb wurde zwischen den Besitzern jener Privatwaldungen auf dem Taubenberg und der Stadtgemeinde wegen Erwerbung der erwähnten Waldungen ein Kaufvertrag vereinbart, der die Zustimmung der beiden städtischen Collegien gefunden hat.

Oberhausen bei Duisburg. (Erweiterung des Gasrohrnetzes.) Die Stadtverordneten-Versammlung ermächtigte die Verwaltung, bei der Sparkasse zu Ilemm für die Erweiterung des Rohrnetzes der städtischen Gasanstalt ein Darlehen von M. 30000 zu 3¾% Zinsen aufzunehmen, das mit jährlich M 6000 vom 1. April 1898 ab zu tilgen ist.

Schwanenstadt (Ob.-Oesterr.) (Wasserversorgung). Die Stadt den Bau einer Wasserleitung beschlossen und mit deren Ausführung die Firma Rumpel & Waldeck in Wien betraut.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Preisbericht der Börse zu Düsseldorf vom 1. Juli 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,30—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 15,50—16,00, b) Hochofencoke 14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,00—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Der Kohlenmarkt ist andauernd sehr fest.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 2. Juli: Am Yorkshire Kohlenmarkt war in Folge der Illuminationen während der Jubiläumsfeiertage das Geschäft in Gaskohlen etwas reger. Die Thätigkeit in dieser Branche des Kohlengeschäfts wird sich aber wohl erst von Anfang August an sehr fühlbar machen. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Arbeit durch die Feiertage sehr gestört worden; jetzt ist die Nachfrage sehr stark und die Preise sehr fest. Man notirt Newcastle Gaskohlen 6 sh. 6 d. bis 6 sh. 9 d., Sunderland Gaskohlen 6 sh. 9 d. bis 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Schottischen Kohlenmarkt notirt man Steam Coal 8 sh., Ell 6 sh. 6 d. bis 7 sh., Splint 6 sh. 6 d. bis 6 sh. 9 d. und Main 6 sh. bis 6 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Ammoniaksalz. Hamburg, 2. Juli, M. 17,00—18,00 pro 100 kg. Englischer Markt, 2. Juli: London, fest, £ 7 10 sh.; Hull £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh.; Beckton £ 7 11 sh. 3 d.; Leith £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 9 sh. 10 d.

Theerproducte. In der letzten Woche (f. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	2 sh.	– d.	100 kg¹)	M 50,02	M. 41,68
» 50er . . .	»	2 »	2 »	»	» 54,19	» 45,85
Toluol	»	2 »	4 »	»	» 58,36	» 52,10
30% Nephta . .	»	– »	11 »	»	» 22,92	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	– »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»		1¼ »	»	» 3,21	» 3,44
Nephtalin gepresst .	1 ton	60 »	– »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit²)		8 »	1 kg	» 1,30	» 1,30
» »B« . .	»		5 »	»	» 0,81	» 0,81
Pech	1 ton	22 »	6 »	1 t	» 22,14	» 22,14

¹) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

²) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Schwärzung von Laternen-Reflectoren.

Herrn K. Sch. in P. Auf die Anfrage in Nr. 26 ds. Journ. erhalten wir folgende Auskunft: Belag wird sich dort immer zeigen, wo die Cylinder zu tief unter dem Reflector stehen und die Verbrennungsproducte aus der Laterne nicht schnell genug abgeführt werden. Bei solchen Laternen bezw. solcher Stellung des Brenners braucht der Brenner nur verstopft oder auch zu hoch eingestellt zu sein, und das Uebel wird noch schlimmer. Die Cylinder schneiden am besten mit dem Reflector ab.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Welche Gasverbrauchsmengen sind der Grössenbemessung neu zu erbauender oder zu erweiternder Gaswerke zu Grunde zu legen?

Von Director Emil Merz, Cassel.

Die sorgfältige Arbeit des Herrn Dr. Schilling über die Entwickelung der Gasanstalten im letzten Jahrzehnt dürfte auch die schlimmsten Gasschwarzseher davon überzeugt haben, dass die Gasindustrie seit den letzten 10—20 Jahren erst begonnen hat sich zeitgemäss zu entwickeln. Durch die Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung einerseits und die Einbürgerung der Verwendung des Gases für Kraft-, Heiz- und Kochzwecke andererseits, sind die Gaswerke zu einem nothwendigen Bestandtheil klein- und grossstädtischer Einrichtungen geworden. Durch die Nutzbarmachung der Nebenerzeugnisse für alle möglichen häuslichen und gewerblichen Zwecke hat sich die Gasindustrie zu einem geradezu unentbehrlichen Zweige unseres Gewerbslebens entfaltet. Diese Erkenntniss hat dann auch die weitaus meisten Städte veranlasst, Besitzer der Gaswerke zu bleiben oder, wo es noch nicht der Fall war, Besitzer der vordem in Privathänden befindlichen Gaswerke zu werden. Ist es an sich ja auch für die Stadtgemeinden schwierig, industrielle Unternehmungen zu betreiben, so machen davon doch die Gas- und Wasserwerksbetriebe eine Ausnahme, insofern es nicht mehr angängig erscheint, einer Privatperson auf eine lange Reihe von Jahren ein Monopol für die Befriedigung öffentlicher Lebensbedürfnisse zu ertheilen und sich des Rechtes zu begeben, die Befriedigung dieser hochwichtigen Lebensbedürfnisse wie Gas und Wasser nach eigenem Gutdünken den jeweiligen Zeitverhältnissen entsprechend und dem im Laufe der Jahre sich ändernden Lebensgewohnheiten Rechnung tragend, selbst auszuüben. Es erscheint daher geradezu als eine moralische Verpflichtung für die Stadtgemeinden, selbst Besitzer der Gas- und Wasserwerke zu werden, um den Stadtbewohnern den Bezug dieser Lebensbedürfnisse so leicht, so bequem und so billig als wie irgend angängig zu machen.

Dabei ist aber immerhin eine merkwürdige Erscheinung zu beobachten, nämlich die, dass die Gaswerke bis in die 70er Jahre hinein keinen so recht kräftig anschwellenden Aufschwung genommen haben, und doch ist für diese Thatsache sofort eine Erklärung darin zu finden, dass die Städte für die weitsichtige Anlage und Weiterführung ihrer Gaswerke nur in seltenen Fällen die nöthigen Mittel bereit stellen wollten, während sie für die Errichtung von Elektricitätswerken in den weitaus meisten Fällen immer gleich viele Hunderttausende zur Verfügung stellen. Hätte man von vornherein die Gaswerke mit solch grossartigen Mitteln ausgerüstet wie heute die Elektricitätswerke, so ständen die Gaswerke und mit ihnen die ganze Gasindustrie in bedeutend höherer Blüthe da wie gegenwärtig. Darum dürfte es sich jetzt für diejenigen Städte, welche neue Gaswerke bauen oder aber alte, ungenügend gewordene Gaswerke durch Erweiterungsbauten oder durch Errichtung von Filialgaswerken, dem Bedürfnisse der Gegenwart und Zukunft entsprechend gestalten wollen, dringend empfehlen, solche Neubauten und Erweiterungen mit weitausschauender Voraussicht unter Bereitstellung genügender Mittel anzulegen. Durch die langjährige statistische Thätigkeit des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern sind reichlich Mittel an die Hand gegeben, um auf Grund des dadurch gewonnenen Zahlenstoffes auf richtiger Grundlage Neubau- und Erweiterungspläne zu entwerfen.

Ich habe zu letzterem Zwecke zwei Zusammenstellungen angefertigt, welche Folgendes darstellen:

I. Die für die verschiedenen Zwecke abgegebenen Jahres-Gasmengen auf den Kopf der Bevölkerung für die Jahre 1894/95 und 1895/96 in 71 Städten Deutschlands mit über 1 000 000 cbm Jahresgasabgabe (Tabelle I) und 7 Städten des Auslands. (Tabelle II.)

II. Die Jahres-Gaserzeugung auf den Kopf der Bevölkerung für die Jahre 1884/85 bis mit 1895/96 in 38 Städten Deutschlands. (Tabelle III.)

Ordnet man auf Grund der Tabelle I die Städte nach der Grösse des Gasverbrauchs pro Kopf und Jahr für die einzelnen Verwendungsarten, so ergeben sich die in Tabelle IV (S. 468) angeführten Städtezahlen.

Der Gasverbrauch für die Privatbeleuchtung bewegt sich nach Tabelle I in den Grenzen zwischen 17,32 und 80,52 cbm pro Jahr und Kopf der Bevölkerung. Die grosse Mehrzahl der gen. Städte befindet sich in der Stufe 17,32—35,00 cbm. Bei der rasch wachsenden Verbreitung des Gasglühlichts in Folge seiner Billigkeit und seiner sonstigen grossen Vorzüge

Tabelle I. Deutschland 1894/95 und (1895/96.)

Gasabgabe auf einen Einwohner im Jahr für

	Privatbeleuchtung incl. Stadt u. Staat		Kochen und Heizen		Kraftzwecke		Oeffentliche Strassenbeleuchtg		Selbstverbrauch		Verlust		Zusammen	
1. St. Johann a/S.	69,35	(80,52)	5,83	(8,26)	10,86	(7,92)	6,46	(6,92)	2,17	(2,62)	5,31	(8,13)	99,98	(114,47)
2. Karlsruhe	50,34	(51,0)	14,42	(16,50)	5,19	(6,17)	13,08	(13,10)	2,09	(2,23)	11,81	(10,73)	96,93	(99,73)
3. Berlin (städt.)	41,85	(43,66)	5,73	(8,00)			9,43	(10,01)	0,52	(0,57)	2,66	(3,28)	60,19	(65,52)
4. Pforzheim	47,41	(47,25)	22,12	(24,81)			5,96	(5,83)	1,49	(1,49)	3,32	(3,18)	80,29	(82,56)
5. Köln	43,68	(41,37)	5,64	(6,46)	8,02	(6,92)	18,78	(19,0)	1,59	(1,52)	5,64	(5,88)	81,33	(81,08)
6. Leipzig	57,40	(58,84)	0,52	(0,70)	7,61	(8,48)	10,31	(10,5)	0,93	(1,01)	1,16	(0,79)	77,93	(80,3)
7. Charlottenburg	47,30	(50,78)	3,76	(6,60)	3,25	(5,16)	10,09	(8,98)	1,84	(1,34)	3,19	(4,97)	69,43	(77,83)
8. Baden-Baden	44,93	(44,61)	2,95	(4,77)			18,43	(18,30)	0,78	(1,00)	5,37	(5,36)	72,46	(74,04)
9. Dresden	47,63	(45,10)	11,26	(12,30)			13,17	(12,87)	0,28	(0,28)	2,38	(1,72)	74,72	(72,27)
10. Düsseldorf	30,76	(31,95)	19,03	(21,17)			12,13	(12,52)	1,15	(1,25)	4,74	(5,42)	67,81	(72,31)
11. Hanau	44,84	(42,65)	0,86	(2,01)	10,43	(12,45)	7,94	(7,70)	1,98	(1,68)	3,82	(3,77)	69,87	(70,26)
12. Mannheim	42,87	(40,24)	3,35	(5,11)	6,17	(6,69)	11,29	(10,66)	1,72	(1,68)	5,01	(4,82)	70,41	(69,20)
13. Göttingen	40,17	(41,64)	5,63	(7,85)	3,89	(3,46)	9,42	(10,06)	1,84	(2,10)	3,47	(3,46)	64,42	(68,57)
14. Mainz	31,43	(30,90)	9,16	(10,42)	7,56	(8,68)	11,26	(10,89)	1,26	(1,30)	4,06	(4,34)	64,73	(66,53)
15. Barmen	31,60	(35,47)	8,02	(8,02)	9,86	(9,36)	7,25	(7,59)	0,95	(1,02)	5,05	(5,07)	62,23	(66,53)
16. Homburg	47,18	(44,33)	0,39	(0,67)	3,21	(3,17)	13,33	(13,46)	—		4,37	(4,47)	68,48	(66,10)
17. Bonn	38,67	(37,49)	7,22	(7,76)	4,78	(4,60)	12,49	(12,33)	0,89	(1,13)	1,97	(3,15)	66,02	(66,46)
18. Bremen	29,59	(30,05)	14,30	(15,93)	3,14	(3,45)	11,76	(11,21)	0,49	(0,51)	4,34	(4,14)	63,62	(65,29)
19. Elberfeld	34,55	(38,58)	10,87	(14,09)			9,23	(8,33)	0,43	(0,86)	1,79	(3,45)	56,87	(65,31)
20. Crefeld	26,42	(26,30)	9,38	(9,91)	10,40	(11,58)	4,39	(4,92)	0,83	(0,77)	7,61	(7,60)	59,06	(61,08)
21. Hamm	37,59	(36,52)	1,59	(2,11)	3,51	(4,16)	8,77	(9,04)	0,87	(0,97)	5,61	(6,54)	57,94	(59,34)
22. Offenbach	26,25	(30,12)	7,68	(9,53)	8,02	(8,18)	5,46	(5,68)	1,19	(1,14)	3,63	(4,38)	52,23	(59,33)
23. Plauen	27,36	(28,60)	3,47	(4,47)	15,65	(16,15)	7,25	(7,70)	0,79	(0,91)	0,56	(0,86)	55,08	(58,69)
24. Minden	33,67	(36,63)	3,22	(4,33)	3,81	(3,89)	6,48	(6,66)	0,87	(0,91)	4,79	(5,73)	52,84	(58,15)
25. Mülhausen	39,93	(22,78)	—		0,79	(16,16)	8,66	(8,94)	0,91	(0,96)	5,58	(5,68)	55,87	(54,52)
26. Essen	22,67	(24,95)	6,39	(8,03)			10,53	(11,53)	0,98	(1,14)	10,72	(10,65)	51,29	(56,30)
27. Bielefeld	31,48	(35,39)	13,33	(14,96)			7,16	(6,92)	1,04	(1,01)	2,26	(2,30)	55,27	(60,58)
28. Kaiserslautern	28,44	(20,33)	12,29	(16,74)	4,97	(4,19)	6,80	(6,68)	1,25	(1,21)	4,60	(4,48)	58,35	(53,65)
29. Freiburg	27,73	(28,37)	7,90	(6,25)			7,78	(7,93)	0,86	(0,83)	6,40	(6,59)	50,67	(53,45)
30. Trier	31,66	(31,54)	2,16	(2,72)	1,61	(1,96)	8,59	(8,85)	1,18	(0,99)	6,67	(6,68)	51,87	(52,74)
31. Ludwigshafen	42,96	(35,43)	1,61	(1,41)	3,75	(4,74)	6,11	(6,49)	0,79	(0,96)	2,92	(4,71)	58,14	(53,74)
32. Quedlinburg	29,24	(40,67)	2,04		13,50		6,71	(6,50)	1,27	(1,19)	3,33	(2,31)	56,09	(50,67)
33. Wiesbaden	35,01	(33,62)	0,98	(1,63)	3,33	(4,88)	6,91	(5,71)	1,01	(1,01)	3,31	(3,88)	50,55	(50,73)
34. Nürnberg	29,77	(29,47)	10,18	(11,39)			7,65	(7,44)	0,69	(0,67)	2,24	(1,53)	50,53	(50,50)
35. Duisburg	29,74	(30,27)	2,91	(3,83)	4,03	(3,96)	7,02	(6,26)	0,84	(0,82)	5,46	(5,22)	50,00	(50,36)
36. Flensburg	25,96	(20,70)	1,39	(1,41)	5,26	(4,22)	8,42	(7,99)	0,82	(0,76)	3,00	(1,60)	44,85	(48,90)
37. Hagen	28,25	(27,51)	9,48	(11,32)			7,34	(7,03)	1,29	(1,52)	2,93	(2,22)	47,29	(49,60)
38. Erlangen	32,33	(30,29)	0,88	(2,15)	4,12	(4,72)	7,96	(8,00)	4,47	(2,85)			49,76	(48,01)
39. Cottbus	31,71	(30,71)	1,91		(1,98)	2,29	6,15	(6,23)	0,28	(0,28)	3,99	(4,87)	46,33	(57,07)
40. Strassburg	28,89	(29,38)	1,76	(3,95)	4,81	(5,31)	8,45	(9,68)	0,52	(0,54)	4,43	(5,24)	48,86	(51,10)
41. Cannstadt	26,56	(29,24)	2,95	(4,22)	8,97	(8,32)	6,03	(6,61)	1,01	(1,21)	3,51	(3,82)	49,03	(53,45)
42. Ratibor	34,67	(36,65)	0,33	(0,46)	2,24	(2,33)	7,13	(7,12)	1,93	(1,75)	3,70	(3,88)	50,00	(52,19)
43. Worms	27,01	(23,74)	0,81	(8,12)	3,12	(3,51)	10,52	(9,70)	1,14	(1,15)	5,01	(5,16)	47,61	(51,38)
44. Fürth	41,61	(38,66)	—	(0,19)	—	(4,36)	5,68	(5,71)	1,04	(1,11)	0,81	(0,99)	49,14	(51,02)
45. Osnabrück	23,75	(27,36)	5,89	(7,08)	2,99	(3,30)	8,10	(9,10)	1,26	(1,29)	1,79	(1,90)	43,78	(50,03)
46. Hildesheim	18,74	(27,90)	2,21	(4,51)	5,25	(4,91)	6,59	(7,06)	0,99	(0,97)	2,82	(2,65)	36,60	(48,00)
47. Bochum	22,00	(23,16)	5,06	(5,96)	4,79	(5,46)	8,21	(8,45)	0,38	(0,12)	4,59	(4,48)	45,03	(47,93)
48. Kiel	20,73	(22,27)	2,84	(4,46)	2,55	(2,87)	13,34	(14,71)	0,91	(1,02)	1,58	(2,16)	41,95	(47,79)
49. Lübeck	21,91	(22,18)	1,07	(3,11)	2,05	(4,45)	12,22	(12,66)	0,85	(0,79)	3,19	(4,40)	41,29	(47,59)
50. Halle	25,19	(25,92)	0,63	(1,01)	4,13	(4,29)	12,30	(11,60)	0,18	(0,48)	3,62	(4,14)	46,35	(47,44)
51. Colmar	25,10	(23,54)	4,90	(6,20)	2,05	(2,33)	9,59	(9,33)	1,49	(1,58)	4,07	(3,44)	47,20	(46,42)
52. Witten	23,95	(23,02)	2,60	(3,93)	6,15	(5,95)	5,88	(5,92)	1,43	(0,88)	7,03	(8,14)	47,34	(45,84)
53. Chemnitz	28,09	(28,16)	0,30	(0,40)	5,72	(5,96)	8,59	(8,97)	0,44	(0,14)	1,73	(1,23)	44,87	(45,16)
54. Posen	23,07	(24,50)	1,51	(2,63)	2,08	(1,90)	8,64	(7,97)	0,65	(0,68)	6,72	(6,62)	42,67	(44,30)
55. Magdeburg	26,21	(27,67)	0,73	(1,13)	3,58	(4,15)	7,93	(8,01)	0,29	(0,33)	3,44	(2,34)	42,18	(43,93)
56. Mülheim a. Rh.	26,03	(25,57)	1,25	(2,18)	6,35	(7,11)	3,67	(4,73)	1,78	(1,72)	2,18	(2,77)	41,53	(44,08)
57. Heilbronn	25,14	(25,13)	1,67	(2,29)	3,65	(3,67)	7,55	(7,75)	0,98	(0,94)	2,91	(3,76)	41,93	(43,51)
58. Cassel	22,36	(23,89)	1,35	(1,89)	2,39	(2,74)	9,93	(8,07)	0,82	(1,45)	5,98	(5,31)	42,83	(43,35)
59. Breslau	24,01	(20,98)	2,83	(6,07)			8,46	(8,60)	0,74	(0,71)	3,92	(4,43)	39,99	(40,79)
60. Stettin	21,73	(23,56)	2,91	(3,30)			12,37	(11,26)	0,44	(0,37)	3,39	(2,28)	43,84	(40,77)
61. Darmstadt	20,18	(20,01)	3,55	(4,61)	3,13	(3,16)	11,29	(9,57)	0,92	(0,85)	1,89	(1,97)	40,96	(40,20)
62. München	24,97	(25,18)	1,21	(1,76)	3,98	(4,16)	4,52	(4,27)	0,39	(0,40)	4,03	(4,34)	39,10	(40,11)
63. Mülheim Ruhr	22,37	(22,36)	3,49	(4,08)	2,93	(3,21)	4,95	(5,19)	1,11	(1,37)	2,51	(2,61)	37,36	(38,85)
64. Remscheid	19,75	(19,74)	3,73	(4,02)	6,32	(6,17)	4,41	(4,26)	1,21	(1,03)	4,58	(3,44)	40,00	(38,66)
65. Zwickau	23,19	(26,39)	1,09	(1,13)	3,08	(2,52)	6,42	(4,73)	0,99	(0,72)	2,03	(2,81)	37,10	(38,60)
66. Münster	17,70	(18,69)	1,51	(2,54)	2,55	(2,71)	10,73	(10,00)	0,55	(0,58)	2,31	(2,78)	35,35	(37,30)
67. Königsberg	18,28	(17,32)	1,56	(2,11)	1,52	(1,18)	8,21	(8,33)	0,68	(0,75)	2,57	(2,99)	32,82	(32,98)
68. Danzig	21,92	(22,02)	1,09	(1,37)	1,58	(2,00)	6,12	(6,64)	0,29	(0,31)	0,25	(0,34)	31,25	(32,65)
69. Würzburg	17,79	(18,16)	1,22	(2,68)	2,27	(2,75)	5,63	(5,67)	0,75	(0,72)	2,38	(2,55)	30,04	(32,53)
70. Rostock	16,25		0,69		1,66		10,86		0,57		1,74		31,77	
71. Spandau	21,65	(19,60)		(2,02)			3,24	(3,20)	0,27	(0,34)	2,59	(2,47)	27,75	(28,23)

Tabelle II.

Städte verschiedener Länder.

Gasabgabe auf einen Einwohner im Jahr für

	Privatbeleuchtung incl. Stadt u. Staat	Kochen und Heizen	Kraftzwecke	Oeffentliche Strassenbeleuchtg	Selbstverbrauch	Verlust	Zusammen
72. Winterthur .	67,96 (41,08)	18,69 (24,23)	10,56 (13,47)	7,72 (9,15)	3,47 (3,08)	4,55 (3,80)	82,95 (94,81)
73. Genf	(26,58)	45,31)		(9,20)	(0,80)	(9,36)	(91,25)
74. Kopenhagen .	29,94 (33,04)	34,07 (33,33)	3,12 (3,54)	6,68 (6,06)	0,81 0,84	6,34 (7,22)	80,86 (84,03)
75. Basel . . .	40,12 (40,92)	8,33 (13,29)	9,67 (10,00)	10,64 (10,82)	1,34 (1,28)	2,88 (3,14)	72,98 (79,45)
76. St. Gallen . .	27,40 (28,02)	10,61 (14,78)	4,24 (4,90)	11,54 (11,72)	1,40 (1,37)	2,91 (3,07)	58,10 (63,86)
77. Stockholm . .	45,75 (31,99)	11,22 (12,70)	2,39 (3,14)	10,73 (10,50)	1,09 (1,11)	1,67 (2,33)	72,85 (61,77)
78. Zürich . . .	24,60 (24,02)	8,20 (8,23)	2,4 (3,01)	8,34 (8,34)	0,60 (0,62)	2,10 (2,12)	45,92 (46,34)

Tabelle III.

Gaserzeugung auf den Kopf der Bevölkerung für die Jahre 1884 bis 1895.

	1884/85	1885/86	1886/87	1887/88	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93	1893/94	1894/95	1895/96
1 St. Johann a/S.	—	—	—	—	67,1	84,3	82,1	86,7	91,2	95,7	99,9	114,4
2 Karlsruhe . .	61,9	65,7	65,8	72,2	79,5	85,8	81,0	81,7	87,0	87,9	97,0	99,9
3 Berlin . . .	58,9	59,2	60,0	61,2	85,5	86,9	86,1	85,4	82,9	81,0	83,1	—
4. Pforzheim .	56,3	58,1	57,3	61,9	69,1	78,2	67,0	83,9	73,9	78,8	80,2	82,6
5 Köln	93,1	94,3	95,6	97,9	102,1	96,8	95,3	89,8	89,0	81,2	81,5	80,9
6. Leipzig .	70,3	80,5	78,2	77,4	78,7	82,8	85,6	80,2	81,6	80,6	77,9	80,3
7. Charlottenburg	58,5	55,0	55,3	61,5	64,4	66,2	75,2	77,8	85,8	69,6	69,5	77,8
8. Baden-Baden	62,1	61,0	—	—	—	—	—	78,6	—	78,5	72,4	74,1
9. Dresden . .	57,7	60,5	62,4	65,1	68,4	75,7	79,3	69,8	75,2	75,7	75,3	72,3
10. Düsseldorf	51,8	48,6	47,3	46,1	46,4	49,2	56,9	62,2	63,8	62,6	68,1	72,3
11. Hanau . . .	41,7	41,9	44,9	48,3	53,0	63,5	66,0	70,6	73,9	73,5	70,1	70,5
12 Mannheim . .	59,8	66,0	69,5	72,2	77,0	84,3	73,9	74,6	69,6	71,0	70,5	69,2
13. Göttingen . .	44,1	46,1	48,3	49,0	50,6	52,5	55,1	56,8	55,1	61,5	64,4	68,6
14 Mainz . .	—	—	—	46,7	50,2	55,9	63,3	61,2	65,4	61,8	64,8	66,5
15. Barmen . . .	49,6	52,7	52,2	57,3	60,4	57,7	58,4	60,7	58,4	—	63,0	66,2
16 Homburg .	51,2	62,0	62,2	64,6	64,3	67,6	68,1	71,7	74,8	71,5	68,4	66,1
17. Bonn . . .	49,5	50,1	45,4	46,4	50,7	52,1	56,8	64,7	65,9	—	66,1	66,0
18 Bremen . . .	43,6	43,3	46,2	49,3	52,3	56,9	65,4	68,8	68,2	66,5	63,8	65,3
19. Elberfeld . .	58,6	58,6	59,5	62,3	59,3	61,5	58,0	61,0	56,5	55,7	57,1	65,3
20. Crefeld . . .	44,1	48,2	50,3	48,5	50,4	53,7	—	—	59,5	57,4	59,1	61,1
21. Hamm . . .	39,8	40,2	44,0	46,0	58,8	61,4	65,4	70,7	—	69,9	57,9	59,3
22. Offenbach . .	37,7	40,6	44,0	48,4	47,4	50,0	52,1	56,4	54,1	54,3	52,3	59,3
23. Plauen . . .	35,8	37,1	41,3	41,1	42,1	46,5	44,8	47,0	—	46,6	54,9	58,9
24 Minden . . .	34,2	36,2	40,0	43,7	46,5	49,5	51,9	—	—	—	52,7	58,5
25. Mülhausen . .	—	—	—	—	—	60,0	57,0	56,1	59,9	—	55,8	56,8
26 Essen . . .	37,2	37,8	38,9	43,5	42,3	41,9	44,5	—	—	47,6	51,3	56,4
27. Bielefeld . .	—	—	51,3	45,5	48,2	49,3	47,9	52,8	55,3	—	55,4	55,7
28 Kaiserslautern	39,9	40,8	40,7	42,4	43,3	45,8	50,9	51,8	54,6	55,2	58,4	53,7
29 Freiburg . .	—	33,8	37,8	36,9	47,9	52,8	52,0	50,9	48,7	50,6	50,7	53,5
30. Trier	—	—	—	—	—	49,0	52,0	57,0	57,0	49,4	51,9	52,8
31 Ludwigshafen.	26,0	26,0	28,0	27,6	27,2	29,6	29,9	27,0	29,0	39,3	58,1	52,4
32. Quedlinburg .	33,2	—	—	38,5	43,0	48,0	53,5	—	—	55,3	56,1	50,7
33. Wiesbaden .	45,7	45,9	44,5	46,1	48,3	50,6	51,7	55,4	57,3	53,4	50,6	50,7
34 Nürnberg . .	—	—	—	49,8	47,9	52,6	49,1	49,7	49,3	49,6	50,5	50,5
35. Duisburg . .	39,4	39,6	40,7	44,2	45,8	46,1	46,1	47,1	47,7	48,3	50,0	50,5
36. Flensburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54,2	57,4	49,1
37. Hagen . . .	—	—	—	—	35,6	42,1	—	46,6	—	45,6	50,1	49,1
38. Erlangen . .	—	—	—	—	39,8	42,8	45,8	—	—	51,4	50,3	48,0

wird es nicht lange währen bis der Gasverbrauch für Leuchtzwecke im Allgemeinen mit 35 cbm pro Kopf als nicht zu hoch und leicht zu erreichen in Ansatz gebracht werden muss. Bei Städten dagegen, welche vermöge der Art ihrer Bevölkerung und der Art des daselbst vorwaltenden Geschäftslebens grosse Anforderungen an die Beleuchtung von Läden, Wirthschaften u. s. w. stellen, dürften 65 cbm pro Kopf nicht zu reichlich gegriffen sein. Es ergeben sich sonach folgende drei Zahlen:

	pro Jahr und Kopf
Mindestzahl für Privatbeleuchtung	= 35 cbm
Mittelzahl » »	= 50 cbm
Höchstzahl » »	= 65 cbm

Der Gasverbrauch für Kochen und Heizen befindet sich noch in den Kinderschuhen und ist deshalb gerade auf diesem Gebiete eine grosse Ausdehnungsfähigkeit des Gasverbrauchs zu erwarten. Nach der Zusammenstellung ist die Zahl von 33,33 cbm bereits erreicht und schliessen sich daran als nächste die Zahlen 24,23—16,74—16,50—15,93 und 14,78 an. Es dürfte deshalb die Zahl von 20 cbm als Mindestzahl zutreffend sein, was auch aus nachstehender Erwägung hervorgeht:

Auf 10000 Einwohner sind durchschnittlich 2000 Haushaltungen zu rechnen; sind nur 1/5 dieser Hausstände, also 400, mit Kochapparaten versehen, so verbrauchen dieselben in 365 Tagen zu 1 1/4 cbm im Tag = 182500 cbm im Jahr d. h. 18,25 cbm = rd. 20 cbm pro Kopf und Jahr. Als Höchstzahl nehme ich die Theilnahme von 1/3 sämmtlicher Haushaltungen und einen Tagesgasverbrauch von je 2 cbm an und ergibt sich daraus ein Gasverbrauch von 50 cbm pro Kopf und Jahr. Es ergeben sich sonach folgende Zahlen:

	pro Kopf und Jahr
Mindestzahl für Kochen und Heizen	20 cbm
Mittelzahl . » » » »	35 cbm
Höchstzahl » » » »	50 cbm

Der Gasverbrauch für Kraft- und andere gewerbliche Zwecke richtet sich ganz nach den in den betr. Städten herrschenden Industrieverhältnissen. Aus der Zusammenstellung ergeben sich zwei Höchstzahlen von 16,16 cbm und 16,15 cbm, denen sich die Zahlen 13,47—12,45—11.58 und 10,0 anreihen. Die Zahl 15 dürfte somit für die Zukunft als Mittelzahl gelten. Die grösste Anzahl Städte bewegt sich zwischen 3 und 5 cbm, sodass also die Zahl 5 als Mindestzahl anzunehmen sein wird. Es ergeben sich somit folgende Abstufungen:

Für Kraft und andere gewerbliche Zwecke
Mindestzahl 5 cbm pro Kopf und Jahr
Mittelzahl 15 » » » » »
Höchstzahl 25 » » » » »

Der Gasverbrauch für die öffentliche Strassenbeleuchtung schwankt zwischen den Grenzen 3,20 cbm und 19,0 cbm; die Mehrzahl der Städte zählt 6—9 cbm, welch letztere Zahl mit 9 cbm als Mittelwerth hier angenommen wird. Da in neuester Zeit auch für die Strassenbeleuchtung die billige, gassparende Glühlichtbeleuchtung zur Einführung gelangt, so ist als Mindestzahl diejenige zu nehmen, welche in einer durchweg mit Glühlichtstrassenbeleuchtung versehenen Stadt thatsächlich aufgewendet wird; es sind dies 5,71 oder rd. 6 cbm. Die für diesen Gasverbrauch maassgebenden Zahlen sind somit:

Für öffentliche Strassenbeleuchtung.
Mindestzahl 6 cbm pro Kopf und Jahr
Mittelzahl 9 » » » » »
Höchstzahl 15 » » » » »

Der Gasverbrauch für Beleuchtung der Gaswerksräume, für den Betrieb von Gaskraftmaschinen im Werk selbst u. dergl., ist nach vorstehender Aufstellung für alle Fälle mit 1,5 cbm pro Kopf und Jahr reichlich bemessen.

Tabelle IV (zu S. 465).

Gasverbrauch für in cbm	Privatbeleuchtg.	Kochen und Heizen	Kraftzwecke	Oeffentl. Strassenbeleuchtg.	Selbstverbrauch	Verlust	Nichtbeleucht. zusamm.
0 — 1,0	—	6	—	—	41	4	—
über 1,0— 1,5	—	5	2	—	24	1	—
1,5— 2,0	—	3	3	—	7	6	—
2,0— 2,5	—	5	2	—	2	9	—
2,5— 3,0	—	5	5	—	1	7	1
3,0— 4,0	—	4	14	1	1	15	1
4,0— 5,0	—	8	14	5	—	14	2
5,0— 6,0	—	2	5	6	—	10	—
6,0— 7,0	—	4	4	12	—	5	1
7,0— 8,0	—	3	2	12	—	2	1
8,0— 9,0	—	4	4	11	—	1	1
9,0—10,0	—	2	2	9	—	1	—
10,0—15,0	—	5	3	20	—	2 (10-11)	5
15,0—20,0	6	3	2	2	—	—	—
20,0—25,0	18	1	—	—	—	—	2
25,0—30,0	18	—	—	—	—	—	—
30,0—35,0	11	1	—	—	—	—	—
35,0—40,0	9	—	—	—	—	—	—
40,0—45,0	10	—	—	—	—	—	—
45,0—50,0	2	—	—	—	—	—	1
50,0—55,0	2	—	—	—	—	—	—
55,0—60,0	1	—	—	—	—	—	—
60,0—65,0	—	—	—	—	—	—	—
65,0—70,0	—	—	—	—	—	—	—
70,0—75,0	—	—	—	—	—	—	—
75,0—80,0	—	—	—	—	—	—	—
80,0	1	—	—	—	—	—	—

Der Gasverbrauch für Verlust und Verdichtung ist folgendermaassen in Rechnung zu stellen:

Mindestzahl für Gasverlust	3 cbm	pro Kopf und Jahr				
Mittelzahl » »	5 »	»	»	»	»	»
Höchstzahl » »	7 »	»	»	»	»	»

Obige Zahlen zusammengestellt ergeben folgende Gesammtverbrauchszahlen:

	Mindest:	Mittel:	Höchst:
1. Privatbeleuchtung	35 cbm	50 cbm	65 cbm
2. Kochen und Heizen	20 »	35 »	50 »
3. Kraft und gewerbliche Zwecke	5 »	15 »	25 »
4. Oeffentliche Strassenbeleuchtung	6 »	9 »	15 »
5. Selbstverbrauch	1,5 »	1,5 »	1,5 »
6. Verlust und Kühlung	3 »	5 »	7 »
Summe	70,5 »	115,5 »	163,5 »

Diese drei Summen ergeben nur die Schlusssumme der drei Gasverbrauchsabstufungen und wird sich in jedem einzelnen Falle durch Aneinanderreihung der nothwendig in Rechnung zu stellenden Stufenzahlen für jeden Gebrauchszweck der dem Entwurf zu Grunde zu legende Gesammtgasverbrauch daraus ergeben.

Ist die dabei gefundene Gasverbrauchszahl z. B. 100 cbm so würde für angenommene 70 000 Einwohner eine Gasanstalt mit 7 Millionen cbm Jahresgaserzeugniss oder 35 000 cbm Höchsttagesgaserzeugniss zu bauen sein. Nun wird sich aber die Stadt im Laufe der Zeit auch vergrössern, worauf bei dem Ankauf des Geländes, bei der Aufstellung der Gebäude und Apparate u. dgl. gleich Rücksicht genommen werden muss. Ein weitausschauend angelegter Entwurf wird also in Voraussicht dessen und unter obigen Zahlenannahmen das ganze Zukunftsgaswerk für 140 000 Einwohner mit 14 Mill. cbm Jahresverbrauch und 70 000 cbm Tageserzeugniss vorsehen, mit der Maassgabe, dass sich das Werk im gleichen Schritt mit der Gasverbrauchs- und Bevölkerungs-Zunahme planmässig weiter entwickeln kann.

Eisenbahnwaggon-Beleuchtung

mit besonderer Berücksichtigung von Acetylen und elektrischem Licht gegenüber Oelgas.

Herr H. Gerdes, Oberingenieur der Firma Julius Pintsch in Berlin hat seinem in No. 13 und 14 ds. Journ. veröffentlichten Vortrag über Eisenbahnbeleuchtung weitere Mittheilungen[1]) und Ergänzungen folgen lassen, welche sich im ersten Theil mit Acetylen befassen, weiter aber sehr interessante, aus amtlichen Quellen geschöpfte Mittheilungen über die Kosten der elektrischen Beleuchtung der Eisenbahnwagen gegenüber der Gasbeleuchtung geben. Da gerade über diesen Punkt irrige Vorstellungen in weiten Kreisen verbreitet sind, möchten wir die Aufmerksamkeit unserer Leser hierauf besonders lenken

Bezüglich des Acetylens führt Herr Gerdes aus, dass nach Versuchen, welche die Firma Julius Pintsch angestellt hat, Acetylengas bei jeder Spannung zur Zersetzung gelangt, sobald an irgend einer Stelle das Acetylen die Zersetzungstemperatur erreicht; die Explosion ist leichter möglich und heftiger, wenn das Gas sehr trocken ist, sich in weiten Behältern befindet und besonders auch, wenn das ganze Gasquantum vor der Zersetzung auf eine, der Zersetzungstemperatur nahe Temperatur gebracht wird.

Nach Ansdell wird Acetylen flüssig bei einem Druck von 67,96 Atm. und + 36,9° oder 1 Atm. und — 82°. Die kritische Temperatur liegt bei 36,9°. Bei sehr hohem Druck

[1]) Glasers Annalen 1897, No. 475.

und sehr niedriger Temperatur folgt daher Acetylen bei der Compression nicht mehr dem Mariotte'schen Gesetz; will man daher den Enddruck stark gepressten oder flüssigen Acetylens berechnen, so ist es nicht richtig, wenn man die, mit dem Manometer gemessene, Anfangsspannung mit der aus der Zersetzungstemperatur resultirenden Spannungszunahme multiplizirt.

Die Zersetzungstemperatur des Acetylens ist abhängig von der bekanten Spaltungswärme und der bekannten specifischen Wärme der resultirenden Rückstände; aus diesen Gründen kann die Zersetzungswärme über eine bestimmte Grenze nicht hinaus.

Nach den früher gegebenen Werthen berechnete sich eine höchste Temperatur von 3016° bei der Spaltung des Acetylens, was einer Spannungszunahme um das 12,05 fache des Anfangsdrucks entspricht, solange die Anfangsspannung noch nach dem Mariotte'schen Gesetz erfolgte.

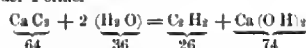
Wird flüssiges Acetylen zur Spaltung gebracht, so hat man dieselben Rückstände Wasserstoff und Kohlenstoff ebenfalls auf die höchste erreichbare Temperatur erwärmt, und da Wasserstoff beim gleichen Druck auch das gleiche Volumen einnimmt wie Acetylen, bei der hohen Zersetzungstemperatur sich aber Wasserstoff ziemlich sicher nach dem Mariotte'schen Gesetz comprimirt, so wird man den Enddruck bei der Spaltung des Acetylens erhalten, wenn man den Anfangsdruck so aus den Volumen vor und nach der Compression berechnet, als wenn das Mariotte'sche Gesetz gültig ist.

Berthelot sagt in seinem Bericht: »Eine Stahlbombe von 48,96 ccm Inhalt wurde mit 18 g flüssigem Acetylen geladen — das Gewicht geschätzt nach dem Gewicht der gesammelten Kohle —, bei der Zersetzung stieg der Druck auf 5564 Atm.« Nimmt man das specifische Gewicht des Acetylens zu 0,91 an, so haben 18 g Acetylen bei gewöhnlichem Atmosphärendruck ein Volumen von 21130 ccm. Dieses Volumen wurde auf ein Volumen von 48,96 ccm zusammengepresst und würde nach dem Mariotte'schen Gesetz einen Druck von rund 431 Atm. ergeben, wonach sich der Enddruck mit rund 5200 Atm. berechnet.

Die Firma Julius Pintsch hat ein Calorimeter gebaut, um einigermassen genau feststellen zu können, wie gross die Wärmemenge ist, welche frei wird, wenn man 1 kg Acetylen entwickelt; diese Wärme ist wichtig für die Beurtheilung der Acetylen-Entwickler bezüglich der Sicherheit. Aus den mehrfachen, allerdings nicht ganz genauen Versuchen ging hervor, dass bei der Entwickelung von 1 kg Acetylen aus Calcium-Carbid, rund 1200 Calorien frei werden.

Da Acetylen, wenn es rein ist, sich nun bei 780° zerlegt, und schon bei 480°, wenn eine bestimmte Menge Luft beigemischt ist, so ist es immerhin wichtig zu untersuchen, wie hoch die Temperatur in einem Acetylen-Entwickler im ungünstigsten Falle werden kann.

Nach der Formel



$$\underset{64}{\underline{Ca\,C_2}} + 2\,\underset{36}{\underline{(H_2O)}} = \underset{26}{\underline{C_2H_2}} + \underset{74}{\underline{Ca(OH)_2}}$$

benöthigt man für die 26 kg Acetylen = 64 kg Calcium-Carbid rein und 36 kg Wasser, so ist die freiwerdende Wärme 26 . 1200 = 31 200 Calorien.

Die höchste erreichbare Temperatur erhält man, wenn die specifische Wärme für Acetylen bei constantem Druck = 0,31 und für $Ca(OH)_2$ = 0,26 eingesetzt wird zu

$$\frac{26 \cdot 1200}{26 \cdot 0{,}31 + 74 \cdot 0{,}26} = \text{rund } 1100\,^{\circ}\text{C}.$$

Die Spaltungstemperatur kann also sehr wohl im Entwickler erreicht werden, wenn die Entwicklung so schnell vor sich geht, dass nach aussen nicht viel Wärme entweichen kann und innen nicht durch mitgeführten Wasserdampf Wärme verloren geht.

Die gefährlichsten Apparate sind unbedingt diejenigen, bei denen ein grösseres Quantum Calcium-Carbid in ein Gefäss gebracht wird, in welches von unten das Wasser hinzutritt, während das entwickelte Acetylen durch das, weiter oben befindliche, Calcium-Carbid entweicht und dort noch etwa mitgerissenen Wasserdampf und Wärme abgibt. Das Calcium-Carbid, welches sich weiter oben befindet, ist also unter Umständen schon bedeutend vorgewärmt, bevor es durch Einwirkung von Wasser oder Wasserdampf zerlegt wird.

Wird bei solchen Apparaten nun an irgend einer Stelle in der Masse die Spannungstemperatur erreicht, so muss die Explosion auch ziemlich heftig werden, weil das im Entwickler befindliche Acetylen nicht allein trocken, sondern auch schon stark vorgewärmt ist und sich in einem grösseren Raume befindet.

Ueber einen in Bayern vorgekommenen Unglücksfall berichtet Herr Gerdes wie folgt: Der Mann, welcher den Apparat bediente, hatte gleich, nachdem der Gasbehälter gefüllt war, einen Verbindungsschlauch zwischen Entwickler und Gasbehälter gelöst und gleichzeitig das Carbidgefäss gehoben, wodurch Luft eingesaugt wurde; hiernach erfolgte die Explosion. Es ist also sicher, dass die Temperatur von 780° noch nicht erreicht, hingegen eine solche von 480° schon überschritten war und deshalb zur Entzündung für ein Gemisch von Acetylen mit Luft genügte. Eine Entzündung von aussen war ausgeschlossen. Die Explosion war ziemlich heftig, so dass der Mann einen Arm dabei einbüsste.

Absolut sicher sind solche Acetylen-Entwickler, welche soviel Wasser enthalten, dass das eingeführte Calcium-Carbid vollständig unter demselben ist, und hat man hierbei nur nöthig, so viel Wasser beständig nachfliessen zu lassen, dass der Wasserspiegel im Entwickler constant bleibt. Acetylen und Wasserdampf können unbedenklich mit einer Temperatur von 100° aus dem Entwickler in den Gasbehälter entweichen, und würde man dies unter Beibehaltung der früheren Annahmen erreichen, wenn die in nachstehender Formel zum Ausdruck gebrachte Bedingung erfüllt wird: 26 . 1200 = (26 . 0,31 + 74 . 0,26) 100 + 640 χ, wobei χ die Anzahl Kilogramm Wasser, welches bei der Entwicklung von 26 kg C_2H_2 verdampft; hiernach ist χ = 44,5 kg (bei 26 kg C_2H_2) oder 1,75 kg Wasser pro kg C_2H_2 mehr, als zur Zerlegung nöthig ist.

Die in solchen Entwicklern zurückbleibende Kalkmilch reinigt das Acetylen noch von Schwefelwasserstoff, wenn eine solche Reinigung überhaupt nöthig ist.

Hinsichtlich der **Gasbeleuchtung für Eisenbahnwagen** berichtet Herr Gerdes wie folgt:

Es liegen mir die **amtlichen** Zusammenstellungen der **Betriebsergebnisse der Fettgasanstalten** der preussischen Staats-Eisenbahnen vor, und zwar aus den Jahren 1893/94, 1894/95 und 1895/96.

Die Gaspreise setzen sich zusammen aus:

I. Generalkosten bestehend aus:

1. persönlichen Ausgaben (Ausgabe-Titel 1a Position 1—12 des Etats der Gasanstalten);
2. Bureaubedürfnissen, Heizung, Erleuchtung, Reinigung der Diensträume, sowie Haltung von Wächterhunden und Beseitigung des Ungeziefers in den Magazinen, Unterhaltung und Ergänzung der Bureau-Inventarien, Kosten für Bekanntmachungen, Portokosten und sonstigen Frachtgebühren für dienstliche Sendungen, sowie sonstige Ausgaben (Ausgabe-Titel 1b Position 13—17 und 22 des Etats der Gasanstalten);
3. Unterhaltung und Ergänzung der Gasanstaltsanlagen, einschliesslich etwaiger Geleise und der mechanischen Ein- und Vorrichtungen, Unterhaltung und Ergänzung

der Werkzeuge und Geräthe für die Gasanstalten, sowie Unterhaltung und Ergänzug der Dampfmaschinen, Dampfkessel, Retortenöfen u. s. w. (Ausgabe-Titel 1 h Position 18—21 des Etats der Gasanstalten);

II. Spezialkosten, bestehend aus:

4. den Löhnen der Arbeiter (Ausgabe-Titel II A Position 23 des Etats der Gasanstalten);
5. Kohlen, Coke, feuerbeständigen und sonstigen Materialien zur Bereitung des Gases und zur Feuerung (Ausgabe-Titel II B Position 24—26 des Etats der Gasanstalten);
6. Frachten, sonstigen Nebenkosten, als Auf- und Abladekosten, Wiegegebühren und sonstigen Ausgaben (Ausgabe-Titel II C, Position 27—29 des Etats der Gasanstalten);

III. Zinsen und Amortisation in Höhe von 10% des **Anlagekapitals** für die Füllstationen.

Dabei sei noch besonders hervorgehoben, dass — wie sonst üblich — Abschreibungen hier nicht stattfinden. Ganz alte Fettgasanlagen, welche schon vor ca. 20 Jahren gebaut wurden, stehen deshalb jetzt noch mit dem vollen Bauwerth zu Buch, obschon das Anlagekapital in Wirklichkeit längst amortisirt ist.

In nachstehender Tabelle sind die jährlichen Durchschnittsergebnisse zusammengestellt:

Uebersicht
der Betriebsresultate der Fettgasanstalten der preussischen Staats-Eisenbahnen.

	Etatsjahr 1893/94	Etatsjahr 1894/95	Etatsjahr 1895/96
I. Gesammterzeugniss	3593467 cbm	3759197 cbm	3949507 cbm
II. Gesammtverbrauch	3373797 »	3479897 »	3626905 »
III. Gesammtverlust	219670 »	279300 »	322602 »
IV. Kosten d. Gesammterzeugnisses	M. 1499096	M. 1471084	M. 1313333
V. Kosten d. Gesammterzeugnisses nach Abzug der Generalkosten, Zinsen und Amortisation	» 943404	» 919681	» 83 030
VI. Durchschnittspreis aus dem Gesammterzeugniss berechnet pro 1 cbm	» 0,42	» 0,39	» 0,33
VII. Durchschnittspreis aus dem Gesammtverbrauch berechnet pro 1 cbm	» 0,44	» 0,42	» 0,36
VIII Wie VII. nach Abzug der Generalkosten, Zinsen und Amortisation	» 0,28	» 0,26	» 0,23

Aus vorstehender Tabelle geht unzweifelhaft hervor, dass der der Berechnung des Herrn Gerdes im Vortrag vom 1. December 1896 zu Grunde gelegte Gaspreis von 45 Pf. pro 1 cbm nicht etwa zu Gunsten der Gasbeleuchtung angenommen ist; für die preussischen Staatseisenbahnen stellt sich die Berechnung in den letzten Jahren günstiger. Der Kostenpreis von 45 Pf. mag indess auch fernerhin der Berechnung zu Grunde gelegt werden, weil damit auch kleinere Verwaltungen richtig auskommen dürften.

Um ein genaues Bild zu bekommen, was etwa der preussischen Staats-Eisenbahn die Gasbeleuchtung, berechnet auf eine Kerzenstärke und Stunde, kostet, vertheilt man vortheilhaft die übrigen Kosten als Verzinsung, Amortisation, Unterhaltung u. s. w. der Gasbeleuchtungseinrichtungen in den Wagen noch mit auf den Gaspreis.

Die preussische Staatsbahn richtete bis jetzt ca. 25000 Wagen und Lokomotiven mit Gas ein. Die Wagen sind jedoch zum Theil schon wieder ausrangirt und die Gasarmaturen bei den neuen Wagen mit zur Verwendung gelangt.

Man rechnet gut, wenn man den Neuwerth der Gaseinrichtungen der preussischen Staatsbahn-Wagen mit

M. 12000000

annimmt. Die Bedienung der Wagen erfolgt meistens durch das in den Gasanstalten beschäftigte Personal, und erfordert die Unterhaltung der Einrichtung ebenfalls nicht viel Kosten. Damit aber gar keine Einwände gemacht werden können, setzt Herr Gerdes die Unterhaltung und Bedienung der Wagen noch mit M. 300000 in Rechnung. Zinsen und Amortisation des Anlagekapitals: 7% von 12000000 = M. 840000; mithin hat man die Summe von M. 1140000 auf das gesammte zur Verwendung gelangte Gasquantum zu vertheilen; dies macht im Jahre 1896 M. $\frac{1\,140\,000}{3\,626\,905} = 31{,}5$ Pf. pro 1 cbm Gas, also $45 + 31{,}5 =$ Pf. 76,5

Mit diesem Gaspreise kommen wohl sämmtliche grössere Bahnen, bei den heutigen Oelpreisen, aus, und zwar noch unter den angegebenen ungünstigen Bedingungen, wobei sämmtliche Kosten Berücksichtigung gefunden haben. Für die preussischen Staatsbahnen stellten sich die Kosten pro 1896 noch um 9 Pf. geringer. Nimmt man nun noch ein mittelgutes Gas an, so gebraucht man:

4 l pro Kerze und Stunde in der gewöhnl. Laterne und
2,5 l » » » » » Intensivlampe.

Man hat also die Gesammtkosten $\frac{76{,}5}{250} = 0{,}306$ Pf. pro Kerze bei gewöhnlichen Lampen und $\frac{76{,}5}{400} = 0{,}19$ Pf. pro Kerze bei Intensivlampen.

Herr Dr. Büttner gibt in seiner Abhandlung über die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen[1]) an, die Gasbeleuchtung kostet der preussischen Staatsbahn durchschnittlich 4 Pf. für 7,5 Normalkerzen. Aus vorstehenden Ausführungen geht hervor, dass diese Angabe unrichtig ist und dass die Kosten in Wirklichkeit bei ungünstiger Berechnung etwa halb so hoch sind. Die Folgerungen Dr. Büttner's betreffend die Gasbeleuchtung sind damit auch hinfällig, da dieselben auf falschen Annahmen basirten.

Zu bemerken bleibt noch, dass die Oelpreise in diesem Jahre wieder eine bedeutende Reduktion erfahren haben und das Gas demnach noch billiger wird.

Diese der Praxis entnommenen Daten dürften nicht anzuzweifeln sein.

Wie wohl allgemein bekannt, verkaufen die Königl. Eisenbahn-Directionen der Kaiserl. Post wie auch sonstigen Behörden und privaten Abnehmern 1 cbm Gas für M. 1 und zwar im Wagen gefüllt ohne weitere Unkosten. Demnach würde der Post die Kerzenstärke pro Stunde kosten, wenn man ebenfalls wieder 31,5 Pf. pro 1 cbm Gas für die Instandhaltung und Bedienung der Wagen annimmt:

$\frac{131{,}5}{250} = 0{,}526$ Pf. für gewöhnliche Laternen und

$\frac{131{,}5}{400} = 0{,}330$ » » Intensivlaternen

pro Kerze. Mit diesem höchsten Preis würden auch andere Bahnen, welche etwa das Gas von der preussischen Staatsbahn beziehen, rechnen können.

[1]) Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1896, S. 94.

(Schluss folgt.)

Die Wasserversorgung von Paris.

Die nachfolgenden Mittheilungen über die Wasserversorgung von Paris sind einem von dem Oberingenieur **Binnie** des London County Council an seine Behörde über die Wasserversorgung von London abgestatteten Bericht entlehnt [1]). Da das Material von dem bekannten, angesehenen Ingenieur der Pariser Stadtverwaltung, M. Bechmann, zur Verfügung gestellt wurde, so dürften die Mittheilungen zweifellos auf Zuverlässigkeit Anspruch machen. Im Uebrigen verweisen wir auf die das gleiche Thema behandelnden zahlreichen Artikel in diesem Journal, namentlich aber auf den im Jahrgang 1878 auf S. 99, 127 und 159 abgedruckten, mit einer sehr guten Uebersichtskarte ausgestatteten Artikel von Grahn, sowie auf die von Pascheck verfasste Abhandlung im Jahrgang 1889, S. 905, welche sich namentlich mit der Versorgung der Stadt aus artesischen Brunnen befasst.

Geschichtliche Mittheilungen.

Zur Zeit der römischen Occupation wurde Paris mittels 2 Aquaducte versorgt. Der eine, der Anteuil-Aquaduct, lieferte schätzungsweise 500 cbm und der andere, der Arcueil-Aquaduct 2600 cbm in 24 Stunden. Beide Leitungen sind vermuthlich von den Normannen zerstört worden; einzelne Ueberreste sind noch vorhanden. Später schöpften die Bewohner bis zum Beginn des 13. Jahrhunderts direct aus der Seine wie auch aus zahlreichen Flachbrunnen, aber mit dem Anwachsen der Bevölkerung nahm auch die Verunreinigung dieser Bezugsquellen zu. Zwischen 1200 und 1608 scheint Paris mittels 2 anderen Aquaducten seinen Wasserbedarf bezogen zu haben; diese Leitungen, über deren Entstehung nichts Näheres bekannt ist, lieferten reines Wasser aus den bei **Belleville** und **St. Gervais** belegenen Quellen.

Diese unter dem Namen »Eaux du Roi« bekannten Versorgungen wurden lange Zeit von den Königen Frankreichs unterhalten, sie zerfielen indess während der Kriege. Im Jahre 1457 veranlasste jedoch der Vorstand der Kaufmannschaft von Paris die Reparatur einzelner Theile der Leitung von Belleville und von diesem Zeitpunkt her datirt das Privilegium der Stadt, ihre Wasserversorgung selbst zu verwalten.

Es wurden sodann zahlreiche Concessionen auf Wasserbezug aus der Leitung ertheilt; im Jahre 1598 gab es jedoch nur noch 14 Concessionaire. Der erste zahlende Concessionair war der Vorstand der Pariser Kaufmannschaft. Im Jahre 1608 erbaute Jean Limlaer ungeachtet des Widerspruches derselben und des Rathes der Stadt die erste Pumpmaschine zur Förderung von Flusswasser.

Bei Beginn des 17. Jahrhunderts schlug Heinrich IV. die Reconstruirung des vor 800 Jahren verlassenen Aquaductes von Arcueil vor und vermuthlich brachte Marie de Médicis diesen Gedanken zur Ausführung. Die Benutzung dieses Bauwerks begann am 18. Mai 1624, wodurch die für die Versorgung der Stadt verfügbare Wassermenge fast verdoppelt wurde. 1670/71 errichtete man durch Wasserkraft betriebene Pumpen nahe den beiden Kornmühlen bei der Notre-Dame-Brücke.

Im Anfange des 18. Jahrhunderts brachte Parcieux die Herstellung einer Anlage zur Wasserentnahme aus den Flüssen Yvette und Bièvre mittels eines Kanals in Vorschlag und nach seinem Tode wurden Perron und Chézy berufen, das Werk fertig zu stellen, allein die Mittel der Stadt reichten nicht zur Deckung der auf M. 6400000 veranschlagten Baukosten aus und die Vollendung wurde daher auf spätere Zeiten verschoben.

1778 entstand unter der Leitung der Gebrüder Périer eine Gesellschaft, welche durch Dampfkraft betriebene Pumpmaschinen von über 60 PS. nebst Behältern bei Chaillot, sowie andere Pumpe von je 14 bis 16 PS bei Gros Caillou erbaute. Diese Gesellschaft besass die Concession zur Legung von Leitungen in den Strassen und der Einführung von Ableitungen in Privathäuser für die Dauer von 15 Jahren; bisher hatte es solche Hausanschlüsse nicht gegeben. Sie verlegte ferner an dem Seineufer Leitungen und schloss an diese öffentliche Wasserverkaufsstellen an. Dieses Unternehmen hat jedoch nicht reussirt und die Regierung hat schliesslich das Werk in Besitz genommen und es mit den Eaux du Roi-Leitungen vereinigt.

Im Jahre 1782 gelangte ein Project von M. de Fer de la Nouèrre, auf Wasserentnahme aus den Flüssen Yvette und Bièvre basirend, vor die Academie der Wissenschaften. Die Genehmigung erfolgte 1787 nach Hinterlegung von M. 200000. Auch bildete sich eine Gesellschaft zur Ausführung dieses Projectes mit einem Kapital von M. 4608000, allein bald nach Beginn sind die Arbeiten im Jahre 1789 durch die Regierung in Hinblick auf eine grosse Opposition und wegen sonstiger Schwierigkeiten inhibirt worden.

Im Jahre 1797 wurde der Fluss Ourcq als Versorgungsquelle zuerst ernstlich in Erwägung gezogen. Zu jener Zeit standen die folgenden Bezugsquellen und Tagesmengen zur Verfügung:

Près St Gervais	171 cbm
Belleville	114 »
Rungis (?)	952 »
Seine (gepumpt)	6746 »
zusammen	7983 cbm,

das gibt bei einer Bevölkerungszahl von 547755 Seelen 14,6 l pro Kopf und Tag. Im Jahre 1802 begann unter Leitung von M. Girard der Bau der Ourcq-Leitung und 1809 fand aus dieser die erste Wasserlieferung statt. Zur weiteren Unterstützung des Unternehmens erhielt die Stadt im Jahre 1810 die Erlaubniss zur Aufnahme einer Anleihe von M. 5600000, allein politische Wirren verhinderten die Fertigstellung der Leitung nebst dem dazu gehörenden Kanal St. Denis. Erst 1818 wurde die Fertigstellung des Werkes einer Gesellschaft, der Vassal- und St. Dider Compagnie übertragen. Dieselbe erhielt für die Vollendung der beiden Kanäle M. 6000000; gleichzeitig verzichtete die Stadt auf ihre Rechte zur Erhebung der Abgaben und Einnahmen auf die Dauer von 99 Jahren, vom 1. Jan. 1823 ab, wogegen die Gesellschaft ausser der Vollendung der Werke auch die Unterhaltung derselben für ihre Rechnung bis zum Ablauf des Vertrages zu übernehmen hatte. 1876 wurden die Rechte von der Stadt zurückerworben. — Am 21. Mai 1821 erfolgte die Eröffnung des St. Denis-Kanals; der Ourcq-Kanal wurde in ganzer Länge von Mereins bis Paris gegen Ende 1822 in Betrieb genommen. Eine Erweiterung dieses Bauwerks erfolgte später seitens der Stadt durch Nutzbarmachung eines Nebenflusses am linken Ufer des Ourcq.

Im Jahre 1832 erbot sich der Ingenieur Emmery zur Erbohrung eines artesischen Brunnens in Grenelle; die Bohrung begann 1833 und im Jahre 1841 wurde auf 548 m Tiefe Wasser gefunden. Die Ergiebigkeit betrug damals 12 Sec.-Liter oder 1038 cbm in 24 Stunden; gegenwärtig liefert der Brunnen, nachdem in Passy ein anderer Brunnen abgesenkt worden, nur 341 cbm in 24 Stunden.

Im Jahre 1854 verfügte Paris über nachstehende Bezugsquellen und Tagesmengen:

Ourcq-Kanal	69968 cbm
Seine	18990 »
Eau d'Arcueil	300 »
Grenelle Brunnen	900 »
Belleville und Près St. Gervais im Norden der Stadt	200 »
zusammen	90358 cbm.

Diese Versorgung war jedoch eine äusserst mangelhafte und die Stadt und der Seinepräfect beauftragten daher den bekannten Ingenieur M. Belgrand mit der Ausarbeitung von Verbesserungs-Projecten. In einem ausführlichen erschöpfenden Bericht unterbreitete dieser sodann im Jahre 1855 seine Vorschläge, nach welchen Paris 2 getrennte Wasserversorgungen erhalten sollte, nämlich die eine für die Hausversorgung unter Entnahme des Bedarfes aus reinen und dem Verderben nicht ausgesetzten Quellen und die andere mittels Flusswasser für die Strassenreinigung und sonstige Zwecke. Auch wurden unter Belgrand's Leitung Vorarbeiten für neue Versorgungen aus den oberen Gebieten der Vanne und Dhuis ausgeführt, allein sowohl wegen der Ausdehnung der Stadtgebiete, wie auch namentlich wegen Conflicte zwischen der Stadt und der Compagnie Génerale des Eaux, welche innerhalb der Erweiterungszone des Stadtgebietes auf bestimmte Rechte Anspruch erheben konnte, trat die Nothwendigkeit einer Reorganisation des Wasserversorgungswesens in den Vordergrund. 1860 kam jedoch ein Uebereinkommen zu Stande, durch welches alle jene Rechte der Gesellschaft innerhalb des incorporirten Gebietes unter einem Doppelversorgungs-System an die Stadt übergingen.

Es muss daran erinnert werden, dass vor und nach dieser Zeitperiode Paris unter der Herrschaft Napoleon's III. und durch das Wirken des Barons Hausmann einen gewaltigen Aufschwung

[1]) Journ. of Gaslighting v. 12. u. 26. Jan. 1897.

nahm; letzterer verwendete für die Verschönerung der Stadt nicht weniger wie 700 Millionen Mark aus öffentlichen Mitteln und ihm ist die Beseitigung der alten Fortificationen sowie die Ausdehnung der Vororte bis zu den jetzigen Befestigungen zu danken. Im Jahre 1860 war dieser Ausdehnung betrug die tägliche Entnahme

aus dem Ourcq-Kanal . . . . 77 727 cbm
» anderen Bezugsquellen . . 22 048 »
zusammen 99 775 cbm.

Bei einer Bevölkerungszahl von 1 174 346 Personen entfällt mithin auf jeden Bewohner eine Tageswassermenge von 85 l.

Das System der Doppelversorgung.

Die obengenannte Compagnie Générale des Eaux hatte vertragsgemäss die Versorgung von 25 Gemeinden, welche damals (1860) noch innerhalb des Stadtgebietes lagen, zu beschaffen. Die Wasserabgabe betrug indess für die 500 000 Einwohner jener Gemeinden nur 10 000 cbm täglich, oder etwa 20 l pro Kopf der Bevölkerung, einschliesslich der Abgabe des für ausserhalb des Hausbedarfes liegenden Wassers. Die Gesammteinnahmen beliefen sich auf ca. M. 1 434 400. Die am 27. September 1860 ratificirte Uebereinkunft zwischen dem Seinepräfecten und der Gesellschaft lautete im Wesentlichen dahin, dass die Wasserversorgung von Paris und der angrenzenden Districte unter ein doppeltes Versorgungssystem gestellt werden solle, und zwar sollte die Stadt die Abgabe für öffentliche Zwecke und die Gesellschaft die Abgabe für Hausversorgung und gewerbliche Zwecke übernehmen. Auf Grund des Vertrages übergab die Gesellschaft der Stadtverwaltung ihre Maschinen und sonstigen im Seinedepartement belegenen Werke und cedirte derselben alle ihre bisherigen Privilegien. Demgemäss erlangte die Stadt freie Verfügung über alle Wasserversorgungs-Anlagen. Sie hatte der Compagnie die für die Privat- und Hausversorgung erforderlichen Wassermengen zu liefern, ohne dass dieser irgendwelche Kritik über die Güte und die Menge des gelieferten Wassers zustand. Die Compagnie hatte das Wasser zu vertheilen, die Hausleitungen bis zur Gebäudefronte zu legen, die Wasserbeiträge einzuziehen und diese wöchentlich an die Schatzkammer der Stadt abzuliefern.

Die Totaleinnahme der Stadt und der Gesellschaft betrug zur Zeit des Vertragsabschlusses etwa M. 2 937 600 und der Nettogewinn der Gesellschaft M. 946 560. Nach dem Vertrage fiel letzterer dieser Ueberschuss zu; ausserdem erhielt sie als Entschädigung für Verwaltungskosten M. 285 600 pro Jahr vergütet; der Rest von M. 1 705 440 floss in die Stadtkasse. Von einem die Summe von M. 2 937 600 übersteigenden Ueberschuss erhielt die Gesellschaft den vierten Theil.

Um den Preis des für das neue Paris gelieferten Wassers gleichmässig zu reduciren, ohne das Budget übermässig zu belasten, wurden die Wasserbeiträge der alten Stadt um ⅓ erhöht. Somit erhöhte sich der jährliche Preis für jeden täglich zu liefernden Cubikmeter Ourcqwassers von M. 40,80 auf M. 48,96 und für Seinewasser von M. 91,60 auf M. 109,92.

Die 50jährige Vertragsdauer musste am 1. Januar 1911 ablaufen; indess reservirte sich die Stadt das Recht, diesen Zeitpunkt schon am 1. Januar 1870 unter einjähriger Kündigungsfrist eintreten zu lassen.

Die der Stadt von der Gesellschaft übergebenen Werke bestanden aus dem 259 km langen Rohrnetz von 40 bis 300 mm Rohrweite, ferner aus 10 Pumpstationen, belegen bei Port à l'Anglais, Maisons Alfort, Auteuil, Neuilly, Clichy, St. Quen und Charonne nebst den dazu gehörigen Behältern, endlich aus zehn Verkaufsbrunnen.

Auf Grund einer am 26. December 1867 geschlossenen Uebereinkunft wurde der Vertrag folgenden Aenderungen unterzogen: Die auf M. 285 600 festgesetzte Jahresrente der Gesellschaft wird auf M. 40 800 ermässigt; am 1. Januar 1874 fällt sie ganz fort. Der Ueberschuss über den obengenannten Betrag von M. 2 937 600 wird nach anderen, für die Gesellschaft ungünstigeren Procentsätzen vertheilt. Am 1. December 1869 ist indess ein besonderer Vertrag abgeschlossen worden, nach welchem der Gesellschaft wieder ihre früheren Rechte nebst dem Betrieb der Pumpstationen für die Versorgung der Aussendistricte übertragen wurde.

Mit dem Jahre 1910 werden sämmtliche vertragsgemässen Rechte der Gesellschaft erlöschen, ohne dass diese berechtigt ist, irgendwelche Entschädigungsansprüche an die Stadt zu stellen.

Die Gravitations-Versorgungen.

Im Jahre 1863 wurde, um die dringlichen Ansprüche der am rechten Seineufer liegenden Gemeinden zu befriedigen, die Austerlitz-Pumpstation mit 217 PS. am linken Flussufer zur Versorgung der Reservoire Gentilly und Charonne erbaut. Obwohl die mit einem Kostenaufwande von M. 138 720 hergestellte Station jährlich 5 397 000 cbm lieferte, blieben dennoch einzelne Orte ungenügend versorgt, und der grössere Theil seiner Einwohner war lediglich auf die St. Quen-Pumpstation an der Seine unterhalb der Kanalausflüsse bei Asnières angewiesen, deren Wasser für Hausversorgung absolut ungeeignet war.

Diesen Uebelständen wurde durch die Erbauung des Dhuis-Aquaductes, sowie durch die Errichtung der Pumpstation bei St. Maur an der Marne abgeholfen. Die Dhuis-Gravitationsleitung entnimmt ihr Wasser dem oberen Laufe der Dhuis, einem Nebenfluss der Marne, an einem über 128 km von Paris entfernt belegenen Punkt. 1863 wurde mit dem Bau begonnen und am 1. October 1865 begann die reguläre Versorgung aus der Leitung. Der Aquaduct ist ca. 131 km lang, sein Gefälle beträgt im Durchschnitt unter Einrechnung der Heberleitungen 1 : 6150. Er fördert pro Tag 20 000 cbm Wasser in das auf 108 m Höhe liegende Reservoir Ménilmontant. Die Herstellungskosten dieses für die höhere Zone erbauten Aquaductes haben einschliesslich Pumpstationen, Landerwerb etc. M. 14 688 000 betragen.

Das Ménilmontant Reservoir besteht aus zwei Stockwerken. Das untere von 28 485 cbm Fassungsraum nimmt das von der Pumpstation bei St. Maur geförderte Marnewasser auf; sein Oberwasserspiegel liegt auf 100 m Höhe. Die im oberen Stockwerk liegenden Behälter besitzen 90 860 cbm Wasserinhalt; sie sind überdeckt und ruhen auf den Pfeilern des unteren Bassins. Das Bauwerk nimmt einen Flächenraum von 20 234 qm ein. Die Herstellungskosten haben einschliesslich Landerwerb M. 3 345 600 betragen.

Zur Verbesserung der Wasserversorgung für öffentliche Zwecke in den höher gelegenen Districten wurde 1864 am linken Ufer des St. Maur-Kanal ein hydraulisches Pumpwerk mit 4 Girard- und 3 Fourneyron-Turbinen von zusammen 770,3 PS. errichtet. Diese Station versorgt den Lac de Gravelle mit 12 000 cbm, sowie die Teiche und Wasserläufe des Bois de Vincennes und liefert 26 000 bis 33 000 cbm Marnewasser in das Ménilmontant-Reservoir für öffentliche Zwecke, ausserdem 5000 cbm Grundwasser für Hausversorgung in eines der oberen Abtheilungen, insgesammt also 41 000 bis 48 000 cbm. Die Erbauung dieser Station hat M. 7 050 650 gekostet.

Im Jahre 1864 gelangte auch das Belleville-Reservoir zur Vollendung; dasselbe sollte die höheren Theile des Districts speisen. Auch dieser Behälter besitzt zwei Stockwerke. Das obere von 5906 cbm Fassungsraum nimmt Dhuis-Wasser auf und liegt auf 134,5 m Höhe. Die untere Abtheilung enthält Wasser aus der Marne; ihr Fassungsraum beträgt etwa 11 810 cbm, ihr Oberwasserspiegel liegt auf 131,2 m Höhe. Dieses Reservoir wird seit dem 5. Mai 1867 mit Wasser aus dem Ménilmontant-Reservoir durch eine besondere Pumpstation versorgt, deren 300 mm weite Druckleitung eine Länge von ca. 1000 m besitzt. Die Baukosten des Belleville-Reservoirs haben M. 379 000 betragen.

Nach Entstehung des Parkes Buttes Chaument ergab es sich, dass dieser nicht ohne eine ungebührliche Erschöpfung des Ménilmontant-Behälters versorgt werden konnte, weshalb man die öffentliche Versorgung von zwei Gemeinden einschränkte. Als Aushilfe erbaute man 1866/67 ein besonderes Reservoir innerhalb Buttes Chaument zur Aufnahme von 8800 cbm Wasser aus dem Ourcq Fluss, welches ein Pumpwerk dem Villette-Bassin entnahm. Dieses mit seinem Oberwasserspiegel auf 97 m Höhe liegende Reservoir speist auch den Viehmarkt und das öffentliche Schlachthaus zu Villette.

Die sodann zunächst folgende Erweiterung betraf die Erbauung der Gravitations-Wasserleitung Vanne. Die Vanne, ein kleiner Fluss, entspringt in dem Departement der Aube bei Fontvanne nahe Estissac; er ist ein Nebenfluss der Yonne, welcher in die Seine einmündet. Das Wasser wird durch die Leitung in 164 km südöstlicher Entfernung abgefangen. Man begann 1867 mit dem Bau, allein die Fertigstellung verzögerte sich durch den deutsch-französischen Krieg bis zum Jahre 1874. Streng genommen ist dieser Aquaduct nicht vollständig als Gravitationsleitung anzusehen. Die Speisung erfolgt durch Zusammenfassung einer Anzahl

von über das Thal zwischen Sens und Troyes vertheilte Quellen, welche in zwei Gruppen zerfallen. Die erste Gruppe, welche die hochliegenden Quellen umfasst, speist den Aquaduct lediglich durch natürliches Gefälle, während das Wasser der anderen Gruppe mit den tiefer belegenen Quellen entweder durch von der Vanne gebotene Wasserkraft oder durch Dampfkraft erst auf künstlichem Wege in die Leitung gefördert werden muss. Die erste Gruppe liefert wenigstens 40000 cbm in 24 Stunden, zeitweilig sogar bis zu 130000 cbm, während die Ergiebigkeit der zweiten Gruppe variabel ist, aber selten unter 40000 cbm fällt. Diese Gruppe besitzt drei Pumpmaschinen. Die Länge des Aquaductes beträgt 173 km; die Weite der Hauptstrecke desselben beträgt 2,0 bis 2,10 m. In den Thaldurchsetzungen spaltet sich der Aquaduct in zwei getrennte gusseiserne Leitungen von 1,10 m Durchmesser. Der Anfangspunkt der Leitung liegt auf 111,2 m Höhe, das Gefälle der Leitung beträgt 31,2 m. Die Baukosten haben M. 31800000 betragen. Der Aquaduct liefert 36480000 cbm pro Jahr.

Die Montrouge-Reservoirs werden von dem vorgenannten Aquaduct gespeist. Sie sind nach Art der Ménilmontant-Reservoirs in zwei Stockwerken mit je zwei Abtheilungen erbaut und fassen im Ganzen 197600 cbm. Die Baukosten haben einschliesslich Landerwerb, besonders Fundirungsarbeiten u. s. w. M 5549000 betragen.

Im Jahre 1888 gelangte nach 7jähriger Bauzeit eine neue Gravitationsleitung zur Vollendung. Dieselbe beginnt bei Cochepies nahe Villeneuve-sur-Vanne und führt pro Tag mindestens 20000 cbm reines Quellwasser zur Stadt. Die Quelle liegt nur 11 km von der Vanne-Leitung entfernt und bedarf der künstlichen Hebung, welche ein Pumpwerk von 197,5 PS. beschafft. Die Herstellung dieses Bauwerks hat M 2101000 erfordert; ferner hat eine durch diese Leitung bedingte Erweiterung des Vanne-Aquaductes noch einen besonderen Kostenaufwand von M. 489600 nothwendig gemacht. Die Lieferfähigkeit dieses Aquaductes ist dadurch auf 120390 cbm erhöht worden.

Diese Zuflüsse endigen in Paris aber sämmtlich auf Höhenlagen, welche für genügende Druckverhältnisse nicht ausreichen, weshalb verschiedene Pumpstationen und Reservoirs erbaut werden mussten. Einige derselben waren nur als Provisorien errichtet und sind später wieder aufgehoben worden.

Einen beträchtlichen Zuwachs haben die vorgenannten Versorgungsanlagen während der letzten Jahre erfahren durch die Erbauung des Avre-Aquaductes, welcher aus der Avre, einem Nebenfluss des Flusses Eure an der Grenze der Normandie auf etwa 100 km Entfernung täglich 100000 cbm herleitet. Der 1,90 m weite Aquaduct wird von fünf Quellen in der Nachbarschaft von Verneuil gespeist; die tiefste derselben liegt 146 m über Meereshöhe. Die Leitung mündet auf 102 m Höhe in ein überdecktes Reservoir bei St. Cloud von 100000 cbm Fassungsraum. Auch die Thaldurchsetzungen dieser Leitung, deren Herstellung M. 28560000 gekostet hat, geschieht mittels doppelter Gussrohrleitungen von von 1 m Durchmesser.

Kanäle und artesische Brunnen.

Wie schon oben erwähnt, zog man die Versorgung aus dem Flusse Ourcq zuerst 1797 ernstlich in Betracht, allein erst 1809 gelangte diese Bezugsquelle zur Benutzung. Die Rechte und Privilegien der Gesellschaft, welcher die Vollendung dieser Versorgung übertragen war, wurden 1876 von der Stadt abgelöst. Die Gesammtlänge des Kanals und der nutzbar gemachten Flussstrecke beträgt 108 km. Obgleich das durch den Kanal dem Villette-Bassin zugeführte Wasserquantum etwa 254408 cbm pro Tag betragen soll, so verringert sich diese Menge durch Versickern oder durch Stillliegen der hydraulischen Pumpwerke bei Ueberfluthungen auf 174906 cbm. Dieser Kanal, welcher nebenher auch für die Zuleitung von Wasser für gewerbliche und öffentliche Zwecke dient, besitzt eine wichtige Bedeutung für die Schifffahrt, denn 1888 wurden auf demselben 492000 und 1882 sogar über 984000 t an Waaren und Gütern nach Paris befördert. Thatsächlich ist das Villette-Bassin ein Theil des Ourcq-Kanals; es bildet den Abschluss des letzteren, sowie einen Sammelbehälter für den St. Denis- und St. Martin-Kanal und ein Reservoir für die Versorgung von Paris mit Wasser für gewerbliche und öffentliche Zwecke. Der St. Denis-Kanal gehörte mit zu dem Concessionsunternehmen für den Ourcq-Kanal, aus welchem er seinen Zufluss empfängt. Er wurde 1821 eröffnet; seine Länge zwischen Villette bis zur Einmündung in die Seine beträgt 66,5 km. Auch der St. Martin-Kanal gehört zu jenem Unternehmen. Derselbe wurde 1825 für die Schifffahrt eröffnet; er ist, zwischen dem Villette-Bassin und der Seine gemessen, 45,5 km lang.

Es bestehen im Ganzen vier artesische Brunnen, deren Wasser hauptsächlich für gewerbliche und öffentliche Zwecke abgegeben wird. Der erste bei Grenelle erbohrte Brunnen ist schon oben erwähnt worden. Der Brunnen zu Passy wurde in der Zeit vom September 1855 bis 1860 erbohrt. Er durchdringt die Kalkformation und entnimmt sein Wasser dem Grünsand in ca. 586 m Tiefe unter Terrain. Im Anfange lieferte er 16460 cbm in 24 Stunden; dieses Quantum hat sich aber später auf 6197 cbm verringert. Das Wasser dient zur Speisung der Teiche im Bois de Bologne. — Der Erfolg der Brunnenerbohrung bei Passy führte zur weiteren Herstellung artesischer Brunnen an den äussersten nördlichen und südlichen Grenzen von Paris. Der erste dieser beiden Brunnen, bei Place Hébert belegen, wurde 1863 in Angriff genommen; nach Einstellung der Bohrung im Jahre 1874 nahm man 1883 die Arbeit wieder auf. Man fand zuerst auf 704 m Tiefe im Grünsand Wasser; nach Vertiefung des Bohrloches auf 718 m wurde eine Ergiebigkeit von 2000 cbm in 24 Stunden festgestellt, welche jedoch in Folge verschiedener unvorhergesehener Umstände sich nicht auf die Dauer erhalten hat. Die Kosten dieser Bohrung beliefen sich auf reichlich M. 1632000. Die Absenkung des anderen Brunnens begann 1863 zu Butte aux Cailles, soll aber nicht zu Ende geführt worden sein.

Die verfügbaren Gesammtwassermengen.

Im Jahre 1889 haben die vorstehend beschriebenen Bezugsquellen die folgenden Wassermengen täglich geliefert.

Für öffentliche und gewerbliche Zwecke:

Ourcq	134927 cbm
Marne	89051 »
Seine	239870 »
Arcueil und artesische Brunnen	7996 »
	471844 cbm

Für Hausversorgung:

Dhuis- und St. Maur Quellen	24987 cbm
Vanne	119935 »
	144922 cbm.

Gesammtmenge demnach 616766 cbm, von welcher jedoch als thatsächlich verfügbar betrachtet werden können im Durchschnitt 459700 cbm oder bei einer Bevölkerungszahl von 2300000 Personen rund 200 l pro Kopf und Tag. Die Länge des Rohrnetzes betrug damals 2082 km.

Die Zahl der 1894 versorgten Personen wird zu 2500000 angenommen; auf dieselbe vertheilen sich die täglichen Verbrauchsmengen im März 1894, nach den Verwendungszwecken getrennt, wie folgt:

Für Hausversorgung	159914 chm	oder	64 l	pro Kopf
» gewerbliche Zwecke	139924 »	»	56 »	» »
» öffentliche »	199892 »	»	80 »	» »
zusammen	499730 cbm	od.	200 l	pro Kopf

Es ist jedoch möglich, die Tageslieferung der Bezugsquellen selbst in heissester Jahreszeit zu steigern

für Hausversorgung auf	239870 cbm	oder	96 l	pro Kopf
» gewerbl. und öffentl. Zwecke auf	499730 »	»	200 »	» »
zusammen	739600 cbm	oder	296 l	pro Kopf

Die Gesammtlänge der öffentlichen Rohrleitungen betrug im Jahre 1894 etwa 2253 km.

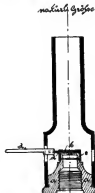
Finanzielle Resultate.

Die Bruttoeinnahme für das für Haus- und gewerbliche Zwecke, also unter Abzug der Einnahme für Wasser zu öffentlichen Zwecken soll im Jahre 1894 etwa M. 10608000 und die Nettoeinnahme nach Abzug von M 3264000 an Unterhaltungs- und Betriebskosten, sowie der an die Gesellschaft zu zahlenden Summe ca M. 4896000 betragen haben. Die Werke sollen einen Werth von ca. M. 228500000 besitzen.

J

Regulirbare Bunsenbrennerdüse.

Vor Kurzem wurde in d. Journ. (S. 324) eine Regulirvorrichtung für die Gasdüse von Glühlichtbrennern beschrieben; eine Construction, die die gleiche Absicht, wie uns scheint, in etwas zweckmässigerer Weise erreicht, wird durch die nachstehenden Figuren erläutert. Dieselbe gestattet eine Regulirung der Gasdüse in einfachster Weise während des Brennens, und soll zugleich auch als Kleinsteller dienen. Die Einrichtung ist Folgende (vergl. Fig. 353 u. 354):



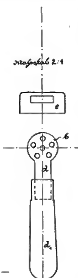


Fig. 353. Fig. 354.

Der über der Mündung der Brennerdüse *a* mittels der Kappe *e* geführte Drehschieber *b* ist mit Oeffnungen *c* versehen, welche genau den Oeffnungen im Düsenkopf entsprechen. Der Stiel *d* dieses Drehschiebers *b* geht durch die den Düsenkopf umhüllende Kappe *e* hindurch; durch einfaches Drehen des nach aussen hin verlängerten Stieles d_1, nach rechts oder links werden somit die Ausströmungsöffnungen der Düse und damit der Gaszufluss verkleinert oder vergrössert. Die mittlere Oeffnung des Drehschiebers und Düsenkopfes bleibt bei völligem Schluss der übrigen fünf Oeffnungen frei, lässt dann nur noch ein ganz kleines Gasquantum hindurch und soll so die Functionen eines Kleinstellers erfüllen.

Zu bemerken ist noch, dass die regulirbare Brennerdüse[1]) von der Gasmaschinenfabrik, G. m. b. H., in Amberg in drei verschiedenen Ausführungen für Steinkohlen-, für Oelgas- und für carburirte Luft geliefert wird; die Auswechslung der bisherigen gegen die Regulirdüse kann leicht und rasch erfolgen.

Literatur.

Die Ursache des Leuchtens der Kohlenwasserstoff-Flammen. (The cause of luminosity of hydrocarbon flames.) Von Wilfrid Irwin. Verfasser wiederholt zunächst seine Bedenken gegen die Lewes'sche Acetylen-Theorie des Leuchtens, die er vor einem Jahre gegen diese ausgesprochen und welche ihm durch die Ausführungen von Lewes auf der Gas-Ausstellung in New-York (the developement of light from gas flames; Gas World 1897, 6. Februar) nicht widerlegt scheinen. Verfasser erwähnt dann einen neuerdings von ihm angestellten Versuch und formulirt endlich seine Theorie des Leuchtens wie folgt: Die Kohlenwasserstoffe werden zunächst condensirt, es bilden sich Körper wie Benzol etc., welche in ihrem Molecul die Kohlenstoffatome in Verbindung mit nur wenig Wasserstoff aufweisen. In dieser Form werden sie in der unteren Region des leuchtenden Theiles der Flamme vom Sauerstoff angegriffen, sie spalten sich unter Bildung von Kohlenoxyd, freiem Kohlenstoff und Methan; letzteres gelangt weiter in die nicht leuchtende Zone schwachleuchtender Flammen, wo genügende Temperatur herrscht, so dass abermals die Condensation zu wasserstoffärmeren Verbindungen eintritt. Der freie Kohlenstoff verbindet sich im Moment, wo er frei wird, mit mehr Sauerstoff zu Kohlenoxyd, und bei dieser Reaction entwickelt er das intensive Licht, welches die Kohlenwasserstoffflamme charakterisirt. Diese lichterzeugende Kraft besitzt der Kohlenstoff nur im Moment, wo er sich in der Flamme ausscheidet; verläuft eine irgend messbare Zeit zwischen der Ausscheidung und der Verbindung mit Sauerstoff, so entsteht nur ein sehr geringes Leuchten (Journ. Soc. Chem. Ind. 1897, Bd. 16 S. 296—297.)

Die Explosionsgrenzen von Acetylen-Luft-Gemischen und der Nachweis geringer Mengen Acetylen in der Luft. Von Frank Clowes. Acetylen bildet in viel weiteren Grenzen als jedes andere brennbare Gas mit Luft explosive Gemenge; die Explosionsfähigkeit beginnt (bei gewöhnlicher Temperatur) bereits bei einem Gehalt von 3% Acetylen und hört erst auf, wenn der Gehalt an Acetylen 82% übersteigt (bei Leuchtgas liegen bekanntlich die Grenzen etwa zwischen 6% und 23% Leuchtgas in der Luft). Verfasser gibt in folgender Tabelle die Ergebnisse seiner Versuche; die Explosionsfähigkeit in Mischung mit Luft liegt bei

Acetylen	zwischen	3%	und	82%
Wasserstoff	»	5%	»	72%
Kohlenoxyd	»	13%	»	75%
Aethylen	»	4%	»	22%
Methan	»	5%	»	13%

Der Nachweis geringer Acetylenmengen in der Luft gelingt durch eine farblos brennende Wasserstoffflamme, welche geringe Mengen Acetylen durch das Auftreten einer leuchtenden Spitze im oberen Theil der Flamme anzeigt; die Beobachtung muss natürlich im Dunkeln geschehen. Aus der Länge der auftretenden leuchtenden Spitze lässt sich auf den Procentgehalt an Acetylen schliessen; diese Länge beträgt bei einer Wasserstoffflamme von 10 mm Höhe und einem Gehalt von

0,25% Acetylen	17	mm
0,50% »	19	»
1,00% »	28	»
2,00% »	48	»

bei einer 5 mm hohen Wasserstoffflamme:

2,50% Acetylen	56	mm
2,75% »	76	»

(Journ. Soc. Chem. Ind 1896, S. 418 u. S 701.)

Ueber eine neue »Petroleum-Welsbach-Lampe« hielt C. K. Munns vor der Soc. of Chem. Ind. zu New-York am 23 April ds Js. einen Vortrag, über welchen die »Chem. Zeitg.« 1897, S. 398, wie folgt berichtet. Ein Exemplar der neuen Petroleum-Glühlampe, welche während des Vortrages brannte, zeigte ein intensiv-glänzendes Licht. Die Lampe besteht aus zwei Theilen, einem Petroleumbehälter und einer mittels eines feinen Drahtschlauches mit demselben verbundenen Welsbach-Lampe. Aus dem Behälter wird das Petroleum durch Luftdruck der Lampe zugeführt. Zu diesem Zwecke steht das Gefäss mit einer Handluftdruckpumpe in Verbindung, und es genügen ein paar Kolbenzüge, um den für die Dauer eines vollen Tages nöthigen Druck zu erzeugen. Die in Anwendung gebrachte Welsbach-Lampe besass zwei Leuchtmäntel, zwischen denen sich der Verdampfungscylinder für das aufsteigende Petroleum befand. Die von den Leuchtmänteln abgegebene Hitze war hinreichend, um das zugeführte Petroleum in Dampf zu verwandeln. In diesem Zustande wird es zunächst durch eine besondere Vorrichtung reichlich mit Luft vermischt und sodann erst der Flamme zugeführt. Ein unterhalb letzterer angebrachter Schirm

[1]) D. R. G. M.

verhindert diese, selbst in den Cylinder einzutreten. Nach Angabe des Vortragenden besass jede der beiden Flammen eine Leuchtkraft von 500 Kerzen; die von der Flamme erzeugte Hitze genügt, um Platin zu schmelzen; der Verbrauch an Petroleum beläuft sich auf eine halbe Gallone für die Dauer von 10 Stunden. Der Erfinder hat der Lampe den Namen »Washington Lampe« gegeben.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

24. Juni 1897.

Klasse:

4. A. 4769. Dampfbrenner. F. Altmann, Berlin, Brandenburgstr. 59. 29/5 96.

12. O. 2560. Mischfiltration. G. Oesten, Berlin NW., Stromstrasse 55. 23/10 96.

26. D. 7762. Vorrichtung zur Carbidzuführung bei Acetylenentwicklern. J. A. Denther, 114 Purchase Street, Boston, Massachusetts, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 21/9 96.

— H. 15522. Apparat zur Herstellung von Gelgas. W. R. Herrig, Leeds-Road, Huddersfield, Grafsch. York, Engl.; Vertr.: C. Pieper u. H. Springmann, Berlin NW, Hindersinstrasse 3. 21/12 94.

28. Juni 1897.

4. T. 4916. Schutzcylinder für Zugglasführung an Glühlichtbrennern. L. Telchmann, Berlin, Krausenstr. 38, u. E. W. Hopkins, Berlin, Alexanderstr. 36. 20/4 96.

Patentversagung.

46. L. 10593. Stehende Gasmaschine mit excentrisch zur Cylinderachse liegendem Verdichtungsraum. Vom 3/9 96.

Patentertheilungen.

4. 93588. Vorrichtung zur Verhütung eines zu tiefen Herabdrehens des Dochtes bei Petroleumlampen. N. D. Ingrom, Holyoke, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. Vom 10/6 96 ab. J. 4004.

24. 93674. Ventil für Gas- und Luftleitungen. J. W. Weiles, Newcastle on Tyne, Engl.; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. Vom 15/12 96 ab. W. 12429.

36. 93573. Vorrichtung zur Erwärmung des Wassers für Brausebäder. L. Schütteindreyer, Dortmund, Münsterstr. 28. Vom 9/1 97 ab. Sch. 12222.

46. 93607. Regelungsvorrichtung für den den Cylindermantel umkreisenden kühlenden Luftstrom. F. W. Lancheater, Cobley Hill, Grfsch. Worcester, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. Vom 17/10 96 ab. L. 10781.

Patentlöschungen.

4. 70779. Sicherung des Bajonnettverschlusses an Lampen. — 88361. Befestigungsvorrichtung für Reflector- oder Schirmträger an Lampen.

26. 75626. Vergaser für flüssige Brennstoffe.

85. 71930. Kippbarer Wasserverschluss für Spülaborte. — 83319. Abstellvorrichtung für Wasserleitungen. — 88404. Schwimmerhahn. — 89520. Brausevorrichtung mit Messkasten. — 91903. Wasserfilter.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 76610. Lampenauslösch-Vorrichtung mit einem den Arm der Löschhülse festhaltenden Schieber. E. Weesner und Joh. Brejer, Wien; Vertr.: A. Wiele, Nürnberg. 22/3 97. W. 5254.

26. 76621. Acetylengaserzeuger mit den Gasometer luftdicht abschliessender und bei der Gasentwicklung steigender Glocke. R. Eggenhöffner, Flume; Vertr.: M. Schwertführer, Berlin NW., Unter den Linden 59. 13/5 97. E. 2115.

— 76630. Aus zwei durch einen dehnbaren Schlauch und durch Federn verbundenen Stutzen bestehende Vorrichtung zum Dämpfen der von Gebäuden auf Gasrohrleitungen übertragenen Erschütterungen. E. Henvilier, Mülhausen i/E., Colmarer-Vorstadt 14. 17/5 97. H. 7816.

— 76667. Acetylengaserzeuger mit Regulirventil für den tropfenweisen Wasserzufluss, Sammler für die Nachentwicklung und mit einander verbundenem Gasaus- und Wasserzuflusshahn. M. Schöning, Berlin, Moritzstr. 9. 29/5 97. Sch. 6142.

— 76692. Absperrvorrichtung einer Gasleitung zum Zündbrenner, bei welcher durch Gasdruck ein Verschlussapparat in Thätigkeit tritt. R. Drachholz, Berlin, Luckenwalderstr. 11. 9/3 97. D. 2700.

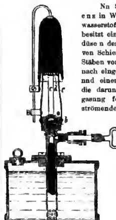
— 76784. Acetylengasapparat mit durch Hebelübertragung der Gasometerglockenbewegung bethätigter, in radiale mit Zahlen versehene Fächer getheilter Carbidtrommel. B. v. Scheidt, Berlin, Teltowerstr. 17. 19/5 97. Sch. 6093.

59. 76783. Selbstthätiger Umgangsregulator für Pumpendruckleitungen mit durch das Druckfluidum bewegtem, veränderbar belastetem, hohlem Umschaltekolben. J. Schächterle, Feuerbach b/Stuttgart. 19/5 97. Sch. 6092.

85. 76817. Keilverschluss der Reinigungsöffnung für Syphons. Koch & Rechlite, München. 2/6 97. K. 6834.

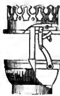
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.


Fig. 355.

No. 89689 vom 16. März 1895. S. Merenz in Wien. Lampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Der Brenner dieser Lampe besitzt ein oberhalb der Dampfausströmungsdüse *a* der Vergasungsretorte *b* angeordnetes, von Schienen *c* getragenes Glühgitter *d* aus Stäben von hitzebeständigem Material, welche nach eingeleiteter Vergasung glühend werden und einerseits durch Wärmestrahlung auf die darunter befindliche Retorte *b* die Vergasung fortsetzen, andererseits die ausströmenden, mit der allseitig frei zuströmenden atmosphärischen Luft sich mischenden Dämpfe überhitzen und vergasen.

No. 90123 vom 28. Juni 1895. A. Moger in Görlitz. Lampendocht mit trogartigen Vertiefungen an der Brennfläche. — Diese aus unverbrennlicher Masse bestehenden Dochte sind mit trogartigen Vertiefungen an der Brennfläche versehen und können durch Ineinanderschieben einzelner Röhren oder durch Einschrauben oder Einstecken von Ringen mit trogartigen Vertiefungen in gewöhnliche Dochte hergestellt werden.


Fig. 356.

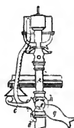
No. 90218 vom 26. September 1894. (Zusatz zum Patente No. 77839 vom 16. Februar 1894; vgl. d. Journ. 1895, S. 412). Firma H. Gruse Nachf. A. Rühle in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Die Galleriehebevorrichtung des Hauptpatentes ist in der Weise abgeändert, dass das Ende der Pleuelstange, welches über den sie mit der Brennergallerie verbindenden Zapfen hinausragt, den Arm *a* des Hauptpatentes ersetzt, während der Arm *b* beibehalten ist.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 89944 vom 21. Juni 1893; (Zusatz zum Patente No. 87417 vom 18. April 1893; vgl. d. Journ. 1897, S. 177). O. Schmidt in Berlin. Verfahren der Wasserreinigung. — Das nach Patent No. 87417 vorgereinigte Wasser soll dadurch eine weitere Reinigung erfahren, dass man den von lebenden Pflanzen abgeschiedenen

Sauerstoff darauf einwirken lässt. Am besten eignen sich hierzu Wasserpflanzen, besonders die sog. Wasserpest, die man in geeigneten Bassins im vorgereinigten Wasser cultivirt.

Klasse 26. Gasbereitung.


Fig. 357.

No. 89288 v. 21. März 1896. C. Kremme in Berlin. Handhabe an Gashähnen für Brenner mit Laufflammenzündung. — Bei solchen Gashähnen, welche sowohl zum Bedienen des Brenners, als auch des Zündflammenkletterrohres eingerichtet sind, sind zwei Handhaben *cg* am Hahnküken *h* angeordnet, von welchen die eine *c* drehbar auf dem Küken sitzt und dieses am Stift *e* bis zur Rast *d* mitnimmt, während die zweite am Hahnküken feste Handhabe *g* zur Weiterdrehung des Hahnes dient, zum Zweck, die Hahnöffnung für das Zündrohr und die volle Oeffnung für den Brenner sicher nach einander herstellen zu können.


Fig. 358.

No. 89604 vom 23. August 1895. N. E. Frykholm in Stockholm. Elektrischer Gasanzünder. — An der Verlängerung *d* des Gaseinlassventiles ist noch ein zweites Ventil *o* angeordnet, das in gehobener Lage an einem Ventilsitz *p* anliegt und das Gas anfänglich zwingt, durch ein Nebenrohr *q* auszutreten, um eine ruhige Entzündung bei Brennern mit Glühkörpern zu erzielen.

No. 89778 vom 30. November 1895. A. Kiesewelter in Limburg a. d. Lahn. Acetylen-Entwickler. — Der Träger *r* der Carbidpatrone ist verbunden mit einem Kolben *h*, welcher in einem unterhalb des Flüssigkeitsspiegels mündenden Cylinder *b* geführt ist, derart, dass der Patronenträger bei erhöhtem Gasdruck der Aufwärtsbewegung des vom verdrängten Wasser aufwärts getriebenen Kolbens folgen muss und die Patrone dem Einfluss des im Entwickler befindlichen Wassers thunlichst entzogen wird. Die Abwärtsbewegung des Kolbens und der Patrone wird eventuell durch eine Zugfeder *p* bei nachlassendem Gasdrucke bewirkt.


Fig. 359.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Versammlung.) Die 20. Hauptversammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der Chemischen Industrie Deutschlands findet am 27. und 28. September ds. Js. in Baden-Baden statt. Die Sitzungen, für welche die Tagesordnung noch bekannt gegeben wird, finden im Blumensaale des Conversationshauses statt. Anmeldungen zur Theilnahme sind an Herrn Dr. O. Rössler, Baden-Baden, Sophienstrasse 7, zu richten.

Barmen. (Thalsperrenbau. Berichtigung.) Zu der Notiz, betr. Thalsperrenbau in Barmen, ds. Journ. 1897, No. 26, S. 430, erhalten wir folgende Berichtigung. Eine Ruhrwasser-Genossenschaft gibt es nicht, sie konnte also auch keinen Widerspruch gegen weitere Entnahme von Wasser seitens der Stadt Barmen aus dem Ruhrthal erheben; letztere hat vielmehr die Concession, nach wie vor bis 30000 cbm Wasser in 24 Stunden daselbst zu entnehmen, und wird diese Concession auch so viel wie nöthig ausnutzen. Ferner hat die Stadt Barmen bei der bestehenden Wupperthalsperren-Genossenschaft bis jetzt noch keine Erlaubniss beantragt, eine Thalsperre anlegen zu dürfen, vielmehr erst vor einigen Tagen Project und Anschläge von der Stadtverordneten Versammlung genehmigen zu lassen. Weitere Schritte bei der genannten Genossenschaft und bei der Aufsichtsbehörde sollen demnächst erst erfolgen. Was die Dimensionen der Sperrmauer anlangt, so soll dieselbe an ihrem Fusse 23 m und in der Krone 4 m breit werden (die Angabe »63 m breit« bezieht sich offenbar auf die Thalbreite, d. h. auf die Länge der Mauer).

Berlin. (Continentale Wasserwerks-Gesellschaft in Berlin.) Am 19. Juni fand in Berlin die ordentliche Generalversammlung der Continentalen Wasserwerks-Gesellschaft statt. Aus dem derselben vorgelegten Jahresabschluss für 1896 heben wir Folgendes hervor: Der Besitzstand der Gesellschaft hat im abgelaufenen Geschäftsjahre durch die Einbeziehung der Colonien Oberschöneweide und Karlshorst in das Wasserversorgungsgebiet der »Wasserwerke Ost-Vororte von Berlin«, sowie durch den Erwerb von drei Fünfteln des Actienbestandes der Actiengesellschaft Wasserwerk Oppenheim eine Vermehrung erfahren. Diese Vermehrung ist ohne Einberufung neuer Einzahlungen auf die Action durchgeführt worden, indem die Gesellschaft von einem ihr zu günstigen Bedingungen angebotenen Vorschuss Gebrauch gemacht hat. Dieser Vorschuss stellt sich pro 31. December 1896 einschliesslich Zinsen auf M. 332834. Die Betriebsresultate der Wasserwerke Ostvororte Berlin haben sich sowohl durch Vermehrung der Hausanschlüsse, als auch bezüglich der vereinnahmten Wassergelder in erfreulicher Weise entwickelt. Im Jahre 1896, dem vierten Betriebsjahre der Wasserwerke Ostvororte Berlin, haben sich die Hausanschlüsse um 101 auf 926 vermehrt. Die gesammte Wasserförderung betrug in 1896 534363 cbm gegen 404761 cbm in 1895 und 281945 cbm in 1894. Die durchschnittliche tägliche Wasserförderung in 1896 beträgt 1460 cbm gegen 1109 cbm in 1895. Die Betriebsunkosten der Wasserwerke Ostvororte Berlin stellten sich auf M. 27756 gegen M. 19240 in 1895. Die Wasserwerke Ostvororte von Berlin ergaben nach Abzug der Betriebsunkosten einen Ueberschuss von M. 95405 gegen M. 76739 in 1895 und M. 56747 in 1894. Dem Abschreibungs- und Erneuerungsfonds-Conto wurden überwiesen M. 10527 gegen M. 9113 in 1895 und M. 8881 in 1894 und zwar für das Wasserwerk Lichtenberg M. 8526 und für das Wasserwerk Rummelsburg M. 2001. Die Gesellschaft hat 108 Actien à M. 1000 des Wasserwerke Oppenheim übernommen. Das Wasserwerk Oppenheim hat für 1896 ebenfalls eine erfreuliche Entwickelung zu verzeichnen, indem sich die Häuseranschlüsse von 396 auf 421 erhöht haben. Die für 1895 zur Vertheilung gelangende Dividende der Actien Oppenheim betrug, wie in 1895, 6% gleich M. 64,80, so dass nach Abzug der Stückzinsen ein Ueberschuss von M. 1901 verbleibt. Nach Abzug der Abschreibungen von M. 10568, sowie Rückstellung für noch schwebende Steuer-Angelegenheiten von M. 2000, verbleibt ein Reingewinn von M. 72642, einschliesslich des Vortrages aus 1895 mit M. 1746. Es werden hiervon 5% gleich M. 3545 dem Reservefonds zugeführt, 4% Dividende und 1½% Superdividende gleich M. 68750 auf das M. 1250000 betragende Actienkapital in Vorschlag gebracht und M. 348 auf neue Rechnung vorgetragen. Für das laufende Geschäftsjahr ist eine weitere Entwickelung vorauszusehen, da die Hausanschlüsse sich bis zum 31. März 1897 bereits auf 951 erhöht haben. Die Generalversammlung genehmigte den Geschäftsbericht, sowie die Bilanz nebst Gewinn- und Verlust-Rechnung für 1896, ertheilte dem Aufsichtsrath und der Direction Entlastung und setzte die Dividende auf 5½% fest.

Berlin. (Elektromotoren.) Nach dem Bericht des Gewerberathes für Berlin über das Jahr 1896 ist die Zahl der Motoren, für deren Betrieb die »Berliner Elektricitätswerke« Kraft abgeben, von 928 mit 3384 Pferdestärken im Jahre 1895 auf 1698 mit 6110 Pferdestärken im Jahre 1896 gestiegen. Von den 1698 Motoren betreiben 372 (mit 1379 Pferdestärken) Pressen, 333 (mit 1960 Pferdestärken) Aufzüge, 226 (mit 177 Pferdestärken) Ventilatoren, 186 (mit 645 Pferdestärken) Maschinen für Metall- und 77 (mit 311 Pferdestärken) für Holzbearbeitung, 74 (mit 293 Pferdestärken) Schleif- und Polirmaschinen, 62 (mit 197 Pferdestärken) dienen der Papierbearbeitung, 57 (mit 192 Pferdestärken) dem Fleischereibetriebe; 21 (mit 20 Pferdestärken) treiben Tuchschneide-, 16 (mit 25 Pferdestärken) Nähmaschinen. Ferner kommen noch 15 Spiel-, 14 Wasch-, 13 Hutbügel- und 11 Maschinen für Lederbearbeitung in Betracht; ferner 13 Maschinen für galvanoplastische Zwecke mit 43 Pferdestärken, 3 Maschinen mit 63 Pferdestärken zum Antriebe von Dynamos und 205 verschiedene Arbeitsmaschinen mit 626 Pferdestärken. Die meisten Maschinen erfordern nur etwa 3—4 Pferdestärken, eine ganze Anzahl weniger als eine Pferdekraft. Die Gesammtzahl der elektrisch betriebenen Arbeitsmaschinen in Berlin ist natürlich weit grösser, weil in vorstehenden Zahlen die Betriebe fehlen, die ihre Kraft aus anderen elektrischen Anlagen als den Berliner Elektricitätswerken erhalten.

Berlin. (Siemens & Halske, Actien-Gesellschaft.) Die Inhaber und Commanditisten der seit 1847 in Berlin bestehenden Firma »Siemens & Halske« haben ihrem Unternehmen am 18. Juni die Form einer Actiengesellschaft unter dem Namen »Siemens & Halske Actiengesellschaft« gegeben. Das Actienkapital der die Fabriken in Berlin, Wien und Charlottenburg umfassenden Gesellschaft beträgt M. 35 Millionen, und es ist von den bisher an der Commanditgesellschaft betheiligten Mitgliedern der Familie Siemens übernommen. Den Aufsichtsrath bilden die bisher persönlich haftenden Inhaber, die Herren Carl von Siemens, Arnold von Siemens, Wilhelm von Siemens zu Berlin, sowie Herr Werner von Siemens zu Baden-Baden. Die seitherigen Inhaber werden auch ferner, gemäss einer beinahe 50 jährigen Tradition, ihre Kräfte der Leitung der Gesellschaft widmen. In den Vorstand sind die bisherigen Directoren, die Herren Prof. Dr. Emil Budde, Dr. Richard Fellinger und Regierungsbaumeister Heinrich Schwieger berufen worden. Der bisherige Director Otto Lengner, welcher mehr als 40 Jahre dem Hause angehört, wird seinem Wunsche zufolge in den Ruhestand treten. Die Häuser in London und Petersburg, deren Geschäftskapitalien sich gleichfalls in Händen der Familie Siemens befinden, werden durch diese Aenderung beim Stammhause nicht berührt und bleiben zu der neuen Actiengesellschaft in den bisherigen freundschaftlichen Beziehungen.

Beuthen. (Wasserversorgung.) Im December vor. Js. wurden von den Stadtverordneten M. 160000 zur Errichtung eines Wasserthurmes und eines Vorrathsbassins genehmigt. Von der Errichtung einer Filteranlage sah man damals ab, weil der Zustand des Wassers sich gebessert hatte und nach sachverständigem Urtheil innerhalb zweier Jahre ein völlig einwandfreies Wasser geliefert werden könnte. Der Magistrat hat aber nach reiflicher Prüfung die Anlage von Reinigungsfiltern für unbedingt erforderlich beantragt. Die Kosten würden sich um M. 100000 erhöhen, mithin für die ganze Anlage auf M. 260000 zu stehen kommen. Die Anlage selbst soll auf dem Platze hinter dem Aussichtsfelsen des Stadtparks errichtet werden, und stehen dem Project bergtechnische Hindernisse nicht entgegen. Die Commission für diese Vorlage schlug nun der Stadtverordneten-Versammlung vom 14. Juni vor, die Genehmigung zur Errichtung der Filter so lange aufzuschieben, bis die Berichte über den Befund des Wassers von der bacteriologischen Station vorliegen werden. Die Versammlung trat hierauf in die Debatte über die Vorlage ein. Oberbürgermeister Dr. Brüning ersucht bei der Entnahme des Wassers aus der Karsten-Centrum-Grube zu verharren und mit dem Wasserthurm, sowie das Vorrathsbassin in Verbindung mit der Filteranlage zu bewilligen, da eine andere Art der Wasserversorgung sich bedeutend höher stellen würde. Die Versammlung beschloss, den Magistrat zu ersuchen, ein specielles Project mit Wasserthurm, Vorrathsbassin und Filteranlage ausarbeiten zu lassen.

Braunschweig. (Errichtung einer elektrischen Centralstation.) Die Stadt plant die Errichtung einer elektrischen Centrale, um der Kraft für den Kleingewerbebetrieb abgegeben und die Beleuchtung öffentlicher Plätze bewerkstelligt werden soll. Die zur Betreibung der Angelegenheit niedergesetzte städtische Deputation hat dem Stadtmagistrat empfohlen, mit der Firma Schuckert & Co. in nähere Verhandlungen zu treten.

Charlottenburg. (Erweiterung der Gasanstalt. Elektricitätswerk.) Von der neuen Anleihe der Stadt Charlottenburg in Höhe von M. 20 Millionen beabsichtigt der Magistrat, für den weiteren Ausbau der städtischen zweiten Gasanstalt 6 Mill. zu gebrauchen und M. 1700000 für die Errichtung des geplanten städtischen Elektricitätswerkes vorzusehen (vgl. ds. Journ. 1897, S. 293.)

Clausthal. (Elektrische Centrale.) Die städtischen Collegien haben beschlossen, der Firma Gebr. Körting in Körtingsdorf bei Hannover die Anlage und den Betrieb eines Elektricitätswerkes zu gestatten. Sobald das Gutachten der sachverständigen Prüfung eingelaufen ist, wird mit den Arbeiten begonnen werden. Es liegt im Plane, dass die Anlage mit dem 1. December d. J. in Function tritt.

Culmsee. (Gasinstallationen.) Die Stadtverordneten genehmigten die von dem Magistrat vorgelegten Bedingungen für die Anfertigung von Privatgasleitungen und die Ueberlassung von Gas. Die Gasanstalt behält sich das Recht vor, sämmtliche Gasleitungen, sowie deren Reparaturen, Aenderungen und Vergrösserungen in der Erde und in den Häusern durch eigene Arbeitskräfte und in der Regel selbst zu lieferndes Material nach eigenem Ermessen ausführen zu lassen. Im Falle die Gasdeputation ausnahmsweise einem Anderen die Genehmigung ertheilt, eine Gasleitung herzustellen, darf die Ausführung nur auf Grund der von ihr festgesetzten besonderen Bedingungen erfolgen.

Dortmund. (Europäische Wassergas-Actien-Gesellschaft zu Dortmund.) In der am 19. Juni ds. Js. zu Wiesbaden abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung waren sechs Actionäre mit 289 Stimmen vertreten. Geschäftsbericht und Bilanz wurden genehmigt und das aus dem Aufsichtsrath scheidende Mitglied E. Rörig zu Wiesbaden wiedergewählt. Nach dem Geschäftsbericht hat u. A. die Actiengesellschaft Blechwalzwerk Schulz-Knaudt in Essen einen dritten Wassergasgenerator von 600 cbm Productionsfähigkeit aufgestellt. Auf dem Charlottenburger Gaswerk arbeitet versuchsweise ein Apparat. Hier wird das Wassergas, zu dessen Erzeugung die bei der Steinkohlengasbereitung gewonnene Coke verwandt wird, dem Leuchtgas beigemischt und die geringere Leuchtkraft des Mischgases durch Benzol ausgeglichen. Bei einer derartigen Verbindung einer Wassergasanlage mit einer Steinkohlengasanlage ist die Gasfabrik in der Lage, plötzlich auftretenden Anforderungen sofort gerecht zu werden. Eine grössere Anlage ist auch in Radkersburg errichtet, wo die Beleuchtung mit Erfolg durch Wassergas-Auerlicht stattfindet. Ein Wassergas-Auerbrenner gibt bei einem Stundenconsum von 205 l durchschnittlich 80 Hefnerlichte; das Magnesia-Kammlicht bei 180 l stündlichem Verbrauch über 30 Kerzen während 150 Stunden. Der Abschluss für 1896 weist einen Fehlbetrag von M. 4533,65 auf, wodurch sich der Verlustsaldo aus dem Vorjahre auf M. 18111,48 erhöht. Abgesehen von dem Patentbesitz, der noch mit M. 400000 zu Buch steht, ist ein Vermögen von etwa M. 70000 vorhanden, das mit M. 62805 in 3½ proc. Consols angelegt ist. Einige Actionäre haben wiederholt den Wunsch ausgesprochen, die Gesellschaft solle durch eine weitere Herabsetzung des Actienkapitals, das ursprünglich Mark 2440000 betrug und im Jahre 1890 auf M. 488000 herabgesetzt wurde, wieder einen Theil der nicht zum Geschäftsbetriebe nothwendigen Mittel freistellen und ausschütten. Die Verwaltung hat einen derartigen Beschluss schon im Jahre 1895 in Erwägung gezogen, musste aber von der Durchführung desselben absehen, weil damals in Aussicht stehende Geschäfte dadurch hätten ungünstig beeinflusst werden können. Aufsichtsrath und Vorstand halten nicht die nochmalige Herabsetzung des Gesellschaftskapitals, sondern die Liquidation der Gesellschaft am zweckmässigsten und haben deshalb die Beschlussfassung über die Auflösung der Gesellschaft auf die Tagesordnung gebracht. Es liegt ganz in der Hand der Verwaltung, die Liquidation schnell oder langsam durchzuführen, je nachdem das Interesse der Gesellschaft dies erheischt. Die Auflösung wurde einstimmig beschlossen und der bisherige Vorstand Herr H. Wilh. Junius zu Dortmund zum Liquidator ernannt. Die Gesellschaft wird ihre Thätigkeit in der Folge auf den Verkauf der Patente für ganze Länder, wobei hauptsächlich noch Frankreich und Belgien in Betracht kommen und auf die Ertheilung von Einzellicenzen beschränken.

Dortmund. (Gerichtsentscheid: Gas gegen Elektricität.) Wie in ds. Journ. 1896, S. 743 mitgetheilt wurde, hatte die Stadt Dortmund die Anlage eines Elektricitätswerkes, welches auch Beleuchtungszwecken dienen soll, beschlossen. Nach dem zwischen der Stadt und der Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung bestehenden Vertrage vom 23. December 1857 hielt die Gesellschaft die Stadt nicht für berechtigt, eine Beleuchtungsanstalt für öffentliche und Privatbeleuchtung zu errichten. Da die hierüber entstandenen Meinungsverschiedenheiten im Wege des Vergleichs nicht haben erledigt werden können, so wurde behufs Feststellung des streitigen Rechtsverhältnisses gerichtliche Klage eingelegt. Schon wiederholt war in dieser Sache vor dem Landgericht in Dortmund als erste Instanz Termin angesetzt, doch kam es zu keinem Urtheil; am 19. Juni stand wiederum Termin an, der mit folgendem Urtheilsspruch endete: »1. Beklagte ist ihrem Anerkenntniss gemäss nicht berechtigt, die aus dem Elektricitätswerk, welches sie jetzt oder später errichtet und betreibt, oder durch andere errichten und betreiben lässt, gewonnene Elektricität vor Ablauf des noch bis 1. Januar 1907 in Geltung stehenden Vertrages vom 23. December 1857 in der Stadt Dortmund zum Zwecke der öffentlichen Beleuchtung zu verwenden, oder an andere zu Beleuchtungszwecken abzugeben, oder abgeben zu lassen. 2. Der Beklagten wird bei Vermeidung

einer Geldstrafe von M. 1000 für jeden Uebertretungsfall untersagt, in der Stadt Dortmund unter Benutzung der öffentlichen Strassen und Plätze Elektricität zu Beleuchtungszwecken selbst zu verwenden, oder zu Zwecken auch der privaten Beleuchtung zu verwenden, oder abzugeben, oder die Abgabe von Elektricität an Dritte unter Benutzung der öffentlichen Strassen und Plätze der Stadt zu solchen Verwendungszwecken zu gestatten. 3. Der Klägerin wird untersagt, bei Vermeidung einer Geldstrafe von M. 1000 für jeden Uebertretungsfall durch die in den öffentlichen Strassen und Plätzen gelegten Röhren Gas zu Zwecken der Heizung und der Kraftübertragung hindurchzuleiten. Die Kosten des Rechtsstreits werden zu ⅕ der Klägerin, zu ⅘ der Beklagten auferlegt.« Zu 3 sei bemerkt, dass die Stadt die Wiederklage erhoben hatte, weil nach dem Vertrage von 1857 die Gasanstalt nicht berechtigt ist, Gas zur Heizung oder zur Kraftübertragung abzugeben, was aber geschieht.

Düsseldorf. (Ländliche Wasserversorgung im Rheinland.) Mitte Juni fanden zu Düsseldorf Sitzungen der Curatorien der Landesbank, der Provinzial-Feuer-Societät und verschiedener Commissionen des Provinzial-Ausschusses statt. Auf den Vorschlag des Curatoriums der Rheinischen Provinzial-Feuer-Societät wurden aus den zur Verfügung des Provinzial-Ausschusses stehenden Fondsüberschüssen der Societät den nachbenannten Gemeinden Zuschüsse zu den Kosten von Wasserleitungsanlagen gemacht: Weiler (Kreis Euskirchen) M. 1500, Eisbach (Kr. Sieg) 1500, Heide (Kr. Sieg) 500, Bellingroth (Kr. Gummersbach) 1200, Eller (Kreis Düsseldorf) 2000, Zülpich (Kr. Zülpich) 3300, Trechtingshausen (Kr. St. Goar) 1500, Saarlouis (Kr. Saarlouis) 7500, Kilburg (Kr. Bitburg) 2500, Malberg (Kr. Bitburg) 1000, Thier (Kr. Wipperfürth) 1000, Hommericherhof (Kr. St. Wendel) 1000, Blumenthal (Kr. Schleiden) 1500, Wehlen (Kr. Berncastel) 2500, Galenberg (Kr. Mayen) M. 3300.

Einbeck. (Gaspreise.) In Folge der günstigen finanziellen Ergebnisse der städtischen Gasanstalt während der letzten Jahre haben die städtischen Körperschaften beschlossen, die Preise für Leucht- und Kochgas, sowie für Gas zu gewerblichen Zwecken um je 2 Pf., also auf 18 bezw. 13 Pf. herabzusetzen.

Emden. (Gasanstalt.) Den Betrieb der im Jahre 1861 erbauten und vom 1. Juli 1862 an auf 35 Jahre an Frau Spreng in Karlsruhe verpachteten Gasanstalt wird auf Grund der vom Civilingenieur Schaar in Altona abgegebenen Gutachten die Stadt am 1. Juli d. J. selbst in die Hand nehmen. Die Gaspreise sind auf 18 resp. 12 Pf. herabgesetzt.

Forst i. L. (Gasbehälterbau.) Der Stadt ist die Concession zur Errichtung eines neuen Gasbehälters auf dem Gasanstaltsgrundstücke ertheilt worden; die Concession ist an folgende Bedingungen geknüpft: Um den Gasbehälter herum muss wegen besserer Bekämpfung von Feuersgefahr ein freier Raum von 3½ m verbleiben. 2. Zur Verhütung der Verunreinigung des Bodens ist die Sohle des neuen Gasbehälters mit Beton oder Pflaster in Cementbettung und Theerüberguss zu versehen. 3. Das Gasanstaltsgrundstück ist gegen die benachbarten Grundstücke durch eine 2½ m hohe massive Wand abzugrenzen. 4. Zur Verhütung von Belästigungen der Nachbarschaft durch Geräusch, welches durch Einströmen von Dampf in die mit Wasser gefüllten Tassen des Gasometers hervorgerufen werden kann, sind die besten nach Lage der jetzigen Technik möglichen Vorkehrungen zu treffen.

Frieding bei München. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde Frieding, Bezirksamts München II, steht im Begriffe, eine Wasserleitung zu bauen. Zur Bestreitung der Kosten dieses Unternehmens wurde der Gemeinde seitens des kgl. Staatsministeriums des Innern aus dem Wasserversorgungsfonds ein Zuschuss von M. 1000 bewilligt.

Glückstadt. (Wasserpreise.) Für die Entnahme von Wasser aus dem städtischen Wasserwerk zu Gewerbe- und Luxuszwecken ist folgender Tarif aufgestellt: bis zu 80 cbm 30 Pf. pro 1 cbm, von 80—200 cbm 25 Pf., von 200—500 cbm 20 Pf., von 500—1000 cbm 18 Pf., über 1000 cbm 15 Pf.

Insterburg. (Wasserversorgung und Kanalisation.) Die Stadtverordneten beschlossen am 12. Juni den Bau einer Wasserleitung und Kanalisation. Nach den angestellten Bohrungen und Messungen fliesst 12 m unter der Erdoberfläche ein starker Grundwasserstrom, dem Insterthale folgend, und wird das im Ursprunge stark eisenhaltige Wasser durch Enteisenung zum Gebrauch tauglich gemacht werden. In Verbindung mit der Kanalisation wird eine Kläranlage für Abwässer und Fäcalien errichtet werden. Um den Hausbesitzern die Installationen zu erleichtern, hat der Magistrat beschlossen, den Hausbesitzern für die Neueinrichtung den dreifachen Betrag der Gebäudesteuer als Unterstützung zu gewähren und dadurch mehr als die Hälfte der Kosten auf sich zu übernehmen.

Kiel. (Elektrische Anlage.) Die Elektricitäts-Actien-Gesellschaft, vormals W. Lahmeyer & Co. zu Frankfurt a/M. mit Zweigniederlassung in Hamburg, wird in der Gegend der Rastorfer Mühle unter Benutzung der Schwentine-Wasserkraft durch Anlegung von Turbinen ein Elektricitätswerk schaffen, um die Grossindustriellen von Kiel und Umgegend mit verhältnissmässig billiger elektrischer Kraft zu versehen. Die Elektricitäts-Actien-Gesellschaft hat, um jeder Zeit in der Lage zu sein, den Betrieb aufrecht zu erhalten, das Staurecht vom Grossen Plöner See erworben.

London. (Gesellschaft für reines Acetylen und Carbid.) Mit einem Actienkapital von 120000 Pfd. Sterl. wurde in London die Pure Acetylene Gas and Carbide Company, Limited, behufs Erwerbs und Ausnutzung in England der von Raoul Pierre Pictet, Berlin und Paris, erworbenen Patentrechte für die Herstellung und Reinigung von Acetylengas und Calciumcarbid gegründet. Der Preis, welchen die Gesellschaft für diese Patentrechte zahlt, ist auf 57000 Pfd. Sterl. festgesetzt. Von dem Actienkapital wurden 80000 Pfd. Sterl. in Vorzugsactien zur öffentlichen Zeichnung ausgelegt; die ereirten 40000 Pfd. Sterl. in Stammactien gehen als theilweise Bezahlung des Kaufpreises an die Verkäufer.

Mannheim. (Arbeiterverhältnisse.) Die Arbeiter des städtischen Gas- und Wasserwerks (über 100 Mann) haben beschlossen, die Arbeit niederzulegen, weil die von ihnen verlangte allgemeine Lohnaufbesserung nicht gewährt wurde, sondern nur einzelne Categorien aufgebessert worden sind. Der Stadtrath hat die Unterhandlungen mit den Arbeitern abgebrochen und den Oberbürgermeister und die Direction des Gas- und Wasserwerks bevollmächtigt, um jeden Preis für rechtzeitigen und vollzähligen Ersatz der abgehenden Arbeiter, welche bereits in aller Form gekündigt haben, zu sorgen.

Mainz. (Wasserversorgung.) Der Bericht des Herrn Baurath Thiem über die hydrologische Untersuchung des Geländes bei Laubenheim liegt jetzt im Druck vor. Der Sachverständige kommt zu folgendem Ergebniss: »Ich halte die Ergiebigkeit des selbstständigen Grundwasserstromes, auf Grund der bis jetzt gewonnenen Meinung und bis zum Beweise des Gegentheils, nicht für ausreichend zur Lieferung von 10000 bis 15000 Tagescubikmeter. Deshalb wird es nützlich sein, sich durch die Wahl des Standortes der Fassung die Möglichkeit der Mitwirkung des Rheins offen zu halten, selbst bei dessen niedrigsten Ständen. Bei hohen Ständen ist diese Mitwirkung überhaupt nicht auszuschliessen. Lediglich aus hydrologischen Gründen und unter Vernachlässigung aller anderen Nebenumstände, wie Besitzstand u. dgl., halte ich einen Fassungsstandort, der sich vom Profil IV ab nach Norden parallel zum Rhein und in 400 m Abstand von dessen Ufer entwickelt, für zweckmässig. Wird die Fassung dort oder in der Nachbarschaft erbaut, so bin ich des Erfolges in Menge und Beschaffenheit soweit sicher, dass ich vorschlage, einem zu erbauenden und zu betreibenden Versuchsbrunnen sofort die Dauerform zu geben, durch die er schon jetzt ein Glied oder Theil der zukünftigen Anlage wird. Unter dieser Voraussetzung ist der beiliegende Kostenanschlag aufgestellt, der mit M. 40000 abschliesst, wovon M. 23500 in dauernder Verwendung verbleiben und M. 16500 auf den Versuch entfallen. Nach der sehr hoch gegriffenen Annahme, dass die zur Gewinnung von 10000 bis 15000 Tagescubikmeter nöthige Fassungslänge 1000 m betrage, würde mindestens eine gleich grosse Stromlänge zur Filterwirkung gelangen, oder, da der Strom 500 m Breite hat, 500000 qm Filterfläche. Das Porenvolumen der Filterschichten unterschreitet keinesfalls 25%. Soll diese Fläche 10000 Tagescubikmeter liefern, so ist die Eintrittsgeschwindigkeit des Rheinwassers in den Untergrund 3,3 mm in der Stunde. Diese Geschwindigkeit ist viel zu gering, um unter der Einwirkung der streichenden Stromgeschwindigkeit den Eintritt eines Schlammtheilchens in den Untergrund zu ermöglichen und dadurch eine Verschlammung des Untergrundes zu veranlassen; das Dresdener Wasserwerk, dessen Entfernung nur etwa 80 m vom Elbufer beträgt, liefert seit 25 Jahren natürlich gefiltertes Flusswasser im Betrage

von rnnd 35000 Tageecubikmeter. An der dauernden Filterfähigkeit der Rheinsohle ist somit nicht im Geringsten su sweifeln. Zur Anordnung eines künftigen Wasserwarke bemerke ich, dass das gefasste Wasser vermittelst einer Heberleitung ous der Thel niederung ehgeleitet und su einer in hochwasserlreier Lage, etwe aul dem Gelände zwischen Laubenheim und der Bahnlinie en erbauenden Pumpenanlage belördert wird Von dieser wird es in einer Druckrohrleitung in den auf den Höhen von Hechtsheim eu erbanenden Hochbehälter und von dort nach der Stadt geleitet

Mörchingen i/E (Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerk) Durch die Entwickelung der Stadt selt 1890 ist die Anlege einer Wasserleitnng, sowie eines Gas- oder Elektricitätswerkes sur Nothwendigkeit geworden. Die Gemeindevertretung hat nach eingehenden Verhendlungen am 17. Juni beschlossen, dem Unternehmer Korl Francke ans Bremen die Cencession für die Anlage und den Betrieb der obigen Werke für die Deuer von 60 Jahren su ertheilen Zur Ausführung des Projectes in Mörchingen soll eine Actiengesellschalt gebildet werden mit einem Kapitel von M. 200000 und einer Prioritätsanleihe von etwa M 100000. Der Unternehmer Francke übernimmt die Bauausführung; domit aber die Interessen der Actionäre hinsichtlich einer angemessenen Höhe der Preise beim Bau gewahrt bleiben, sollen durch das Bürgermeisteramt Sachverständige ernannt werden, welche die Preise einer Revision su unterwerfen heben. Die Firma bleibt dauernd mit Actien betheiligt and leitet denernd den Betrieb von ihrem Centralbureeu in Bremen aus, damit ein sachverständiger Betrieb gesichert sei. Sobald eine elektrische Strassenbahn sur Ausführung gelangt, soll den Actionären des Gas- nnd Wesserwerkes bei der Begebung der Actien das Vorrecht gewahrt bleiben

Mülhausen i/E. (Gasvertrag.) Nach dem Vertrag, welchen die Stadt kürzlich mit der Gasgesellschaft wegan Verlängerung der Concession auf 25 Jahre und Ermässignng der Gaspreise ebgeschlossen hat, wurde der Gaspreis lür die kommenden 8 Jahre vom 1. October ds. Js. en von 24 onl 16 Pf. pro cbm ermässigt Für die weiteren 6 Jahre soll dann der Preis 15 Pf. für den Cubikmeter betragen, denn lür noch weitere 6 Jahre 14 Pf und in den letzten 16 Jahren der Concession 13 Pf. Die Stadt zahlt von allen diesen Preisen nur die Hälfte and erhält eine Gebühr von 1 Pf. aul den Cubikmeter Gas, wodurch jährlich aul eine Einnahme von etwa M 41000 su rechnen ist, eine Summe, die sich bei dem zu erwartenden gesteigerten Verbranch noch erhöhen künnte. Nach Ablaul der 25 Jahre tritt die Stadt in den Besitz des im Boden liegenden Röhrenmaterials

Rawitsch. (Gasanstalt) Die städtische Gasanstalt hatte im abgelaufenen Geschäftsjahre eine Einnahme von M. 58455,99 und eine Ausgabe von M 44389,38, sie brachte mithin einen Gewinn von M 14066,61 Von diesem Gewinn wurden M. 703,33 dem Reservefonds, M. 1500 dem Erneuerungsfonds und M 803,31 dem Kapitalconto für den Zugang bei dem Gebäudeconto überwiesen Von den verbleibenden M 11059,97 sind nach dem Beschluss der Stadtverordneten Versammlung M 1000 sur Vermehrung der Strassen-Glühlichtlaternen, M. 2053 für neue Rohrstränge und Aufstellung neuer Laternen, M. 700 für eine Wasser und Abflussleitung in der Gasanstalt und M. 650 für Erweiterung der maschinellen Anlagen bereit su stellen. M. 6656,97 wurden der Kämmereikasse überwiesen. Die alten Gaslaternen sind auf den Strassen fast gans verschwunden and durch Gasglühlicht laternen ersetzt worden

Reichenbach i/S. (Kirchenbeleuchtung) Die Trinitatiskirche wird Gasbeleuchtung erhalten, und wird die Gasanstalt die Installation ausführen.

Reichenbach i/S. (Wasserversorgung.) Aul einem Wiesengrundstück bei Oberreichenbach, dicht bei den beiden Bassins der Reichenbacher Wasserleitung belegen, liess der Stadtrath Untersuchungen auf Wasser vornehmen, um dasselbe eventuell sur Verstärkung dem einen der Bassins zuzuführen. Bereits in einer Tiefe von einigen Metern stiess man auf Wasser, dessen Menge auf etwa 60—70 cbm pro 24 Stunden geschätzt wird. Die weitere Untersuchung des Terrains der Umgegend auf grössere Wasserquellen findet demnächst durch Herrn Baurath Thiem-Leipzig statt

Schaffhausen. (Schweizerische Gasgesellschaft.) Dem Geschäftsbericht der Schweizerischen Gasgesellschaft über das Jahr 1896 ist Folgendes su entnehmen. Der Gasconsum hat im Jahre 1896 in sämmtlichen Werken wieder in erheblicher Weise zugenommen, and swar ist diese Consumzunahme sowohl bei der öffentlichen Beleuchtung, als bei der Privatbeleuchtung, wie im Verbrauch des Gases zu Koch- und Heizzwecken erfolgt. In den Preisen der Saarkohlen ist gegen das Vorjahr keine Aenderung eingetreten Englische Kohlen waren im Anfang des Jahres zu vortheilhaften Preisen erhältlich, sind aber gegen Ende des Jahres nemhaft im Preise gestiegen. Der Bedarf für die italienischen Werke wurde gleich beim Beginn des Jahres für das ganze Jahr contractlich gedeckt und konnte daher das ganze Jahr hindurch mit aussergewöhnlich billigen Kohlen gearbeitet werden.

Für die Coke war genügender Absatz vorhanden, für Theer waren dagegen die Preise fortwährend niedrig und wurde daher wieder ein grosser Theil der Theerproduction sur Unterfeuerung verwendet. Ammoniaksalz war nur zu stark gedrückten Preisen verkäuflich. Es wurde daher dessen Fabrikation in Italien bis auf Weiteres ganz eingestellt.

Nachdem erst im November 1895 die Gaswerke in Italien mit einer Gassteuer belastet worden sind, sind sie im Jahre 1896 abermals mit einer neuen Steuer, nämlich mit einer Steuer aul dem Rohrnetz, belegt worden. Es haben nun im Jahre 1896 die Steuern in den swei italienischen Werken damit die bedenkliche Höhe von Lire 28495,17 erreicht. Die Steuern sind seit Jahren von Jahr zu Jahr gestiegen und sind beispielsweise innerhalb 10 Jahren um mehr als 50% erhöht worden.

In Reggio ist die Gesellschaft mit dem Stadtrath wegen der Uebernahme der elektrischen Beleuchtung noch zu keiner Verständigung gelangt Da indess die elektrische Beleuchtung von dem bisherigen Inhaber des Elektricitätswerkes fortwährend mangelhaft besorgt wird, so liegt es im Wunsche der Behörden und der Einwohnerschaft, dass dieses Werk von der Gesellschaft übernommen wird, and ist deshalb die Uebertragung der elektrischen Beleuchtung auf dieselbe zu erwarten.

In Pisa wurde aul Verlangen des Stadtrathes ein grösserer Theil der Strassenbeleuchtung für Auerlicht eingerichtet. Die Bevölkerung hat diese Neuerung günstig aufgenommen, und werden zweifellos von den Behörden weitere Abänderungen von Strassenflammen in Auerlicht verlangt werden Gleichzeitig hat aber der Stadtrath, ohne Rücksicht auf dieses Entgegenkommen, die Strassenbeleuchtung zu verbessern, der Firma Siemens & Halske in Berlin eine Concession für Einführung der elektrischen Beleuchtung bei den Privaten ertheilt Leider gibt der Gasvertrag zu wenig Anhaltspunkte, um auf dem Processwege gegen diese Concession Protest zu erheben. Die Umänderung der Strassenlaternen für Auerbeleuchtung hat eine Ausgabe von Lire 4780,47 verursacht, welche durch die diesjährige Betriebsrechnung complet abgeschrieben wurde.

In Schaffhausen ist eine gütliche Verständigung mit dem Stadtrath über den Uebernahmepreis des Gaswerks nicht zu Stande gekommen und hat daher ein Schiedsgericht über die Höhe desselben zu entscheiden. Von Seite des Stadtrathes wurden die Herren Rothenbach, Director der Licht- und Wasserwerke in Bern und Advokat Knösli in Winterthur als Schiedsrichter bezeichnet, von Seite der Gesellschaft die Herren Gasdirector Mathys in La Chaux-de-Fonds und Ständerath Isler in Aarau. Diese Richter wählten zu ihrem Obmann Herrn Bundesrichter Hans Weber in Lausanne. Als Anwalt für die Stadt functionirt Herr Alt Nationalrath Weibel von Luzern, und die Gesellschaft wird durch Herrn Alt-Ständerath H. Freuler vertreten. Obgleich die constituirende Sitzung dieses Schiedsgerichtes schon am 8. September in Olten erfolgte, haben noch keine Verhandlungen stattgefunden und ist daher auch noch kein Entscheid über die schwebende Rechtsfrage gefällt worden, weil der Abschluss der Rechnung pro 1896, die bei Bestimmung der Ablösungssumme mit in Berücksichtigung zu fallen hat, abgewartet werden musste

Inzwischen wurde aber das Gaswerk Schaffhausen nach den Bestimmungen des mit der Stadt im Jahre 1892 vereinbarten Verabkommnisses bereits am 31 December 1896, Nachts 12 Uhr, der Stadt übergeben und am 1. Januar über diese Uebergabe, unter Vorbehalt des Entscheides des Schiedsgerichtes über den Uebernahmepreis, ein Protocoll aufgenommen Die Uebernahme der sämmtlichen Materialvorräthe und der Inventargegenstände hat seitdem zu gemeinschaftlich vereinbarten Preisen ohne Anstand stattgefunden.

Auch in Schopfheim läuft die Concession für die Gasbeleuchtung am 15. October 1897 ab, und es hat die Gemeinde auf

Grund einer am 19. September vor. Js. durch eine Experten-Commission stattgehabten Abschätzung, die käufliche Uebernahme des Werkes auf diesen Termin erklärt.

Die Gesellschaft hat sich im Laufe des Jahres bemüht, für die ihr verloren gehenden Werke wieder Ersatz an neuen Unternehmungen zu finden. In Deutschland oder Oesterreich fällt es aber ausserordentlich schwer, irgend ein Werk von einiger Bedeutung zu erwerben, weil sich alle besseren Geschäfte in dem Besitz der betreffenden Gemeinwesen befinden, und es nicht im Interesse der Gesellschaft liegt, kleinere, fern abliegende Geschäfte zu übernehmen. Man wird zwar die Bemühungen fortsetzen, wird aber, wenn etwas Neues von Belang übernommen werden soll, solche Unternehmungen nur in grösseren Entfernungen und nur in Verbindung mit Elektricitätswerken finden können.

Mit der diesjährigen Zutheilung erreicht den Amortisationsfonds den Betrag von Fr. 578599,95. Nachdem nun das Gaswerk Schaffhausen in den Besitz der Stadt übergegangen ist, ist dieser Fonds in Verbindung mit der Extra-Amortisation genügend, um einen allfälligen Verlust an den verbleibenden Werken zu decken, und sollen daher zwar die im Amortisationsplan vorgesehenen Quoten dem Amortisationsfonds auch ferner zugetheilt werden, dagegen die Verzinsung dieses Fonds vom Beginn des Jahres 1897 an nicht mehr erfolgen. Für etwa durch die Gesellschaft neu zu erwerbende Unternehmungen hat der Verwaltungsrath der Generalversammlung jeweils besondere Anträge für deren Amortisation zu stellen. (Schluss folgt.)

Stolberg. (Wasserwerks-Gesellschaft.) Der Geschäftsbericht der Stolberger Wasserwerks-Gesellschaft für das Jahr 1896/97 theilt u. A. Folgendes mit. Das abgelaufene 7. Betriebsjahr hatte für das Unternehmen befriedigende Ergebnisse, indem die Wasserabgabe gegen das Vorjahr nicht unwesentlich gestiegen ist und die Zahl der Anschlussleitungen sich um 16 auf 770 vermehrte. Eine Ausdehnung des Hauptrohrnetzes war im abgelaufenen Jahre nicht erforderlich. Die Wasserförderung betrug 402108 cbm gegen 348705 cbm im Vorjahre, ist mithin um 15% gestiegen. Die höchste Monatswasserförderung fand im Juli 1896 statt mit 40166 cbm, die geringste im Januar 1897 mit 29393 cbm. Der Kohlenverbrauch betrug 31 Doppelwagen. Die Qualität des Wassers ist den chemischen und bacteriologischen Untersuchungen gemäss unverändert geblieben. Im abgelaufenen Jahre waren ausser der regelmässigen Unterhaltung der Einrichtungen nur noch kleine Reparaturen an der Pumpstation erforderlich. Der Betrieb des Werkes verlief im ganzen Jahre ohne Störungen. Wie aus der Gewinn- und Verlustrechnung ersichtlich, resultirt nach Abschreibung von M. 8321,42 ein Gewinn von M. 26967,89. Hiervon sind dem gesetzlichen Reservefonds M 1320,30 und dem Kapitalrückzahlungsfonds M. 1000 zuzuweisen. Der dann verfügbar bleibende Betrag gestattet, unter Berücksichtigung der statut- und vertragsmässigen Tantièmen an die Stadt Stolberg, Erben Siedamgrotzky, Aufsichtsrath und Vorstand im Gesammtbetrage von M. 2847,19 die Vertheilung einer Dividende von 5% = M. 20000. Der verbleibende Saldo von M. 1800,50 wird dem Special-Reservefonds überwiesen.

Stuttgart. (Heubergwasserversorgung.) Am 19. Juni fand in Beuron a. d. Donau (Hohenzollern-Sigmaringen) unter dem Vorsitz des Oberamtmanns Aschenauer von Spaichingen und im Beisein der Oberamtleute von Tuttlingen, Balingen, Sigmaringen und Messkirch, sowie eines Vertreters des K. Württ. Bauamts für das öffentliche Wasserversorgungswesen die ordentliche Jahressitzung des Ausschusses der Heubergwasserversorgungsgruppe statt. Für das Betriebsjahr 1897/98 wurde eine Umlage von 60 Pf. auf den Kopf der ca. 9000 Seelen zählenden Bevölkerung der betheiligten Gemeinden und Theilgemeinden festgesetzt. Ferner wurde der zur Gemeinde Beerenthal, OA. Sigmaringen, gehörigen Parzelle Gnadenweiler auf ihr Ansuchen der Anschluss an die Gruppe gestattet. Die Betriebsrechnung vom Jahr 1896/97, sowie die Bauabrechnungen über die Ausführung weiterer Anschlüsse von Gemeinden und Parzellen an die Wasserversorgung wurden vorgetragen und genehmigt und sonstige laufende Verwaltungsgegenstände erledigt.

Thorn. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die in Thorn vorhandenen 344 öffentlichen Laternen mit Gasglühlicht brannten im Jahr 1896/97 zusammen 622217 Stunden. Erforderlich waren in dieser Zeit 1352 Auer'sche Glühkörper und 753 Jenaer Cylinder. Ein Glühkörper hatte also eine durchschnittliche Dauer von 460 Brennstunden und ein Cylinder eine solche von 826. Um die Laternenanzünder zur Sparsamkeit zu veranlassen, erhält derjenige Anzünder im Monat M. 3 Prämie, bei dem sich die durchschnittlichen Kosten einer Laterne an Glühkörper und Cylinder am geringsten stellen; der nächste erhält eine Prämie von M. 2 und der dritte eine solche von M. 1, die übrigen gehen leer aus.

Würzburg. (Elektrische Centrale.) Wie wir erfahren, haben sich um die Einrichtung eines städtischen Elektricitätswerkes im Ganzen sechs Firmen beworben, von denen vier Projecte auf Gleich- und zwei auf Wechselstrom begründet sind. Die beiden letzteren scheiden aus der Bewerbung aus, da das Gleichstromsystem für Würzburger Verhältnisse das passendere ist. Von den vier Gleichstromprojecten wurden von dem von der Stadt angerufenen Sachverständigen, städtischem Oberingenieur Uppenborn in München, schliesslich zwei zur engeren Wahl gestellt. Derselbe ist der Ansicht, dass sich in Würzburg ein städtisches Elektricitätswerk nie rentiren werde, wenn dasselbe nur Strom an Private und für öffentliche Beleuchtungszwecke, aber nicht zur Speisung der Trambahn abgebe. Es hängt also — da voraussichtlich die gemeindlichen Collegien derselben Ansicht sind — die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes von dem Zustandekommen einer Einigung zwischen Stadtverwaltung und Strassenbahngesellschaft ab.

Marktbericht.

Am deutschen und englischen Kohlenmarkt ist die Lage unverändert.

Ammoniaksalz. Der Markt war sehr fest. 9. Juli: London £ 7 10 sh; Hull £ 7 10 sh.; Beckton £ 7 11 sh. 3 d.

Thearproducte. In der letzten Woche (7. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . .	1 Gall.	2 sh	3 d.	100 kg	M 56,27	M 50,02
» 50er . .	»	2 »	2 »	»	» 54,19	» 54,19
Toluol	»	2 »	3 »	»	» 56,27	» 58,36
30% Naphta . .	»	– »	11 »	»	» 22,92	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	– »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»		1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	60 »	– »	1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit		8 »	1 kg	» 1,30	» 1,30
» »B« . .	»		5 »	»	» 0,81	» 0,81
Pech	1 ton	21 »	6 »	1 t	» 21,15	» 22,14

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen um bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Reflectoren für Laternen.

Bezugnehmend auf die Anfrage in No. 26 (S. 432) des Journals für Gasbeleuchtung kann ich Folgendes mittheilen. Beim Bau des neuen chemischen Laboratoriums des Zürcher-Polytechnikums entschied ich mich nach eingehender Prüfung für Reflectoren aus emaillirtem Eisenblech, die ich in einer speziell ausprobirten paraboloiden Form herstellen liess. Diese Reflectoren, die von der Emailwaarenfabrik in Zug (Schweiz) geliefert werden, sind seit 9 Jahren in fortwährendem Gebrauche, und haben sich, trotzdem sie in unseren Arbeitssälen allen möglichen chemischen Dünsten ausgesetzt gewesen sind, vorzüglich gehalten. Von den weit über 100 Stück, die bei uns vorhanden sind, hat noch keines erneuert werden müssen; die Farbe ist nicht mehr ganz so blendend weiss wie anfangs, aber doch durchaus genügend, und von »grauschwärzlichem Ueberzuge« ist gar nicht die Rede. Früher hatten wir Argand-Brenner (natürlich mit Cylinder), seit zwei Jahren Auer-Brenner. Ob bei Brennern ohne Cylinder die Haltbarkeit der Emaille geringer sein würde, kann ich nicht sagen.

Zürich, 3. Juli 1897.

Prof. G. Lunge.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Bericht der Commission für die Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten.

Die in der 36. Jahresversammlung des Vereins niedergesetzte Commission hat sich, unter Zustimmung des Herrn Vorsitzenden des Vereins, durch Zuwahl des Herrn Director E. Drory-Berlin verstärkt; derselbe ist im Januar 1897 der Commission als Mitglied beigetreten.

Die Commission hat die früher begonnenen Arbeiten fortgesetzt; aus den ihr zur Verfügung gestellten Mittheilungen von denjenigen Gasanstalten, in welchen Oefen mit geneigten Retorten im Betriebe stehen, ist in Kürze das Nachfolgende zu berichten.

Die städtische Gasanstalt in Chemnitz hat 5 Oefen aus dem Jahre 1895 und 6 Oefen aus dem Jahre 1896, sämmtlich mit 9 geneigten Retorten; während in den 5 älteren Oefen die Retorten im unteren Theile in geringerer Hitze als im oberen Theile standen, hat man in den 6 neueren Oefen eine gleichmässigere Temperatur erreicht, so dass Ansammlungen von Theer in den unteren Retortenköpfen nicht vorkommen. Indessen ist der Schornsteinzug ungenügend, weil derselbe Schornstein noch die Rauchgase von 2 Dampfkesseln und die Abgase einer Ammoniakfabrik aufzunehmen hat. Die Kohlen gehen über einen Rost, welcher die Stücke bis zu 75 mm Grösse durchfallen lässt, während die grösseren Stücke durch ein Brechwerk gehen. Der Transport der gebrochenen Kohle geschieht mittels Elevator und Förderband zu den hochgestellten Reservoirs, aus welchen die auf Hängebahnen zu den Retorten geführten Füllkästen versorgt werden. Zur Bedienung der Oefen einschliesslich des Ankarrens der Kohlen von dem nahe belegenen Lagerplatz sind bis zu 3 Oefen 3 Arbeiter nöthig und für jeden weiteren Ofen ein Arbeiter mehr. Aus Zwickauer Kohle bei 5-maliger Chargirung in 24 Stunden und 220 kg Einsatz betrug die Production pro Retorte 290—300 cbm. Bezüglich der Graphitbildung und der Verstopfung von Steigeröhren hat sich kein wesentlicher Unterschied gegen waagrechte Retorten bemerkbar gemacht. Die Resultate im Betriebe der Oefen mit geneigten Retorten werden als durchweg befriedigend bezeichnet; die Ersparniss an Arbeiterlöhnen im Vergleich gegen den Betrieb mit waagrechten Retorten wird auf ungefähr 25% angegeben.

In den städtischen Gasanstalten in Dresden sind in der Anstalt Neustadt 4 Oefen (davon die 2 ersten aus dem Jahre 1891) und in der Anstalt Reik 10 Oefen, davon 5 aus dem Jahre 1894—1895 und 5 aus dem Jahre 1896, sämmtlich mit 9 geneigten Retorten Normalform I, mit 3,50 m Länge mit elliptischem Querschnitt vorhanden. Die Resultate im Betriebe sind sehr günstige. Bei 6maliger Chargirung in 24 Stunden erzielt man, wenn sächsische und oberschlesische Kohle vergast wird, pro Retorte 360—370 cbm, wenn oberschlesische Kohle allein vergast wird, bis zu 400 cbm in 24 Stunden. Die in neuester Zeit wiederholt ausgeführten Temperatur-Messungen haben ergeben, dass bei der in den letzten Jahren angewandten Bauart der Oefen nur unerhebliche Differenzen zwischen dem unteren und oberen Ofentheil vorhanden sind; demzufolge hat man auch keine Theeransammlungen im unteren Mundstück. Die Retorten in den ältesten Oefen von 1891 hatten 30° Neigung; bei der Belegung derselben Oefen mit neuen Retorten und bei den übrigen seitdem neu erbauten Oefen ging man auf 32° über, nachdem sich ergeben hatte, dass bei 30° die Coke nicht leicht genug herausgleitet, besonders nicht, wenn die Retorten älter geworden sind; die anfänglichen Befürchtungen, dass man bei 32° keine gleichmässige Schichthöhe der Kohlen in der Retorte erreichen würde, hat sich als grundlos erwiesen, und man beabsichtigt, bei künftigem Bau ebensolcher Oefen die Neigung auf 33° zu vergrössern. Die verwendeten Kohlen sind Würfelkohlen, für welche ein Brechen oder Zerschlagen nicht erforderlich ist. Die Kohlen werden mittels hydraulischen Aufzuges gehoben und die den Retorten zuzuführenden Füllkästen laufen auf Hängebahnen.

In Kassel hat die neu erbaute städtische Gasanstalt, deren Betrieb im Dezember 1894 eröffnet wurde, ausschliesslich mit Oefen mit geneigten Retorten gearbeitet. Dieselbe besitzt 10 Oefen à 9 Retorten von 3,50 m Länge, zu welchen

im jetzigen Jahre noch 2 ebensolche Oefen hinzukommen werden. Die zur Verwendung kommenden westfälischen Stückkohlen werden in einem Kohlenbrecher auf Faustgrösse zerkleinert und mittels Paternosterwerk in Kohlenbehälter im Dachraum des Ofenhauses gefördert, aus denen die auf Hängebahnen gehenden Kästen zum Füllen der Retorten versorgt werden. Die Chargirung geschieht 5mal in 24 Stunden. Im Betriebsjahre 1896—1897 erreichte man durchschnittlich 273 cbm Gasausbeute pro Retorte in 24 Stunden bei 193 kg Einsatz pro Charge und 283,3 cbm Gas pro 1 t Kohle. Die Temperatur-Differenzen zwischen dem obern und untern Ofentheil sind gering; Theeransammlungen im untern Retorten-Mundstück, mit denen man in der ersten Betriebszeit zu thun hatte, kommen nicht mehr vor. Der Betrieb wird in jeder Hinsicht als günstig bezeichnet.

Das Eisenwerk Witkowitz in Mähren hat 5 Oefen mit geneigten Retorten und zwar 3 à 9 Retorten, 1 mit 7 und 1 mit 6 Retorten seit 1894 im Betriebe. Die Oefen haben Generatoren nach dem System Hasse-Didier; jeder Ofen hat seinen separaten Schornstein. Die Anstalt vergast mährische Kohle, arbeitet mit durchschnittlich 190 kg Einsatz pro Charge und erzielt 290 cbm Gas pro Retorte in 24 Stunden und 290—300 cbm pro 1 t Kohle. Im Sommerbetriebe sind 3 Arbeiter in jeder Schicht nöthig, welche zugleich das Heben der Kohle mittels eines mechanischen Aufzuges in die über Ofenhöhe angebrachten Kohlenreservoirs zu besorgen haben; im Winterbetriebe bei 9800 cbm Production pro 24 Stunden sind in jeder Schicht 4 Mann vor den Oefen nöthig, während die Kohlenbeförderung durch 3 andere Arbeiter besorgt wird.

In Wien sind in dem der Imperial Continental-Gas-Association gehörigen Gaswerk Erdberg gegenwärtig 1 Ofen mit 7 Retorten aus dem Jahre 1889 und 11 Oefen à 9 Retorten aus den späteren Jahren, devon einer aus dem Jahre 1895 vorhanden, welche in jeder Beziehung günstige Resultate ergeben haben. Die älteren Oefen haben Retorten von 3,66 m (12 Fuss engl.), der eine zuletzt erbaute von 4,57 m (15 Fuss engl.) Länge, im Querschnitt sämmtlich 530 : 380 mm, von rechteckigem Profil mit stark ausgerundeten Ecken und mit 30° Neigung. Man hat nur geringe Temperatur-Unterschiede zwischen dem oberen und unteren Ofentheile; bei den 4,57 m langen Retorten haben sich, im Vergleich gegen die kürzeren, keinerlei Nachtheile bemerkbar gemacht; die Retorten werden 6mal in 24 Stunden gefüllt. Die Stückkohlen, oberschlesische und mährische, gehen durch einen Kohlenbrecher; das gebrochene Gut wird mittels Paternosterwerk in die Höhe und mittels Transporteur in Verrathsbehälter gefördert, unter denen die Füllkästen für die Retorten auf einer zweischienigen Hängebahn laufen.

Herr E. Drory hat vergleichende Berechnungen über die Kosten für Anlage und Betrieb eines Ofenhauses nebst den Oefen und allem Zubehör unter der Voraussetzung aufgestellt, dass die ganze Anlage für 9 Millionen Cubikmeter Jahresproduction bemessen sein soll; die Berechnungen sind ausgedehnt worden auf Rost- und Generatoröfen mit horizontalen Retorten und Handbetrieb, auf Oefen mit Lade- und Ziehmaschinen nach Arrol-Foulis mit hydraulischem Betriebe und auf Oefen mit geneigten Retorten von 3,66 und 4,57 m Länge; das Resultat der Ermittelungen ist, dass die Anlage mit geneigten Retorten sich in der Summe der Bau- und Betriebskosten als die vortheilhafteste ergibt.

Die günstigen in Wien erzielten Resultate haben Veranlassung gegeben, dass in Berlin in der Gasanstalt der Imperial Continental-Gas-Association an der Gitschinerstrasse im jetzigen Jahre 26 Oefen mit 9 geneigten Retorten von 4,57 m Länge erbaut werden; die Ausführung des Baues ist bereits weit vorgeschritten.

Die städtische Gasanstalt in Berlin an der Müllerstrasse hat 6 Oefen à 9 geneigte Retorten, von denen vier im Jahre 1891 und die letzten zwei im Jahre 1894 erbaut worden sind. Die Retorten liegen mit 32° Neigung und haben 3,45 m Länge mit elliptischem Querschnitt von 520 : 390 mm. In den älteren Oefen machte sich der Uebelstand, dass der obere Ofentheil zu starke Hitze hatte, in hohem Maasse geltend. Bei der Belegung derselben mit neuen Retorten im Jahre 1894 und bei dem gleichzeitigen Bau der 2 letzten neuen Oefen wurden Abänderungen vorgenommen, durch welche eine gleichförmigere Vertheilung der Hitze mit mässigen Temperatur-Unterschieden zwischen oben und unten erreicht wurde. In den Monaten Mai und Juni 1895 bot sich die Möglichkeit zu einer Versuchsperiode, in welcher zuerst nur Oefen mit horizontalen Retorten von 520 : 390 mm Ellipsenquerschnitt und 2,80 m Länge, sodann nur die 6 Oefen mit geneigten Retorten im Betriebe standen. Die Ermittelungen aus je 13 Tagen bei Vergasung von zwei Drittel oberschlesischer mit ein Drittel Waldenburger Kohle und 6maliger Chargirung in 24 Stunden ergaben die durchschnittliche Gasproduction aus den horizontalen Retorten auf 275 cbm, aus den geneigten auf 300 cbm. Die Graphitbildung in den geneigten Retorten geht beträchtlich schneller vor sich, als in den horizontalen.

Für die Leuchtkraft des Gases in der Versuchsperiode mit wagrechten Retorten ergab sich der Durchschnittswerth im Argandbrenner bei 150 l Consum auf 16,49 englische Spermaceti-Kerzen von 45 mm Flammenhöhe bei 287,9 cbm Gasausbeute pro 1 t Kohle; in der andern Periode mit geneigten Retorten auf 16,25 Kerzen bei 282,2 cbm Ausbeute pro 1 t Kohle.

Die im Ganzen befriedigenden Resultate haben indessen dazu geführt, dass die in den Jahren 1897 und 1898 neu zu erbauenden Oefen und zwar 9 Oefen in der Anstalt an der Müllerstrasse und 20 Oefen in der Anstalt bei Schmargendorf mit geneigten Retorten belegt werden.

In Altona hat die städtische Gasanstalt 8 Oefen mit 9 Retorten seit dem Sommer 1896 im Betriebe und in demselben Jahre noch 4 ebensolche Oefen erbaut; Mittheilungen über den Betrieb derselben liegen noch nicht vor.

In verschiedenen andern Gasanstalten hat man im jetzigen Jahre den Bau von Oefen mit geneigten Retorten theils schon begonnen, theils ist derselbe für die nächste Zeit beabsichtigt, so z. B. nach den der Commission gewordenen Mittheilungen in Kiel, Danzig, Königsberg, Zürich und Genf.

Die Commission ist in die Berathung verschiedener Fragen bezüglich der Dimensionen und Constructions-Verhältnisse der Ofenhäuser und Oefen eingetreten, wie solche in dem vorjährigen Bericht angedeutet worden waren; dieselbe ist dabei von der Ansicht ausgegangen, dass zur Zeit irgend welche feste Normen über die Anwendung und Construction der Oefen mit geneigten Retorten noch nicht aufgestellt werden können, sondern dass man sich zunächst darauf zu beschränken hat, aus den bisher vorliegenden Erfahrungen Material zusammenzutragen, welches bei der Ausarbeitung von Bauprojecten einigen Anhalt gewähren kann.

Die nachfolgenden Angaben sind unter der Voraussetzung zusammengestellt worden, dass man bei der Ausarbeitung eines Bauprojectes nicht durch die gegebenen Dimensionen eines vorhandenen Ofenhauses beschränkt ist. Als Vorderseite einer Ofenreihe ist stets diejenige Seite benannt, an welcher die unteren Enden der geneigten Retorten liegen. Die Generatoren werden an der Vorderseite der Oefen, entweder im Ofenunterbau eingebaut oder vor der Ofenfront vorspringend, gedacht. Bezüglich der gezogenen Coke wird vorausgesetzt, dass dieselbe entweder in gewöhnlichen zweiräderigen Cokowagen oder auch in Kippwagen auf Schmal-

spurgeleisen aus dem Ofenhause auf den Hof transportirt werden soll.

Maasse der freien Räume neben den Ofenreihen.

Die Höhe des Raumes vor dem Ofenunterbau, von welchem aus die Generatoren geschürt werden, möge man, von Oberkante zu Oberkante Fussboden, thunlichst nicht unter 3 m, besser etwas grösser nehmen.

Bei der Festsetzung der Breite der Räume vor und hinter den Ofenreihen sind verschiedene nachstehend angegebene Fälle bezüglich der Höhenlage des Arbeitsfussbodens gegen das Hofniveau und bezüglich der Stellung der Ofenreihen im Hause in Betracht zu ziehen.

1. Haus mit 1 Ofenreihe und geschlossenen Frontmauern; der Arbeitsfussboden vor den Oefen, von welchem die Coke nach dem Hofe gekarrt wird, liege auf gleicher Höhe mit dem Hofniveau (Fig. 360). Man gebe dem Raume vor den

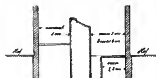


Fig. 360.

Oefen mindestens 5 m, besser 6 m Breite, damit man im Keller zwischen den vorgelegten Generatoren 3,2 m bezw. 4,2 m Breite erhält; bei eingebauten Generatoren wird man sich im oberen Raume auf 5 m beschränken dürfen. Für die Breite des Raumes hinter den Oefen, in welchem die Belästigung der Arbeiter durch die ausstrahlende Hitze zu berücksichtigen ist, erscheint 4 m als das äusserste Minimum; als normales Maass rechne man 5 m.

2. Haus mit 1 Ofenreihe und geschlossenen Frontmauern; der Arbeitsfussboden vor den Oefen liegt eine Etage höher als das Hofniveau. Die gezogene Coke fällt in die untere Etage und wird von hier auf den Hof transportirt (Fig. 361).

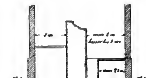


Fig. 361.

Breite im unteren Raum zwischen vorgelegtem Generator und Frontmauer mindestens 4,2 m, daher die Breite des oberen Raumes vor den Oefen mindestens 6 m, besser aber bis 8 m; bei eingebautem Generator würde hier und in den noch folgenden Fällen ein entsprechend geringeres Breitenmaass zulässig sein.

Breite des Raumes hinter den Oefen 5 m als normales Maass.

3. Haus mit 1 Ofenreihe; die Frontwände bestehen aus Stützen, entweder massive schmale Pfeiler mit gewölbten Bögen oder Eisenfachwerk, die Stützen correspondirend mit der Eintheilung der Ofenscheidewände; die Oeffnungen in den Frontwänden sind durch eiserne Schiebethüren verschliessbar. Die Generatoren sind eingebaut, ohne Vorsprung gegen die Vorderseite der Oefen (Fig. 362). Der Arbeitsfussboden vor den Oefen liegt in gleicher Höhe mit dem Hofniveau.

In diesem Fall wird man die Breite vor den Oefen auf 1 m, hinter denselben auf 3 m als Minimalmaasse beschränken können.

4. Haus mit 2 Ofenreihen, welche parallel zu den geschlossenen Hausfronten stehen; der Arbeitsfussboden vor den Oefen liege auf gleicher Höhe mit dem Hofniveau, die Ofenvorderseiten gegenüber den Frontmauern (Fig. 363).

Fig. 362.

Man nehme die Breite vor den Oefen, wie in Fig. 360, und gebe dem Mittelgange zwischen den Ofenreihen mindestens 8 m, besser aber bis 10,5 m als normale Breite; hierbei ist vorausgesetzt, dass die Schornsteine nicht in dem Mittelgange zwischen den Ofenreihen stehen; ist letzteres der Fall, so bedarf man für den Mittelgang entsprechend grössere Breite; dieselbe Voraussetzung gilt für die folgenden Fälle Nr. 5 bis 8.

5. Haus mit 2 Ofenreihen in derselben Stellung wie in Nr. 4; jedoch liege der Arbeitsfussboden vor den Oefen eine Etage höher als das Hofniveau (Fig. 364).



Fig. 363.

Die Breite vor den Oefen nehme man wie in Nr. 2 und für den Mittelgang wieder die in Nr. 4 angegebenen Maasse.

6. Haus mit 2 Ofenreihen, wie in Nr. 4, jedoch die Vorderseite der beiden Ofenreihen der Mittelachse des Hauses zugekehrt (Fig. 365).

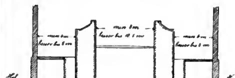


Fig. 364.

Man gebe dem Mittelgange normal 9 m, besser aber noch grössere Breite und den Räumen an der Rückseite der Oefen die Breite wie in Nr. 2.

7. Haus mit 2 Ofenreihen wie in Nr. 5, jedoch auch hier die Vorderseiten der beiden Ofenreihen der Mittelachse des Hauses zugekehrt (Fig. 366).

Man gebe dem Mittelgange mindestens 10 m, besser aber noch etwas grössere Breite, den Räumen an den Ofenrückseiten die Breite wie in Nr. 2.

In Häusern mit 2 Ofenreihen wird man wegen der Einrichtungen für den Kohlen- und Coketransport die Stellung der Oefen wie in Fig. 363 und 364 stets derjenigen in Fig. 365 und 366 vorziehen, sofern nicht ganz besondere Gründe für die letztere Anordnung maassgebend sind.

8. Für Häuser mit 2 Ofenreihen, wenn die Frontwände wie in Fig. 362 in Pfeiler oder Stützen aufgelöst sind, ergeben sich die Breitenmaasse neben und zwischen den Ofenreihen aus den vorstehenden Angaben.

9. In grossen Gasanstalten kann endlich noch die Stellung der Ofenreihen rechtwinklig gegen die Hausfronten in Betracht kommen (Fig. 367).

Die hier einzuhaltenden Abstände zwischen den Ofenreihen ergeben sich, unter der Voraussetzung, dass man frei gespannte Dachconstructionen ohne Stützen im Hause anwenden kann, ohne Weiteres aus den bisherigen Angaben; sofern man innerhalb des Hauses Stützen braucht, wird die

Zum Transport der Kohlen können je nach Lage der Verhältnisse Förderwagen auf Schmalspurgeleisen, Fahrstühle, Paternosterwerke, Transportbänder, Hunt'sche Transport-Einrichtungen etc. in Frage kommen. Im Allgemeinen wird man den Anforderungen zu genügen haben, dass alle Einrichtungen möglichst einfach und einer geringen Abnutzung unterworfen sein sollen, dass sie verhältnissmässig geringe Betriebskraft und wenige Arbeiter zur Bedienung er-

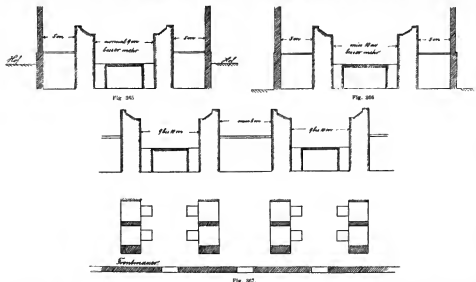


Fig. 365 Fig. 366

Fig. 367.

Raumeintheilung durch diese beeinflusst und verändert werden.

Höhe im Ofenhause.

Die Höhe der Oefen bis zum obersten Ende der Sattelröhren ist ungefähr 1,5 m grösser zu rechnen als bei gewöhnlichen Oefen mit horizontalen Retorten, sofern der Mauerwerkskörper der Oefen zwischen Vorder- und Rückseite nicht mehr als ungefähr 3 m Tiefe hat; bei Oefen mit einer durch längere Retorten bedingten grösseren Tiefe ist das Höhenmaass entsprechend grösser zu nehmen.

Ueber dem obersten Ende der Sattelröhren gebe man 2 m freie Kopfhöhe.

Die Nutzhöhe über den Oefen ist weiter abhängig von den Einrichtungen, welche für den Transport der Kohlen in das Haus getroffen werden, von der Lage der Vorrathsbehälter für Kohlen im oberen Theile des Hauses und von den Einrichtungen zum Transport der Kohlen von den Vorrathsbehältern zu den Retorten. Ob und wie man für die vorgenannten Anlagen etwa einen Theil des Dachraumes nutzbar machen kann, wird in jedem Einzelfalle von der Construction des Hauses und des Dachgespärres abhängig bleiben.

Die Lage des Ofenhauses zum Kohlenschuppen

und die Verbindungen zwischen beiden Häusern werden stets durch die Lage der Eisenbahngeleise bedingt werden. Im Allgemeinen wird man die grundsätzliche Bedingung, dass die Kohlen von der einen Seite in das Ofenhaus hinein und die Coke an einer Seite heraustransportirt werden sollen, bei Anlagen von Oefen mit geneigten Retorten leichter erfüllen können, als bei solchen mit horizontalen Retorten.

fordern und dennoch eine constant starke Leistung geben sollen. Man möge in diesen Anlagen für eine reichlich bemessene Reserve sorgen, um gegen alle Störungen im Ofenbetriebe gesichert zu sein; für alle Constructionstheile in den Transport-Einrichtungen, bei denen eine starke Abnutzung unvermeidlich ist, halte man möglichst eingepasste Reservestücke vorräthig. Die über Ofenhöhe anzubringenden Vorrathsbehälter für Kohlen nehme man in ihrem Nutzinhalt so gross, dass sie das für einen 24stündigen Betrieb nöthige Kohlenquantum fassen, damit während der an den Transport-Einrichtungen unvermeidlich vorkommenden Reparaturen kein Kohlenmangel entsteht.

Für den Transport der Coke aus dem Hause auf den Hof, bezw. auf Lagerhaufen, dürfen die üblichen zweiräderigen Cokewagen als die einfachste Einrichtung gelten; in wie weit vierräderige Wagen auf Schmalspurgeleisen und sonstige neuere Transport-Einrichtungen verwendbar sein können, wird in jedem Einzelfalle zu entscheiden bleiben.

Grösse, Form und Neigung der Retorten. Von den am meisten gebräuchlichen Querschnittsformen: Ellipse, Oval mit flach gebogener Unterseite und stark gewölbter Oberseite, ⌓ Form mit ausgerundeten Ecken, Rechteck mit stark ausgerundeten Ecken etc. liegen bisher keine endgiltigen Resultate vor, nach welchen der einen oder anderen dieser Formen besondere Vorzüge zugesprochen werden können. Wegen des leichteren Herabgleitens der Coke sind Retorten mit gerader oder flach gebogener Unterseite möglicherweise vorzuziehen, wenn man nicht aus Rücksicht auf grössere Haltbarkeit dem elliptischen Querschnitt den Vorzug gibt. Am ungünstigsten ist der kreisförmige Querschnitt, einerseits wegen der grösseren Reibung der Coke,

andererseits wegen der ungleichmässigen Dicke der in der Retorte liegenden Kohlenschicht. Von Retorten mit erheblich grösseren als den jetzt üblichen Querschnittsmaassen, behufs Vermehrung des Kohleneinsatzes, wird ein Vortheil nicht zu erwarten sein, da bei grossen Kohlenmassen eine gleichmässige Entgasung und eine gleichmässig entgaste Coke nicht zu erzielen sind.

Im Allgemeinen ist zu empfehlen, dass man den geneigten Retorten eine vom oberen bis zum unteren Ende gleichmässig zunehmende Breite geben soll, um das Herausgleiten der Coke zu erleichtern, etwa so, dass die lichte Breite unten 30 bis 40 mm grösser ist, als oben, während die lichte Höhe in der ganzen Länge constant bleibt.

Die Länge der bisher angewandten Retorten variirt von 3,48 bis 4,57 m; die Retorten von der letztgenannten grossen Länge bestehen aus 2 Stücken.

Bezüglich der Neigung der Retorten hat sich bisher der Winkel von 32° gegen die horizontale als zweckmässig erwiesen; indessen will man, wie früher erwähnt, in Dresden bei künftigen Bauten die Neigung auf 33° vermehren.

Den Abstand der untersten Retortenschicht vom Arbeitsfussboden vor den Oefen, von der Unterkante der lichten Mundstücksöffnung herab gemessen, möge man nicht geringer als 750 mm nehmen. Bei Vergrösserung dieses Maasses braucht man für die Verschlüsse der obersten Retorten besondere nach unten reichende Hebeleinrichtungen und etwaige Arbeiten in den oberen Retorten werden etwas schwieriger.

Die Vorsatzschilder im unteren Retortenende sind am zweckmässigsten so anzubringen, dass sie durch eine Strebe, welche sich in eine kleine Vertiefung des Mundstücks steift, gehalten werden. An Stelle von Schildern aus Blech, deren Abnutzung ziemlich schnell erfolgt, sind in Dresden solche aus Flacheisenstäben, welche an zwei gebogene Randschienen genietet sind, mit Vortheil angewandt worden. Der Ersatz der frei zu handhabenden Schilder durch Bleche, welche an dem Verschlussdeckel des untern Mundstücks befestigt sind, hat sich nicht bewährt.

Die Gasabgangsröhren von den Retorten sind, so viel bekannt geworden ist, bei allen jetzt im Betriebe stehenden Oefen am unteren Mundstück angebracht; vereinzelte Versuche mit dem Abgangsrohr vom oberen Mundstück haben sich als verfehlt erwiesen; abgesehen von häufigen Verstopfungen der Steigeröhren bei der letzteren Anordnung wird der aus dem Steigerohr abtropfende Theer stets eine Anhäufung von Theercoke im oberen Retortenende und Mundstück bilden, welche das regelrechte Einbringen des Fülltrichters in das Mundstück verhindern und deren öftere Beseitigung schwierig sein würde.

An der Rückseite der Oefen über dem oberen Arbeitsfussboden möge man stets verschiebbare Blechwände in geringem Abstande von den Mundstücken anbringen, um die Arbeiter gegen die von der Ofenrückseite ausstrahlende Hitze zu schützen.

Die Führung der Züge im Ofen ist abhängig von dem Constructionssystem, welches man für die Oefen wählt. Gegenüber den üblichen Zugführungen in Oefen mit horizontalen Retorten sind etwas abgeänderte Constructionen nöthig, durch welche im vorderen Theile des Ofens eine etwas höhere Temperatur als im hinteren Theile erzielt werden soll, während man in Oefen mit horizontalen Retorten die Temperatur im hinteren Theile des Ofens gewöhnlich etwas höher als im vorderen zu halten pflegt. In den geneigten Retorten soll man durch die etwas höhere Hitze im vorderen Theil erreichen, dass die Coke auch im unteren Retortenende gut aussteht und dass Theeransammlungen im Mundstück möglichst vermieden werden.

Bezüglich der zweckmässigen Heizanlage möge festgehalten werden, dass für Oefen mit geneigten Retorten die Generatorfeuerung als unbedingt nöthig zu erachten ist; wo die Anlage einer solchen nicht thunlich ist, möge man von der Anwendung geneigter Retorten Abstand nehmen.

Betreffs der Korngrösse der Kohlen hat die Erfahrung ergeben, dass man mit Nuss- und Würfelkohlen von 6—8 cm Stückgrösse am besten eine gleichmässige Schichthöhe in der Retorte erhalten kann. Für Stückkohlen möge man Kohlenbrecher anwenden, welche das gebrochene Gut in Stücken von nicht über 8 cm Grösse geben sollen.

Die Füllkästen für die Retorten sollen die Kohlen für eine Retortenfüllung fassen und solche Einrichtung haben, dass man die Kohle schneller oder langsamer in die Retorte kann einlaufen lassen. Der Transport der Füllkästen vor die Retorten geschieht am einfachsten auf Hängebahnen, welche neben der Ofenreihe anzubringen sind.

Ueber die Ersparniss an Grundfläche eines Ofenhauses mit Oefen mit geneigten Retorten gegenüber einem Hause mit Oefen mit horizontalen Retorten haben die von Herrn E. Drory aufgestellten, auf Seite 482 bereits erwähnten Berechnungen, bei denen eine Anlage für neun Millionen Cubikmeter Jahresproduction und die in Wien zur Verwendung kommenden Kohlensorten zu Grunde gelegt sind, Folgendes ergeben.

Bei Anwendung von Generatoröfen nach dem System Hasse-Didier mit neun horizontalen Retorten von 2,90 m Länge, mit hydraulisch betriebenen Lade- und Ziehmaschinen, braucht man 22 Oefen; wenn dieselben in zwei Parallelreihen in der Längsachse eines Hauses mit geschlossenen Umfassungsmauern, Rücken an Rücken mit gemeinschaftlicher Rückwand stehen, so ergibt sich die bebaute Fläche des Hauses auf 1740 qm.

Bei Oefen mit neun schrägen Retorten von 3,66 m (12 Fuss engl.) Länge braucht man 14 Oefen; wenn dieselben in zwei getrennten Reihen parallel zur Längsachse des Hauses stehen, welches geschlossene Umfassungsmauern hat, so genügt eine bebaute Grundfläche des Hauses von 930 qm.

Die bebauten Flächen in diesen beiden Fällen verhalten sich demnach wie 1740 : 930 ∼ 100 : 53.

Bei Oefen mit neun geneigten Retorten von 4,57 m (15 Fuss engl.) genügen zwei Reihen à fünf Oefen; wenn man dieselben in zwei getrennten Häusern, wie in Fig. 362 auf S. 483, deren Umfassungswände aus Eisenfachwerk bestehen, mit 7 m breitem, offenem und in die Grundfläche mit einzurechnenden Zwischenraum zwischen beiden Häusern erbaut, so kann man den Bedarf an Grundfläche auf ungefähr 500 qm ermässigen.

Wie weit die Oefen mit geneigten Retorten für mittlere und kleine Gasanstalten als vortheilhaft erachtet werden können, wird im Wesentlichen davon abhängig sein, ob man Generatorfeuerung einrichten kann, ob die vorhandene Betriebskraft für maschinelle Einrichtungen zum Kohlentransport ausreichend ist und ob die in der schwächsten Betriebs-Periode vorhandene Anzahl von Arbeitern noch genügend ist. Sofern in der schwächsten Betriebszeit nicht mindestens zwei Oefen im Betriebe bleiben, werden Oefen mit geneigten Retorten nicht mit Vortheil anwendbar sein.

Die Commission hat, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, nur einen Theil der im vorjährigen Bericht angedeuteten Aufgaben in Angriff nehmen können; dieselbe ist der Ansicht, dass die Arbeiten fortgesetzt werden möchten, da es in der Folgezeit, während die vorhandenen Oefen mit geneigten Retorten weiter im Betriebe bleiben und neue Anlagen hinzukommen, möglich werden wird, durch die Erfahrungen und Betriebs-Ergebnisse aus einer grösseren

Anzahl von Gaswerken ein reicheres Material zu sammeln. Ferner ist die Commission der Ansicht, dass verschiedenen Fragen über die Construction der Oefen an und für sich, abgesehen von allen Nebeneinrichtungen, näher zu treten sein möchte, wozu es besonders förderlich werden würde, wenn Beobachtungen und Messungen, welche sich hauptsächlich auf die Temperatur-Verhältnisse, die Heiz- und Rauchgase, die Luftzuführungen und Luftregelungen etc. beziehen dürften, in verschiedenen Gasanstalten durch ein und denselben Beobachter ausgeführt werden könnten.

Sofern die Commission beauftragt wird, ihre Arbeiten fortzusetzen, erachtet dieselbe es für nothwendig, dass ihr für das laufende Jahr wiederum Geldmittel bis zur Höhe von 1000 M. zur Verfügung gestellt werden möchten.

Die Commission:

(gez.) Reissner. Hasse. Wunder. E. Drory. Merz.

Eisenbahnwaggon-Beleuchtung

mit besonderer Berücksichtigung von Acetylen und elektrischem Licht gegenüber Oelgas.

(Schluss von S. 468.)

Bezüglich der Kosten der elektrischen Beleuchtung der Personenwagen im Vergleich mit der bestehenden Gasbeleuchtung geht Herr Gerdes aus von 1. einem Vortrag des Herrn Baurath Staberow aus Dortmund, welcher die elektrische Beleuchtung der Personenwagen auf der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn behandelt, und 2. eine Abhandlung des Herrn Dr. Büttner, »Die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen« in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure vom 25. Januar 1896 auf S. 94. Beide Abhandlungen enthalten nach Herrn Gerdes viele Unrichtigkeiten; zur Widerlegung derselben wird Folgendes ausgeführt:

Herr Baurath Staberow sagt unter Anderem: Die Gasbeleuchtung der 27 Wagen der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn würde pro Wagen etwa M. 80 bis 200 mehr gekostet haben, als die jetzige elektrische Beleuchtungseinrichtung, auch hätte in Folge des geringen Umfanges die Gasbeleuchtung pro 8 Normalkerzen 8,4 Pf. gekostet.

Die Firma Julius Pintsch machte der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn im Jahre 1885 einen Kostenanschlag, wonach die Anschaffungskosten wie folgt veranschlagt waren:

6	Wagen I/II Cl.	mit je 4 Laternen	à M. 542,	M. 3252,00
12	» III	» » 3 »	à » 396,	» 4752,00
8	» IV	» » 2 »	à » 322,	» 2576,00
1	Revisionswagen	» » 9 »	à » 900,	» 900,00
				M. 11480,00
1	kleine Füllstation ohne Gebäude			» 8103,50.

Jetzt würden sich die Anschaffungskosten wie folgt stellen:

6	Wagen I/II Cl.	mit je 4 Laternen	à M. 448,	M. 2928,00
12	» III	» » 3 »	à » 355,	» 4260,00
8	» IV	» » 2 »	à » 288,	» 2304,00
1	Revisionswagen	» » 9 »	à » 800,	» 800,00
				M. 10292,00
1	kleine Füllstation ohne Gebäude			» 7600,00

Für das Gebäude der Gasanstalt dürfte der Preis von M. 3200, wie für die Ladestation der elektrischen Anlage auch voll ausgereicht haben, so dass sich demnach die Kosten für die Gasbeleuchtung der 27 Wagen complett inclusive Füllstation auf M. 21092 stellen würden, und, wie aus Vorstehendem zu ersehen ist, waren die Kosten im Jahre 1885 nur unerheblich höher. Hierbei ist vorausgesetzt, dass die 27 Wagen mit Gasbeleuchtung alle complett ausgerüstet würden.

Die elektrische Beleuchtung der 27 Wagen hat nach den Ausführungen des Herrn Baurath Staberow M. 36300 gekostet, wobei nur 20 Sammlerbatterien für die 27 Wagen in Rechnung gestellt sind. Für Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten werden nur M. 29400 in Rechnung gezogen, weil die Maschinenanlage zur Beleuchtung des Bahnhofes mitbenutzt wird. Die projectirte Gasanlage war aber auch gross genug, um den Bahnhof noch mit zu beleuchten. Unter solchen Umständen ist nicht recht erklärlich, wie Herr Baurath Staberow annehmen konnte, die Anlagekosten der Gasbeleuchtung wären höher wie für elektrische Beleuchtung. Zweifellos hätte die preussische Staatsbahn auch der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn das Gas für 1 M. pro cbm abgelassen, wozu dann noch 7% Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten der Wagen kommen, 10292 . 0,07 = M. 720,44, Bedienung mit M. 500 und Unterhaltung mit M. 250.

Herr Baurath Staberow legt seiner Berechnung 56400 Lampenbrennstunden à 10 Normalkerzen zu Grunde; an Gas würde man für den gleichen Effect benötigen 56400 . 10,4 = 2256 cbm jährlich, wenn man ein mittelmässiges Gas für die Berechnung annimmt.

Die Gesammtkosten wären also:

$$2256 + 720,44 + 500 + 250 = \text{M. } 3726,44.$$

1 cbm Gas würde demnach mit

$\frac{3726,44}{2256}$ = M. 1,65 in Rechnung zu stellen sein, und kostet

eine Normalkerze in gewöhnlichen Lampen $\frac{165}{250}$ = 0,66 Pf.

8 Normalkerzen kosten demnach 5,28 Pf., also unter den ungünstigsten Verhältnissen nur gut halb soviel wie der Herr Baurath angegeben hat, nämlich 8,4 Pf.

Hierbei sind für Verzinsung, Amortisation und Bedienung der Wagen dieselben Sätze angenommen wie für die elektrische Beleuchtung, obschon die Bedienung wesentlich leichter ist und die Apparate nachweislich viel länger aushalten, wie die Wagen selbst, und jedenfalls bedeutend länger, wie die Apparate der elektrischen Beleuchtung.

Betreffs der elektrischen Beleuchtung in den Eisenbahnwagen nehme ich Bezug auf meinen Vortrag vom 1. December 1896, in welchem ich bereits nachgewiesen habe, dass die von den Elektrikern vielfach angeführten Bahnen in England und Amerika, keineswegs soweit mit der elektrischen Beleuchtung vorgegangen sind, wie behauptet wird.

Es ist nun wichtig zu wissen, wie die Kosten der elektrischen Waggonbeleuchtung bei den verschiedenen Eisenbahnen entstehen. Die Angaben des Herrn Dr. Büttner in seiner vorgenannten Abhandlung über diesen Gegenstand in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure und den Vortrag des Herrn Baurath Staberow benutze ich hierbei als Unterlagen.

Für Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung der Batterien berechnet demnach

die Jura-Simplon-Bahn	12%.
die Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn	13 »
die dänische Staatsbahn . .	30 »

Nach meinen Informationen übernahmen die Accumulatorenfabriken für transportable Batterien im allgemeinen keine Garantie. Einige Fabriken übernehmen eventuell nach Kenntniss des Verwendungszweckes auf mehrere Jahre, jedoch nicht unter 10% der Batteriekosten pro Jahr, Garantie für die Unterhaltung derselben. Praktische Erfahrungen für eine Reihe von Jahren liegen nicht vor. Die dänische Staatsbahn hat die elektrische Beleuchtung wohl am längsten eingeführt und wird für Unterhaltung, Verzinsung und Amortisation der Batterien über doppelt soviel in Ansatz gebracht, wie bei den beiden anderen angeführten Bahnen, dabei werden diese

Batterien im Wagen geladen, dieselben haben also nicht die Erschütterungen auszuhalten, welche durch das Aus- und Einbringen der Accumulatoren unvermeidlich sind.

Bei der Jura-Simplon- und der Dortmund-Gronau-Enscheder-Bahn müsseo die Batterien nach jeder Entladung nach einer besonderen Ladestation gebracht werden. Trotzdem bei diesen Wagen die schweren Batteriekasten also fortwährend aus- und eingesetzt werden, wird für Verzinsung nnd Amortisation der Wageninstallationen von beiden Bahnen, ausschliesslich Glühlampen, nur 7% in Ansatz gebracht, während die dänische Staatsbahn hiefür 30% ansetzt, obschon die Accumulatoren, solange dieselben ordnungsmässig functioniren, unverrückbar stehen bleiben.

Mir scheint demnach die Amortisation sowohl bei der Jura-Simplon- als auch bei der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn zu gering.

Die für die Beleuchtung angesetzten Mittel müssen ja wohl jetzt ausreichen: wie es später werden wird, muss die Erfahrung lehren.

Jedenfalls ist wohl anzunehmen, dass die dänische Staatsbahn nicht so hoch amortisirt, um Ueberschüsse zu machen, man hat dort bei der längeren Praxis wahrscheinlich schon etwas mehr Erfahrung.

Ich komme nnn zu einem Hauptirrthum der Elektriker, welche fortwährend von einer bestimmten Kerzenstärke sprechen nnd ale solche wird selbstredend immer die Anfangsleuchtkraft angenommen, weil sich damit günstiger rechnen lässt.

Nach den Kostenberechunngen gebraucht

die dän. St.-B.	3,5 Wattlampen	durchschn.	280 Std.
» Dtm.-Gr.-Ensch.	2—2.5 »	»	400 »
» Jura-Simpl.-B.	3 »	»	800 »
» Deutsche Post	2 »	»	211 »

Schon am 1. December 1896 berichtete ich, dass 18 Lampen, wie solche bei der Post verwendet werden, nach 32 Stunden im Mittel von 12 Kerzen auf 7,8 Kerzen heruntergegangen waren und zwar bei stets gleichbleibender Spannung.

Neuerdings habe ich nun noch einen weiteren Versuch mit fünf Lampen anstellen lassen und zwar mit Accumulatoren, wie solche in Eisenbahnwagen verwendet werden, nur mit dem Unterschiede, dass bei diesen Versuchen die Erschütterungen fehlten. Die Versuchsresultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Ergehniese der Untersuchung von 5 Glühlampen der Wagen der K. deutschen Reichspost [1]).

30 Volt	Brennstunden						
	0	$13\frac{3}{4}$	$38\frac{1}{4}$	$66\frac{1}{2}$	$97\frac{1}{10}$	$129\frac{9}{10}$	$158\frac{9}{10}$
	Kerzenstärken						
Lampe No 1	14,5	13,3	10	9,3	8	6,6	5,7
» No 2	15	13	9,2	8,5	7	6,3	5,7
» No. 3	14	12,8	10,8	9,7	9	8,1	7
» No 4	14,5	13	10	9,6	8,7	7,1	6,5
» No 5	14,5	13	10	9,8	8,2	7	5,6

Selbstverständlich halten weniger ökonomische Lampen entsprechend länger aus, wie die der Tabelle zu Grunde liegenden. Wie 2 his 2,5 Watt-Lampen nach 400 Stunden und 3 Watt-Lampen nach 800 Stunden bezüglich der Leuchtkraft aussehen, ist wohl aber ganz klar.

In den bekannten Abhandlungen ist also die Leuchtkraft der Lampen entsprechend richtig zu stellen. Bei der angenommenen Haltbarkeit war die Leuchtkraft höchstens halb so gross, wie die in Rechnung gesetzte Aufangsleuchtkraft, wodurch sich die ausgerechneten Kosten pro Normalkerze dann doppelt so hoch stellen.

Derselbe Wärter, welcher bei der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn die Ladestation bediente, hatte auch, nach der Mittheilung des Herrn Baurath Staberow, das Auswechseln der Batterien zu besorgen. Für diese schwere Arbeit — es mussten Kasten von je 52 kg täglich öfter gehoben und transportirt werden — bezahlte die Bahn jährlich M. 503 oder M. 1,38 täglich.

Bei der Calculation der Kosten der Gasbeleuchtung für diese Bahn habe ich dieselbe Summe für einen Mann eingesetzt, welcher hin und wieder einen Füllschlauch anzusetzen hat, wodurch derselbe täglich vielleicht nur 30 Minnten beschäftigt wird.

Bei den Veröffentlichungen über elektrische Waggonbeleuchtung wird häufig darauf hingewiesen, dass die elektrische Energie bei der einen oder anderen Bahn minder oder mehr kostet. Aus der Kostenberechnung des Herrn Dr. Büttner geht jedoch hervor, dass die elektrische Waggonbeleuchtung noch viel zu theuer ist gegenüber der Gasbeleuchtung, selbst wenn die elektrische Energie nichts kostet. So betragen angehlich die Betriebskosten bei der Jura-Simplon-Bahn pro Wagen incl. elektrischer Energie pro Jahr M. 184,30. Die Energie ist dabei mit M. 13 pro Jahr in Rechnung gestellt, das heisst bei einer Anfangsleuchtkraft von 8 Normalkerzen kostete die Normalkerzen-Stunde $0,41\frac{2}{3}$ Pf. incl. Energie und 0,381 Pf. excl. Energie. Rechnet man aber, dass eine solche Lampe bei 800 Brennstunden im Mittel etwa 4 Normalkerzen haben mag, so kostet die Normalkerzenstunde 0,82 Pf. incl. Energie nnd 0,79 Pf. excl. Eoergie. Ich glaube allerdings nicht, dass man die Leuchtkraft der Lampen so weit herunterkommen lässt, dann stimmen aber die Brennstunden nicht und die Berechnung bleibt falsch.

Die Normalkerzen-Stunde für Gas kostet also

0,306 Pf. für gewöhnliche Laternen
und 0,19 » » Intensivlaternen.

Die Normalkerzen-Stunde für Elektricität kostet nach Dr. Büttner, unter Berücksichtigung einer wesentlich günstigeren Verzinsung, Amortisation u. s. w., wie bei Gas und, wenn man die Anfangsleuchtkraft der Lampe zu Grunde legt,

0,41 Pf. bei der Jura-Simplon-Bahn,
0,63 » » » Dortmund-Gronau-Enscheder-Bahn,
0,85 » » » dänischen Staatsbahn.

Die elektrische Beleuchtung ist demnach der Jura-Simplon-Bahn gut doppelt so theuer, wie Gasbeleuchtung mit Intensivlaternen.

Führt man die Berechnung für elektrische Beleuchtung und Gasbeleuchtung aber gleichmässig durch — was wohl in einigen Jahren, sobald man mehr Erfahrung haben wird, wie hoch die Amortisation bei der elektrischen Beleuchtung zu nehmen ist — möglich sein dürfte, und berücksichtigt man ferner, dass die Leuchtkraft der Lampen erheblich zurückgeht, so wird das Bild noch wesentlich günstiger für Gasbeleuchtung.

Unter solchen Umständen ist es auch klar, dass die grossen englischen Bahnen die elektrische Beleuchtung verliessen und zur Gasbeleuchtung übergingen. Von einer grösseren Helligkeit bei der elektrischen Beleuchtung kann keine Rede sein, denn eine Gaslaterne zu 10 Kerzen leuchtet genau so, wie eine elektrische Lampe zu 10 Kerzen, es ist nur der Unterschied, dass die elektrische Lampe je nach der Oekonomie in kürzerer oder längerer Zeit wesentlich an Leuchtkraft abnimmt, während die Gasbeleuchtung bleibt, wie sie ist.

Es ist jedenfalls hoch anzuerkennen, besonders bei einer Privatbahn, wenn sie die Opfer für so theure Versuche oder gar dauernde Einrichtungen bringt, und zwar aus dem Grunde, weil man die Hoffnung nicht aufgibt, dass es vielleicht doch

[1]) Wir geben die Tabelle nur auszugsweise wieder, und zwar für 30 Volt, während die Originaltabelle auch die Ergebnisse bei 28 und 29 Volt, sowie den Stromverbrauch für 1 Kerze enthält.
D. Red.

noch einmal gelingt, die Kosten der elektrischen Waggonbeleuchtung herunterzudrücken; dabei ist aber der Kostenpunkt für elektrische Energie, wie schon früher erwähnt, ziemlich nebensächlich.

Nur aus Liebhaberei für die elektrische Waggonbeleuchtung lässt sich wohl kaum eine Bahn bestimmen, für dieses System dauernd einzutreten, es sei denn, dass andere Beleuchtungsarten nicht genügend bekannt seien.

Wie aus dem Vortrage des Herrn Baurath Staberow hervorgeht, ist derselbe sicher überzeugt gewesen, dass die Anlagekosten für Gasbeleuchtung theurer sind als die für elektrische Beleuchtung.

Herr Dr. Büttner hat die Kosten der Gasbeleuchtung auf den preussischen Staatsbahnen gut doppelt so hoch angesetzt, als solche in Wirklichkeit sind, weil ihm angeblich die amtlichen Berichte über Gasbeleuchtung nicht zur Verfügung standen, wohl aber die für elektrische Beleuchtung.

Ein höherer Eisenbahnbeamter im Auslande sagte mir:

»Die elektrische Waggonbeleuchtung wird uns furchtbar theuer und verursacht manche Störungen, dennoch ist an eine andere Beleuchtung zur Zeit nicht zu denken, weil sich einige Herren derart für diese Beleuchtung engagirt und die Gasbeleuchtung so herabgesetzt haben, dass man jetzt nicht gut auf letztere zurückkommen kann.«

Gelegentlich einer Vereinssitzung in Berlin äusserte sich ein Herr:

»Die elektrische Waggonbeleuchtung habe thatsächlich im vergangenen Jahre erheblich zugenommen, in England seien ca. 1500 Eisenbahnwagen neu mit elektrischer Beleuchtung nach System Stone versehen worden, besonders die London Tilbury and Southend Railway habe diese Beleuchtung adoptirt.«

Auf eine Anfrage bei meinen Freunden in England, welche betreffs der Waggonbeleuchtung vorzüglich informirt sind, wird mir die Zeitschrift The Electrical Engineer vom 4. Dezember 1896 zugeschickt mit der Bemerkung, dass der betreffende Herr seine Kenntniss vielleicht aus einem darin enthaltenen Artikel über »Elektrische Zugbeleuchtung auf der South-Eastern Railway« geschöpft habe.

In diesem Artikel heisst es allerdings am Schluss einer längeren Ausführung:

»Alle diejenigen, welche bei der elektrischen Beleuchtung dieses Zuges betheiligt sind, sind bezüglich des Erfolges der gethanen Arbeit zu beglückwünschen.

Wir freuen uns auch, zu bemerken, dass die Quantität des Lichtes in den verschiedenen Klassen nicht verschieden ist, sondern dass die Wagen III. Classe dieselbe Anzahl von Lampen haben wie die Wagen I. Classe. Wir hören, dass das Stone'sche Eisenbahn-Waggon-Beleuchtungssystem bei den Eisenbahn-Ingenieuren günstige Aufnahme findet. Dies geht aus der Thatsache hervor, dass, obgleich es erst im vorigen Jahre eingeführt wurde, es schon 33 Eisenbahngesellschaften probirt haben und Aufträge auf 1500 Satz in der Ausführung begriffen sind. Das reisende Publikum wird den Zug sehr zu schätzen wissen, und wird derselbe durch seinen Comfort den gesundheitlich populären Versammlungsort Hastings noch zugänglicher machen.«

Hiernach wären die 1500 Wagen also erst in Auftrag gegeben.

Geschrieben wird mir übrigens, dass auch nicht einmal die Aufträge vorliegen, sondern dass die Bahnen nur die Erlaubniss zur Einrichtung von Probewagen gegeben haben, und zwar auf Kosten des Erfinders. Ferner sagt der mir zugegangene Bericht:

»Es ist geradezu unmöglich, dass hier 1500 Wagen im vorigen Jahre eingerichtet sein können, denn thatsächlich hat nur die London Tilbury and Southend Railway das System Stone adoptirt, alle anderen Bahnen haben nur probeweise einige Wagen, höchstens einen ganzen Zug eingerichtet. Die London Tilbury and Southend Railway besitzt überhaupt nur ca. 300 Wagen, wovon noch nicht 100 installirt sind. Die Great Northern of Ireland Railway möge 50 Wagen verschiedener Systeme haben; eine andere irische, Limerich und Waterford, etwa 20 Wagen, alles andere ist versuchsweise und dürfte die Zahl für ganz Gross-Britanien und Irland 200 nicht übersteigen. Wir haben die London Tilbury and Southend Railway ganz in unserer Nähe und somit völlig Gelegenheit, die Beleuchtung zu beobachten. Diese ist vollständig unzuverlässig; einmal brillant, den nächsten Augenblick gar nicht leuchtend, roth oder ganz ausgegangen, und es ist häufig zu sehen, wie die Passagiere, um ihre Zeitung lesen zu können, eine Stearinkerze im Wagenfenster brennen haben. Dies spricht nicht besonders für die elektrische Beleuchtung auf der London Tilbury and Southend Railway.

Eine andere bekannte Bahn hat fünf Salon- und einen gewohnlichen Wagen eingerichtet, wobei ich bestimmt weiss, dass ein Mechaniker jeden Tag die Installation nachsieht und meistens neue Glühlampen einsetzt, auch häufig neue Riemen für die von der Achse aus betriebene Dynamomaschine zu besorgen hat.

Die North British Railway hat ihren elektrischen Zug ausser Betrieb gesetzt und im Monat Januar 1897 bereits 66 Wageneinrichtungen für Gasbeleuchtung bestellt.

Die Great Northern of Scotland Railway hatte einen Zug eingerichtet und Stones denselben mit grossem Pomp annoncirt. Ich erfahre, dass dieser Zug viel Schwierigkeiten bereitet und die Bahn weit davon entfernt ist, diese Beleuchtung zu adoptiren.

Die Buenos Ayres Western Railway hatte den grössten Theil ihrer Wagen elektrisch beleuchtet. Diese Installation ist entfernt und der ganze Wagenpark dieser Bahn mit Gasbeleuchtung, System Pintsch, versehen worden.

Die Thatsache, dass in diesem Jahre, besonders in England und den englischen Kolonien schon soviel Gasbeleuchtungs-Einrichtungen in Bestellung gegeben sind, wie noch nicht annähernd in einem Jahre zuvor, spricht wohl am besten für die Gasbeleuchtung, während die Entfernung der elektrischen Beleuchtung zeigt, dass die Bahnen sich in ihren Berechnungen geirrt haben und nunmehr zu der praktisch genügend bekannten Gasbeleuchtung zurückkehren.

Proportional-Gasmesser von Westinghouse.

Die genaue Zumessung grosser Gasmengen an Consumenten, wie sie besonders in den Naturgasdistricten Nordamerikas vorkommt, hat den Gasgesellschaften manche Schwierigkeiten bereitet, besonders mit Rücksicht auf die Kosten zu diesem Zweck geeigneter, zuverlässiger Gasmesser. Der nachstehend beschriebene Proportional-Gasmesser, welcher von der Pittsburg Meter Company, East-Pittsburg, Pa., angefertigt wird, soll nach Angabe der Zeitschrift »American Manufacture and Iron World«, der wir die folgenden Ausführungen entnehmen, durchaus zuverlässig sein, genau messen, bei nur mässigem Anschaffungspreis.

Der Apparat ist von grosser Einfachheit, und nicht leicht in Unordnung zu bringen, ist dauerhaft, nimmt wenig Raum ein und ist leichter zu behandeln als andere Gasmesser. Er ist unabhängig von Druckschwankungen und ist ausschliesslich aus Metall hergestellt; die bewegten Theile bestehen aus einer besonders dauerhaften Metallcomposition. Die Messer werden vor Verlassen der Fabrik unter den gleichen Bedingungen wie im späteren Betriebe geprüft und werden nur Messer abgegeben, die höchstens 1% Abweichung zeigen. Druckschwankungen von ca. $^1/_{40}$ bis 10 Atmosphären sind ohne Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Das Princip des Apparates besteht darin, dass durch eine Umgangsleitung ein stets proportionaler Theil, meist 1%, des Gasstromes abgeleitet, in einem gewöhnlichen Gasmesser gemessen

wird und dann durch ein Regulirventil in die Hauptleitung zurückkehrt. Fig 368 u. 369). Das Regulirventil soll alle schädlichen Einflüsse von Temperatur- und Druckschwankungen unmöglich machen. Im Betrieb hebt sich das in Fig. 368 sichtbare Hauptventil zu einer Höhe, die dem jeweiligen Gasdurchfluss entspricht; durch die Führungstange desselben wird ein Ventil der Umgangsleitung bzw. des Gasmessers bethätigt, welches sich also ganz entsprechend den Bewegungen des Hauptventils hebt und senkt.

Bei Prüfung eines Proportional-Gasmessers von 100000 chf (2832 cbm) Durchlassfähigkeit pro Stunde ergab sich Folgendes:

Durchgang pro Stunde	Angabe des Messers	Controlmessung
2500 chf	1000 chf	1000 chf
4000 »	1000 »	1000 »
6000 »	1000 »	1000 »
10000 »	1000 »	1005 »
14000 »	1000 »	1005 »
19000 »	1000 »	1005 »
24000 »	1000 »	1005 »
30000 »	1000 »	1005 »
35000 »	1000 »	1005 »
40000 »	1000 »	1005 »
45000 »	1000 »	1005 »
50000 »	1000 »	1005 »
55000 »	1000 »	1005 »
60000 »	1000 »	1005 »
65000 »	1000 »	1005 »
75000 »	1000 »	1005 »
80000 »	1000 »	1005 »
90000 »	1000 »	1005 »
105000 »	1000 »	1005 »

Der Gasmesser zeigt also, mit Ausnahme von den geringen Durchflussmengen, stets ½ % zu wenig an, und zwar mit Absicht, damit bei Streitfällen der Verkäufer immer das Recht möglichst auf seiner Seite hat. Von Interesse sind auch die Ergebnisse der Nachprüfung eines 8-zölligen (203 mm) Proportional-Gasmessers, der 19 Monate lang zum Messen von Naturgas gedient hatte:

Durchfluss pro Stunde	Angabe des Messers	Controlmessung
4500 chf	1000 chf	1005 chf
9000 »	1000 »	1005 »
16000 »	1000 »	1005 »
24000 »	1000 »	1005 »
31000 »	1000 »	1010 »
35000 »	1000 »	1000 »
43000 »	1000 »	1000 »
52000 »	1000 »	1000 »

Nachstehende Tabelle enthält Durchmesser der Ein- und Ausströmöffnungen, Durchlassfähigkeit und Dimensionen der Westinghouse-Proportional-Gasmesser:

Durchmesser der Einbau-Oeffnungen	Durchlassfähigkeit pro Stunde	Höhe	Beanspruchte Bodenfläche
Zoll engl mm	chf cbm	mm	mm
3 = 76	6000 = 170	381	305 × 457
3 = 76	8000 = 225	381	305 × 508
4 = 102	10000 = 280	457	356 × 635
4 = 102	15000 = 125	483	356 × 635
6 = 152	20000 = 560	508	381 × 724
6 = 152	25000 = 710	533	381 × 724
8 = 203	50000 = 1420	610	445 × 902
10 = 254	75000 = 2120	762	711 × 1257
12 = 305	100000 = 2830	838	711 × 1321

Der Apparat ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerika unter No. 317673 patentirt, und geben wir nachstehend die Ansprüche der Patentschrift wieder (vgl. Fig. 370).

Anspruch 1. Die Verbindung eines Ventilkastens oder -gehäuses, mit Einströmungs- und directer Ausströmungs-Oeffnung und mit zwei miteinander verbundenen, und daher stets gleichzeitig arbeitenden Ventilen von verschiedener Ventilöffnung, welche sich in dem genannten Gehäuse befinden und sowohl den Zufluss zu der directen Ausströmungs-Oeffnung als zu einer Zweigleitung

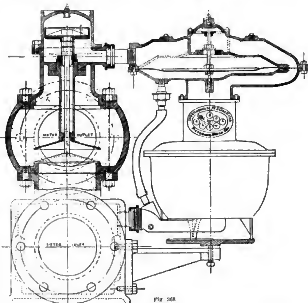


Fig 368

nach einem Messapparat reguliren; ferner eines Druckreglstors, der sich zwischen der Zweigleitung vor dem Messapparat befindet und die Zuströmung zum Messer regulirt



Fig 369

Anspruch 2. Die Verbindung eines Haupt-Ventilkastens oder -gehäuses, mit Einströmungs- und directer Ausströmungs-Oeffnung und mit zwei miteinander verbundenen und daher stets gleichzeitig arbeitenden Ventilen von verschiedener Ventilöffnung, welche sich in dem genannten Gehäuse befinden und sowohl den Zufluss zu der directen Ausströmungsöffnung als zu der Messerleitung reguliren; ferner eines Messapparates, einer Druckregulirungs

kammer, welche durch eine Röhre mit der Einströmöffnung des Messers communicirt, einer beweglichen Druckplatte, welche quer durch die genannte Kammer läuft und verbunden ist mit einem Ventil zur Regulirung der Leitung von der Kammer nach dem Messer, einer Röhre, welche die Kammer zwischen Druckplatte und Ventil mit dem Hauptventilkasten verbindet, und einer Röhre, welche die Ausströmungskammer des Hauptventilkastens mit der Regulatorkammer auf der anderen Seite der Druckplatte verbindet.

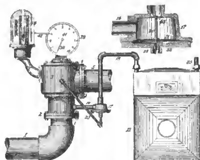


Fig. 270.

Anspruch 3. Die Verbindung eines Ventilkastens- oder -gehäuses, mit Einströmungs- und directer Ausströmungsöffnung, eines Durchgangventils für den Hauptstrom und eines Ventils nach dem Messer mit „verschiedener Ventilöffnung und befestigt auf einer gemeinsamen Ventilstange im Ventilkasten, zur Regulirung des Hauptstromes und der Leitung nach dem Messer, ferner eines Kolbens, befestigt auf der Ventilstange und behufs Dämpfung der Bewegung in einem am Ventilgehäuse befindlichen Bremscylinder laufend.

Anspruch 4. Die Verbindung eines „Zuströmungsrohres mit Ventilen zur Regulirung des Stromes aus diesem nach dem Abströmungsrohr und nach einer Zweigleitung für den Messer, eines Messers und eines Ventils, das die Verbindung der Zweigleitung mit dem Messer regulirt und mit einer beweglichen Druckplatte verbunden ist; die Druckplatte öffnet das Ventil unter dem Einfluss von Druck, welchen sie von der Einströmseite des Hauptventilkastens erhält, und schliesst das Ventil unter dem Einfluss von Druck, welchen sie aus dem Hauptausströmungsrohr erhält.

Anspruch 5. Die Verbindung eines Ventilkastens oder -gehäuses, mit Einströmungs- und directer Ausströmungsöffnung, eines Durchgangsventils für den Hauptstrom und eines Ventils nach dem Messer mit verschiedener Ventilöffnung, befestigt auf einer gemeinsamen Ventilstange im Ventilkasten zur Regulirung des Hauptstromes und der Leitung nach dem Messer, einer an der Ventilstange befestigten oder in derselben ausgearbeiteten Zahnstange und eines Zahnrades, welches von der Zahnstange bethätigt wird und auf einer Welle sitzt, welche einen Zeiger trägt.

Anspruch 6. Die Verbindung eines Ventilkastens oder -gehäuses, mit Einströmungs- und directer Ausströmungsöffnung, eines Ventils für den Hauptstrom und eines solchen für den Messer von verschiedener Ventilöffnung, beide befestigt auf einer Ventilstange im Ventilkasten zur Regulirung des Hauptstromes und der Leitung nach dem Messer, einer an der Ventilstange befestigten oder an derselben ausgearbeiteten Zahnstange und eines Zahnradsegmentes, bethätigt von der Zahnstange, eines auf der Welle des Segmentes befestigten Armes und eines Registrirapparates, dessen Schreibstift mit dem Arm des Zahnradsegmentes verbunden ist.

Anspruch 7. Die Verbindung eines Zuströmungsrohres mit Ventilen auf einer gemeinsamen Ventilstange zur Regulirung des Stromes nach der Hauptausströmungsöffnung und nach einer Zweigleitung für den Messapparat, eines durch die Ventilstange bethätigten Zeigers zu directer Beobachtung und eines Registrirapparates, dessen Schreibstift ebenfalls durch die Ventilstange bethätigt wird.

Ueber die Giftigkeit des Acetylens.

Von N. Gréhant und L. Brociner.

Herr N. Gréhant hat neuerdings interessante Versuche über die Giftigkeit des Acetylens ausgeführt[1]). Er stellte Gemische von Acetylen mit Luft und Sauerstoff her, welche stets, gleich der Luft, 20,8% Sauerstoff enthielten.

Ein solches Gemisch mit 20% Acetylen wurde von einem Hund während 35 Minuten eingeathmet, wobei das Thier keine Störung seines Befindens zeigte; nach dieser Zeit wurden 42 ccm Blut abgenommen und darin das Acetylen bestimmt. Es zeigte sich, dass 100 ccm Blut 10 ccm Acetylen absorbirt hatten.

Ein anderes Gemisch mit 40% Acetylen (und 20,8% Sauerstoff) wurde von einem Hunde während 55 Minuten eingeathmet; das Thier war während der Versuchsdauer sehr unruhig und starb, nachdem 112 l Gas in seinen Lungen circulirt hatten. Das Blut des Thieres, welches einer Vene entnommen wurde, war reich an Acetylen. 100 ccm Blut enthielten 20 ccm des Gases.

Endlich wurde ein solches Gemisch aus Acetylen und Sauerstoff hergestellt, in welchem das Acetylen den Stickstoff der Luft vollständig ersetzte (79% Acetylen).

Ein Hund, welcher gezwungen war, dieses Gemisch zu athmen, wurde dauernd unruhig und seine Einathmungen sehr verlängert; 11 Minuten nach dem Anfange des Versuchs wurden Zuckungen bemerkt und nach 27 Minuten starb das Thier.

Gréhant schliesst aus diesen Versuchen, dass das Acetylen nur in grösseren Dosen und in 40—79 proc. Mischung giftig ist.

Um die Giftigkeit des Acetylens mit der des Leuchtgases zu vergleichen, wurde ein Gemisch von Leuchtgas mit Luft und Sauerstoff bereitet, welches 20,8% Sauerstoff und 1% Kohlenoxyd enthielt. Dieses Gemisch wurde von einem Hunde während 10 Minuten eingeathmet, worauf 100 ccm seines Blutes 27 ccm Kohlenoxyd enthielten; das Thier fiel zu Boden und wurde sehr krank; es wäre gestorben, wenn der Versuch noch einige Minuten gedauert hätte. Das Leuchtgas ist also giftiger als Acetylen.

Zu vorstehenden Mittheilungen Gréhant's bemerkt L. Brociner,[2]) dass er bereits im Jahre 1887 gleichartige Ergebnisse bei Versuchen über die pharmakologischen Eigenschaften des Acetylens gefunden und beschrieben habe[3]). Seine Ergebnisse waren zusammengefasst die folgenden:

1. Das Blut löst ca. 0,8 des eigenen Volumens an Acetylen.

2. Die spectroscopische Untersuchung eines acetylenhaltigen Blutes weist nichts Besonderes auf, diese Lösung verhält sich ganz ähnlich dem normalen Blut und wird analog demselben und auch mit gleicher Schnelligkeit durch Ammoniumsulfhydrat reducirt.

3. Im Vacuum verliert das Blut das Acetylen, welches es enthält; der grösste Theil des Gases entweicht in der Kälte, doch ist es nothwendig, die Lösung bis 60° zu erwärmen, um die letzten Mengen herauszubekommen.

4. Aus Lösungen des Acetylens in Blut, welche der Fäulniss unterworfen waren, kann man im Laufe der Zeit immer weniger Acetylen im Vacuum extrahiren; zu beachten ist, dass in diesem Falle die in der Kälte entweichende Menge stets dieselbe bleibt; dagegen wird der in der Wärme entweichende Antheil desto kleiner, je weiter die Fäulniss vorgeschritten ist.

5. Sollte eine Verbindung des Acetylens mit dem Hämoglobin des Blutes existiren, so ist diese Verbindung sehr unbeständig und durchaus nicht in dieser Beziehung mit der Verbindung des Hämoglobins mit dem Kohlenoxyd zu vergleichen.

6. Gemäss den Schlussfolgerungen von M. Berthelot vermag das Acetylen nur eine ausserordentlich schwache toxische Wirkung auszuüben, welche nicht grösser ist als diejenige anderer Kohlenwasserstoffe, wie Methan, Aethylen, Propylen etc.

Thiere, welche der Wirkung von Gemischen unterworfen werden, die beträchtliche Acetylenmengen enthalten, erliegen sogar nach mehreren Stunden nicht, wenn man stets für eine genügende Quantität Sauerstoff und für Hinderung der Anhäufung der Athmungsproducte des Thieres Sorge trägt.

[1]) Comptes Rendus Bd. 121, S. 564.

[2]) Comptes Rendus Bd. 121, S. 773.

[3]) Ann. d'Hygiène et de Médecine légale, III. Serie, T. XVII, S. 454.

Literatur.

Ueber den Werth der bakteriologischen Untersuchungen des Wassers vom gesundheitlichen Standpunkt aus fand in der Amer. Chem. Soc. zu New-York am 23. April d. Js. eine Discussion statt, über welche die Chem. Ztg. 1897, S. 398 Folgendes mittheilt: Eingeleitet wurde die Discussion durch einen längeren Vortrag von Dr. Edward K Dunham, Director des Carnegie Laboratory in New-York City. An der sich hieran anschliessenden Besprechung betheiligten sich u A.: Dr. W. T Sedgwick, Director des Biological Laboratory des Massachusetts Institute of Technology, Boston, Dr. J. J. Kinyoun, Prof. Dr. W. P. Mason vom Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, und Dr. A. R. Leeds vom Stevens Institute in Hoboken, N.-J. Sämmtliche Redner waren darüber einig, dass die bakteriologische Untersuchung des Wassers für sich allein ungenügend und von geringem Werthe sei; um ein abschliessendes Urtheil über die Qualität des Wassers zu ermöglichen, müsse sie stets von der chemischen Prüfung begleitet sein. Dr. Sedgwick hielt es insbesondere auch für geboten, sich stets in allen Fällen vor Abgabe eines Urtheils persönlich von dem Ursprung des zu untersuchenden Wassers, den localen Quellverhältnissen etc. zu überzeugen.

Wasserversorgung der Sahara. Eine der wichtigsten Hilfsmittel für den Bau und den späteren Betrieb der von der französischen Regierung geplanten Eisenbahn durch die Sahara ist die Beschaffung von Wasser, das nur durch die richtige Anlage zahlreicher Bohrbrunnen gewonnen werden kann. Zu den Vorarbeiten für die Bahnanlage gehört deshalb in erster Linie das Studium der geologischen Verhältnisse des von der Bahn zu durchziehenden Gebietes. Eingehende Feststellungen, namentlich nach der Richtung, wo die unterirdischen Wasserläufe oder Becken, zu denen man durch Bohrungen vordringen könnte, ihren Ursprung haben, und welche Zuflüsse sie empfangen, sind von dem Vorsitzenden der Gesellschaft der französischen Civil-Ingenieure, E. Lippmann, gemacht worden, der darüber nach Berichten von Tageblättern Folgendes mittheilt: Die Sahara ist nicht, wie man annahm, ein versandeter und ausgetrockneter Meeresarm. In der Urzeit war die heutige Wüste zweifellos ein fruchtbares, bevölkertes und von zahlreichen Wasseradern durchzogenes Land. Allein seit den grossen geologischen Veränderungen, deren Ergebniss die Erhebung der europäischen Gebirgsketten war, blieben in dieser Gegend die atmosphärischen Niederschläge aus. Die Luftströmungen aus dem Süden condensiren ihren Wasserreichthum auf den hohen Gebirgen im Centrum des Erdtheils und bilden die mächtigen Ströme des Niger, Congo und Nil. Gleich diesen mussten auch die ehemaligen, nun verschwundenen Wasserläufe der Sahara hauptsächlich aus südlicher Richtung kommen. Seitdem die atmosphärischen Niederschläge ausblieben, verwitterten die Felsen unter der Einwirkung der Luft und der Sonnengluth; es entstand der feine Sand, mit welchem die trockenen Winde den Boden der Sahara-Steppe nivellirten; nur spärliche Oasen erhielten sich an kleinen Wasseradern im Sande oder an Stellen, wo man in geringerer Tiefe Wasser zu schöpfen vermag. Aber auch der artesische Brunnen ist oasenbildend, wie dies die Erfahrungen der letzten 40 Jahre bestätigen. 1856 wurde von der französischen Militärverwaltung Algeriens der erste Bohrversuch bei der Tamerna-Oase durchgeführt, und nach dreiundzwanzigtägiger Arbeit gelangte man in der Tiefe von 52 m zu einem Wasserbecken, welches einen Hochstrahl von mehr als 4000 l in der Minute lieferte. Seit dieser Zeit wurden die Sondirungsarbeiten in dem der französischen Herrschaft unterworfenen Gebiete unablässig fortgeführt und hierdurch bewässerte Strecken der Colonisation zugänglich gemacht. In der heissen Jahreszeit, von Ende Mai bis Anfang November, werden die Arbeiten ausgesetzt. In den 40 Jahren von 1856 bis Juli 1896 führten die Militär-Detachements in der Provinz Constantine allein 772 Bohrungen in einer Gesammtlänge von 34114 m aus; es wurden dadurch 452 nutzbare Brunnen und 320 Hochstrahlquellen erschlossen, von denen die letzteren allein täglich 8175000 l befruchtendes Springwasser liefern. Gestützt auf so langjährige und sichere Erfahrungen darf angenommen werden, dass die unterirdischen Wasserläufe der Sahara durch die Anlage artesischer Brunnen längs der geplanten Wüstenbahn nutzbar gemacht und dem Zustandekommen des Unternehmens Vorschub leisten werden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

1. Juli 1897.

Klasse:

4. P. 8366. Aufzugsvorrichtung für Beleuchtungskörper. Carl Pellenz, Köln a/Rh., Andreaskloster 27c. 26/8 96.

26. B. 19513. Gasglühlichtbrenner mit Vorwärmkammer. P. Bode, Berlin S, Ritterstr. 14. 18/8 96.

— K. 14467. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen. Universal-Gaszünder-Gesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Hamburg. 12/10 96.

— P. 7958. Verfahren zur Darstellung von Acetylen unter Kühlung der Zersetzungsflüssigkeit. R. P. Pictet, Berlin. 10/2 96.

— V. 2757. Selbstthätig aus dem Bereich der Flamme tretender Gas-Selbstzünder. Dr. K. von Vietinghoff-Scheel, Berlin SW., Blücherstr. 15. 17/11 96.

46. L. 11277. Regelungsverfahren für Explosionskraftmaschinen. L. Letombe u. Mollet-Fontaine & Cie., Lille; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 5/5 97.

85. B. 18357. Elektrisch bethätigter Absperrhahn für Wasserleitungen. F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metall-Industrie, Berlin. 23/11 95.

— F. 9478. Niederschraubhahn mit Lufteinlass. F. Frank, Aachen. 14/11 96.

— W. 11810. Verschlussvorrichtung für Ventile, namentlich bei Spülkästen für Aborte. F. Wangelin, Dresden. 30/4 96.

5. Juli 1897.

4. E. 5248. Allseitig pendelnder Lichthalter. F. Ebeling, Hannover, Luisenstr. 8. 2/2 97.

26. B. 20039. Brenner für Acetylengas. Dr. J. S. Billwiller, Untereggen, Schweiz; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 15/12 96.

— C. 6203. Sicherheitsvorrichtung für Gashähne u. dergl. A. Conitzer, Schneidemühl, Kl. Kirchenstr. 3. 22/6 96.

— Sch. 11643. Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff. G. Schlumming, Charlottenburg, Gaussstr., Städt. Gasanstalt II. 3/6 96.

— Sch. 12553. Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff. G. Schlumming, Charlottenburg, Gaussstr., Städt. Gasanstalt II. 3/6 96.

46. B. 19936. Vorrichtung zur Entleerung des Zündrohres von Verbrennungsrückständen bei Gasmaschinen. O. Brünler, Eilenburg. 23/11 96.

Patentertheilungen.

4. 93693. Acetylengasbrenner. P. Ahrehem, Berlin, Leipzigerstrasse 64. Vom 30/4 96 ab. A. 4738.

23. 93702. Verfahren zur weiteren Reinigung von mit rauchender Schwefelsäure behandelten Erd-, Schweelther- und Steinkohlentheerölen bezw. Destillaten derselben. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a/Rh. Vom 28/1 96 ab. B. 19468.

46. 93759. Mischventil. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Co., Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 29/12 96 ab. A. 5045.

— 93729. Glockenheber-Spülvorrichtung. Firma F. Müller, Hamburg, Alterwall 64. Vom 12/6 96 ab. M. 12971.

— 93730. Spülvorrichtung für Aborte; Zus. z. Pat. 88902. P. Ley, Frankfurt a/M., Seckenbergstr. 11. Vom 28/11 96 ab. L. 10894.

Patenterlöschungen.

4. 82840. Lampenschirmhalter mit Zuggardine. — 84285. Grubensicherheitslampe mit Zündvorrichtung. — 87611. Verstellbarer Wärmezuleiter für Vergasungslampen. — 88569. Dampflampe, insbesondere für Glühlicht. — 89433. Verfahren, um das Verharzen der bei Glühlampen als Mischvorrichtung dienenden Filzeinlagen etc. zu verhindern. — 89689. Lampe für flüssige Kohlenwasserstoffe.

Klasse

46 81878. Steuerung für eine Gaskraftmaschine mit zwei concentrisch übereinander gelagerten einfach wirkenden Cylindern

85. 60553. Selbstschliessender Wasserleitungshahn — mit Zusatzpat. 62972. — 67097. Einrichtung zum schnellen Ankuppeln eines Schlauches an Auslassmundstücke der Wasserleitung.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse.

4 77015. Tischlampe, welche mit Hilfe eines gebogenen Tragarmes in eine Wand- und Klavierlampe zu verwandeln geht. B. Lax, Berlin, Naunynstr. 62. 21/5 97. L. 4271.

— 77090. Scherenförmige Löschvorrichtung an Petroleumlampen, welche beim Umstürzen oder Fallen der brennenden Lampe durch Freiwerden einer Feder im Fusse der Lampe bethätigt wird. Sächsische Glasraffinerie Grohmann & Co., Radeberg i/S. 24/5 97. S. 3468.

— 77289. Reflectoren für Laternen mit Gasglühlicht, deren Abzugsöffnungen je nach Grösse und Zahl der Brenner ausgeführt werden können. A. Baumgarten & Sohn, Berlin 28/4 97. B. 7697.

26. 76916. Kugellaterne mit unten geschlossener abnehmbarer Glasglocke für Gasglühlicht. F. F. A. Schulze, Berlin, Fehrbellinerstr. 47. 10/5 97. Sch. 5747.

— 76952. Apparat zur Herstellung von Gas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen mit selbstthätiger Regulirung des Kohlenwasserstoffzutritts durch Druckluft und selbstthätiger Regulirung der letzteren durch das erzeugte Gas. Dr. J. Schans, Berlin, Leipzigerstr. 91. 2/6 97. Sch. 6154.

— 77044. Regulirvorrichtung für Gasglühlichtbrenner aus einer in der Brennerdüse gelagerten, durchbohrten Schraube A. Silbermann, Berlin, Blumenstr. 74. 4/6 97. S. 3498.

— 77146. Nach der Leuchtflamme zu umgebogenes Zündrohr mit seitlicher Luftzuführung für Fernzünder mit elektrischer Zündvorrichtung. Actien-Gesellschaft Schäffer & Walcker, Berlin. 10/5 97. A. 2107.

— 77166. Gasometer mit beweglicher Glocke und als Kühlschlauge ausgebildetem Gaseintritts- bezw. Austrittsrohr. E. Engasser, Colmar i/E. 8/6 97. E. 2153.

— 77201. In geeignetem Winkel gekrümmter Anzünder für Gaslaternen. Actiengesellschaft für Gasbereitung, Sonneberg i/Th. 31/5 97. A. 2147.

— 77296. Vorrichtung zum aufeinanderfolgenden Zünden oder Auslöschen von Gasglühlichtlampen, bestehend aus dicht auf einander gelagerten mit Durchlochungen versehenen Scheiben, von denen die eine drehbar ist. Schülke, Brandholt & Co., Berlin. 4/5 97. Sch. 6024.

85. 76926. Von oben zu reinigender Geruchverschluss mit selbstthätig wirkendem Rückstaukugelventil. G. Voigt und D. Folkerts, Chemnitz, Zöllnerpl. 14. 20/5 97. V. 1259.

— 77231. Eiserner Kanalverschluss mit Schlammkasten und seitlich angeordnetem Ableitungsrohr mit Wasserverschluss und Gasabführungsrohr, ev. mit oder ohne Einlauföffnung. Frz. Frank, Aachen, Annastr. 11. 11/6 97. F. 3608.

Umschreibung.

26. 72020. Glühlichtbrenner u. s. w. Gesellschaft für atmasfeste Glühlichtbrenner »Patent Fritz«, G. m. b. H., Berlin.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 28321. Apparat zum Aufsuchen undichter Stellen in Gasleitungen u. s. w. A. Bouvier, Lyon; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. 28/6 94. B. 2985. 19/6 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 90652 vom 31. December 1895. B. Kosmann in Charlottenburg. Verfahren zur Abscheidung von Thoriumhydrat, bezw. -nitrat aus den Rohmineralien. — Nach Abscheidung der Hauptmenge der Didymsalze als Sulfate aus den Rohmineralien trennt man das Thoriumhydrat von den Salzen des Lanthan-, Didym und Ceroxyds dadurch, dass man es aus der sauren Lösung durch einen nach einander erfolgenden Zusatz von Wasserstoffsuperoxydlösung, einer sauren Ammoniumcitratlösung und Ammoniak ausfällt. Man erhält einen Niederschlag von phosphorsaurer Thonerde und von Thoriumhydrat, die man in bekannter Weise mittels Oxalsäure oder Ammoniak und Essigsäure von einander trennt.

No. 89814 vom 12. November 1895. A. Kiesswalter in Limburg a. d. Lahn. Apparat zur Erzeugung von Acetylengas aus Calcium-Carbid o. dergl. — Am Boden eines auf dem Gasabgangsrohr d verschiebbaren Behälters b, welcher in einen Wasserbehälter a eintaucht, ist ein Ventilsitz h mit einem am Rohre d befestigten Verschlusskegel k angeordnet. Dieses Ventil regelt einerseits den Eintritt von Wasser aus dem Behälter a in den Behälter b durch die Schlitze pg und verhindert andererseits bei einem im Behälter b entstehenden Gasdruck den Austritt von Gas aus b nach a, sowie nach Verbrauch des durch die Schlitze pg in den Behälter b eingetretenen Wassers die Nachentwickelung von Acetylen durch Eintritt von Wasserdampf in den Behälter b.



Fig. 371.

No. 89892 vom 22. December 1895. F. Rossbach-Russeet in Tempelhof b. Berlin. Acetylenentwickler. — Die Wasserzufuhr wird dadurch geregelt, dass das Wasser aus A vor seinem Eintritt in das Entwickelungsgefäss G zwei Wasserabschlüsse BW zu passiren hat, zwischen welchen es in einem Verdampfer D durch eine beliebige Wärmequelle in Dampf verwandelt wird, welcher nach der Condensation im zweiten Wasserabschluss W in das Entwickelungsgefäss und auf das Carbid C gelangt. Je nach dem im Entwickler G herrschenden Druck ist D mehr oder weniger gefüllt und die Wasserverdampfung entsprechend grösser oder geringer.

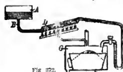


Fig. 372.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bad Steben. (Wasserversorgung.) Mit der Ausführung der Wasserversorgungsanlage für den Badeort wurde die Firma Paul Brochier in Nürnberg betraut. Die Arbeiten, welche vom Technischen Bureau für Wasserversorgung im Staatsministerium des Innern in München vergeben wurden, sind bereits in Angriff genommen worden.

Bamberg. (Wasserversorgung.) Das städtische Wasserwerk soll ein viertes Hochreservoir auf der Höhe vor dem Michaelsberger Walde erhalten.

Benrath. (Gaswerk.) Nach dem Jahresbericht des seit dem 1. Januar 1896 in Betrieb befindlichen Unternehmens hat sich der Gasconsum im abgelaufenen Geschäftsjahr bedeutend erhöht und erreichte eine Gesammthöhe von 131 608 cbm; die Zahl der Privatconsumenten hat entsprechend zugenommen und stieg von 76 auf 102, die Anzahl der Flammen stieg um 166, nämlich von 450 auf 616. Die Aussichten für das neue Jahr sind nicht ungünstig. Von dem Reingewinn von M. 7050,09 werden 4% Dividende auf M. 125 000 vertheilt.

Budapest. (Wassermesseruntersuchung.) Baudirector kgl. Rath Heuffel hat dem Magistrat seinen Bericht über die Prüfung von Wassermessern vorgelegt. Aus dem sehr umfangreichen Bericht wird der Schluss gezogen, dass es zwar absolut genau registrirende Wassermesser nicht gibt, dass aber die Fehler sich in sehr engen Grenzen bewegen. Ferner sei festgestellt worden, dass die Raummesser für kleineren Verbrauch geeigneter seien als die Geschwindigkeitsmesser. Der Bericht empfiehlt schliesslich auf Grund der Ergebnisse die obligatorische Einführung der Wassermesser.

Dillingen a. d. D. (Wasserwerk mit elektrischem Antrieb.) Zu dem Aufsatz in No. 20 ds. Journ., S. 255 wird uns mitgetheilt, dass die dort näher beschriebene Anordnung eines automatisch wirkenden Regulators sich nicht so bewährt habe, wie erwartet wurde. Um die Wasserversorgung nicht von dem Functioniren eines Automaten abhängig zu machen, hat sich sowohl die Stadtbehörde wie auch der bauleitende Ingenieur Herr Rich. Bock einem Vorschlage angeschlossen, den die bauausführende Firma J. Kleofaas & Knaap in Augsburg einbrachte, nämlich durch ein Standrohr mit Rückleitung im Stadtpfarrkirchenthurm den Druck im Rohrnetz unabhängig von dem Functioniren des Regulators nicht über vier Atmosphären kommen zu lassen, welche Sicherheitsmaassregel sich bereits sehr gut bewährte.

Von der städtischen Verwaltung des Werkes wird der Umstand beklagt, dass das zur Condensation nöthige grosse Wasserquantum elektrisch gefördert wird, was allerdings sehr kostspielig sei, doch soll durch Neuanlage einer Dampfpumpe, die sodann auch als Reservebetrieb für das Wasserwerk gedacht ist, diesem abgeholfen werden.

Eine zweckmässige Anordnung dient ferner zur Spülung der städtischen Kanäle und der neuregulirten sog. »kleinen Donau«. In dem hochgelegenen Taxispark ist eine Fontänenanlage mit darunter befindlichem Spülbassin aus Stampfbeton angebracht, welches beim Spielen des Springbrunnens sich in je 4—5 Tagen füllt, worauf das angesammelte Wasserquantum von 180 cbm durch Oeffnen des Kanalschiebers eine kräftige Durchspülung der gesammten Kanäle bewirkt.

An das Stadtrohrnetz sind 120 Normalunterflurhydranten und 360 Anwesen angeschlossen und sind Erweiterungen desselben bereits projectirt.

Dresden. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Stadtverordneten sind der Rathsvorlage wegen Einrichtung von Gasglühlichtbeleuchtung auf zahlreichen Strassen und Plätzen der Stadt, welche von den mit elektrischer Beleuchtung versehenen oder planmässig zu versehenden Strassen abzweigen oder an solche angrenzen, oder bei denen sich aus anderen Gründen eine Beleuchtungsverbesserung nöthig macht, beigetreten. — Bei Berathung dieser Vorlage haben sie weiter beschlossen, den Rath darum zu ersuchen, dass die Gasglühlichtbeleuchtung in allen Strassen eingeführt werden möge, in welchen elektrischer Strassenbahnbetrieb stattfindet, sofern daselbst nicht bereits elektrische Bogenlichtbeleuchtung eingerichtet oder vorgesehen ist. Die Durchführung dieser Beleuchtungsveränderung auf allen in Frage kommenden Strassen und Plätzen erfordert nach dem Anschlag der Betriebsverwaltung einen Aufwand von M. 18100. Auf Anregung des Beleuchtungsausschusses ist daneben ein besonderer Anschlag aufgestellt worden unter Heraushebung derjenigen Strassen etc., welche mit Rücksicht auf den stärkeren Verkehr einer solchen Beleuchtungsverbesserung zunächst bedürfen. Der Aufwand für die Ausführung in diesem beschränkteren Umfange 776 Auerbrennern) beziffert sich auf M. 14700. Vorschlagsgemäss genehmigte der Rath die Einführung weiterer Gasglühlichtbeleuchtung in letzterem Umfange.

Dresden. (Gas- und Elektricitätswerke.) Nach dem Haushaltsplan für 1897 sind die Einnahmen der Gasfabriken mit M. 4703435, die Ausgaben mit M. 3503435, der Ueberschuss ist mit M. 1200000 eingestellt. Bei dem Elektricitätswerke für Lichterzeugung sind Einnahmen und Ausgaben mit M. 590000 veranschlagt, also ohne Zuschuss oder Ueberschuss, dagegen werden bei dem elektrischen Kraftwerke bei M. 407150 Einnahmen und M. 327840 Ausgaben M. 79310 Ueberschuss in Aussicht genommen.

Dresden. (Neubrunn, Wasserwerk-Actien-Gesellschaft in der Lössnitz bei Dresden.) Nach dem Bericht für 1896 ist das verflossene Geschäftsjahr ein Jahr ruhiger Entwickelung und befriedigender Arbeit gewesen. Der neue Hochbehälter auf Oberlössnitzer Flur wurde in Betrieb genommen und hat sich vortrefflich bewährt. Die Maschinenanlage ist wesentlich ergänzt worden, so dass sie voraussichtlich eine Reihe von Jahren den an sie zu stellenden Anforderungen genügen wird. Nach Abschreibungen im Betrage von M. 10412 bleibt ein Reingewinn von M. 10968, von welchem zunächst M. 550 dem Reservefonds zuzuführen sind, wodurch die Gesammtreserven auf M. 14482 = 14,48% des Actienkapitals anwachsen. Aus den verbleibenden M. 9418 sollen dienen: je 5% mit M. 940 für Tantièmen, 40% mit M. 3600 zur Auslosung von 36 Genussscheinen, 50% mit M. 4500 als 4½% (im Vorjahre 3½%) Dividende, M. 250 für Gratificationen, M. 128 als Neuvortrag.

Erlangen. (Wasserversorgung.) Der Wasserverbrauch hat in der letzten Zeit derart zugenommen, dass eine Erweiterung des städtischen Wasserwerks nothwendig erscheint.

Gastein. (Lend-Gasteiner Wasserwerke.) Am 29. v. M. fand in Anwesenheit des Statthalters und zahlreicher anderer Persönlichkeiten der zweifache Stollen-Durchbruch der Lend-Gasteiner Wasserwerks-Anlagen in feierlicher Weise statt. Die Anlage, welche nach ihrer Fertigstellung 7500 PS. liefern und sonach die bedeutendste Wasserwerksanlage der Monarchie sein wird, benützt das Gefälle der Gasteiner Ache, indem ein Theil des berühmten, mächtigen Wasserfalles verwerthet wird, ohne jedoch der Schönheit des Naturschauspieles Eintrag zu thun. Die gewonnene Kraft wird durch elektrische Kraftübertragung für industrielle Anlagen verwerthet werden. Die Ausführung des durch ein Consortium unter Führung der Länderbank ins Leben gerufenen Werkes wurde durch die Firma Pittel & Brausewetter besorgt, deren Mitchef, Ingenieur V. Brausewetter, den Gästen an der Hand von Plänen die Anlage erklärte, worauf der Durchschlag der Stollen in Scene gesetzt wurde.

Giebichenstein. (Gasanstaltsproject.) Der Ortsvorstand und die Beleuchtungscommission empfahlen der Gemeindevertretung eine Offerte von K. Franke in Bremen betr. Bau einer Gasanstalt. Darnach würde die Gemeinde im ersten Betriebsjahre 100, vom zweiten Jahre ab 200 Laternen kostenfrei erhalten und für jede weitere Laterne bei 1600 Brennstunden M. 10 zu zahlen haben. Der Unternehmer beabsichtigt, auch an die Orte Cröllwitz und Trotha Leuchtgas abzugeben.

Hamburg. (Gaswerke und elektrische Beleuchtung; Stadtwasserkunst.) In Ergänzung der in ds. Journ. 1896, S. 507 und 594 bereits mitgetheilten Betriebszahlen für 1895 sind der kürzlich erschienenen Abrechnung zum Staatshaushalte 1895 nachstehende finanzielle Ergebnisse zu entnehmen.

Gaswerke: Einnahme aus dem Absatz des Gases: zur Beleuchtung in Wohnungen, Geschäftslocalitäten etc. M. 4917176; für Motorenbetr., Heiz- und Kochzwecke M. 356479; für Strassenbeleuchtung von der Finanz-Deputation für öffentliche Beleuchtung M. 590365, von Privaten für Privatstrassen und Laternen M. 240669; zusammen M. 831034; für Nebenproducte Coke, Theer, Ammoniakwasser etc. M. 1880158; im Ganzen M. 7984847. Hiervon gehen ab: Für Kohlen zur Vergasung, andere Materialien etc. M. 2356393, Arbeitslöhne M. 489118; zusammen M. 2845511. Es ergibt sich somit ein Gewinn von M. 5139336. Dazu kommen für Gasmesser-Miethe M. 85894, Rückerstattungen für Arbeiten, von Behörden und Privaten M. 65328, Gaswerk auf Steinwärder M. 20613, so dass sich ein Total-Gewinn von M. 5311171 ergibt.

Elektrische Beleuchtung: Abgabe für Benützung der öffentlichen Strassen etc. laut Vertrag mit der Elektr.-Act.-Gesellschaft (vorm. Schuckert & Co.) 20% der Brutto-Einnahme (angenommen laut Budget auf nur M. 120000) M. 272112, Rückerstattungen für die Kaiserquai-Schuppen und für die Gewerbeschule M. 10164; zusammen Gewinn: M. 282276.

Hierzu Gewinn der Gaswerke: M. 5311171 ergibt sich ein Gesammtgewinn von Summa M. 5593447. Im Budget für 1895 waren nur veranschlagt: M. 5163960. Der Entwurf des Staatshaushalts ergibt für 1896: M. 5626325, 1897: M. 5748880. In der Ausgabe erscheinen bei der Finanz-Deputation unter Artikel »Beleuchtungswesen«: für 1895 M. 1800249, für 1896 M. 1967710, für 1897 M. 2136831.

Stadtwasserkunst. Die tarifmässigen Jahresbeiträge für Wasserversorgung von Wohnungen, Stallungen etc. sowie zum Fabrik- und Gewerbebetriebe betrugen: 1895: M. 3083729 (+ M. 60349); sonstige Einnahmen: Wasserlieferungen zu Baulichkeiten M. 77086 (+ M. 2649); Einnahmen für Arbeiten, die für Private ausgeführt wurden, sowie für verkaufte Wassermesser. M. 66424 (+ M. 27803). Gesammt-Mehrertrag gegen das Vorjahr M. 90801.

Hannover. (Wasserversorgung.) Um die Trinkwasserleitung, die der Stadt aus zahlreichen in der Leineniederung eingesenkten Tiefbrunnen ein keimfreies, klares und kühles Wasser liefert, gegenüber der grossen Bevölkerungszunahme auf absehbare Zeit leistungsfähig zu erhalten, hat die Stadtverwaltung 10 km flussaufwärts im Leinethale 250 Morgen Wiesenterrain angekauft, in dem ein von der Leine und den atmosphärischen Niederschlägen geliefertes, von den tiefen Kiesschichten natürlich filtrirtes, reichliches Wasserquantum für den steigenden Bedarf

zur Verfügung steht. Für die Erbauung des Hochreservoirs ist der Kronsberg bei Bernerode in Aussicht genommen.

Kunnersdorf bei Reichenberg in Böhmen. (Gasbeleuchtung.) Die Gemeindevertretung in Kunnersdorf beschloss, vom 1. October ab die Gasbeleuchtung einzuführen und genehmigte einen diesbezüglichen Vertrag mit der Neuen Gasactien-Gesellschaft in Berlin.

Leutschau (Löcse) in Ungarn. (Wasserversorgung.) Der Bau der Quellwasserversorgungsanlage wurde am 24. Juni ds. Js. zum Kostenanschlag von fl. 130000 an die Firma K. Knoth in Budapest vergeben; die Bauleitung wurde dem Verfasser des Detailprojectes, Zd. R. v. Wessely, i. F. C. Koch & Co., Prag, übertragen. Die Quellfassungsarbeiten wurden bereits im vergangenen Jahre ausgeführt.

München. (Gasversorgung. Elektrische Centrale.) Ueber die zukünftige Versorgung Münchens mit Gas und die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes fasste der Magistrat am 2. Juli folgende Beschlüsse:

1. Mit dem Tage des Besitzüberganges der Gasanstalten auf die Stadtgemeinde (1. November 1899) ist die Gaserzeugung in der Fabrik an der Thalkirchnerstrasse einzustellen, mit dem Abbruch der Gebäude und Einrichtungen alsbald vorzugehen und die Veräusserung des hierdurch gewonnenen Areals unter Verwendung des Erlöses zur theilweisen Tilgung des der Gasbeleuchtungsgesellschaft geschuldeten Gesammtkaufpreises (ca. M. 6 Mill. D. Red.) vorzunehmen; zum Zwecke der Sicherung des rechtzeitigen Vollzuges dieses Beschlusses die Erweiterung der Gasanstalt in Haidhausen zu instruiren und im Benehmen mit der Gasbeleuchtungsgesellschaft unter Zugrundelegung der Gutachten des Herrn Betriebsleiters Hollweck und des Herrn Oberingenieur Teller (wegen Aenderung des Rohrnetzes) auszuführen; zu diesem Zweck die Summe von M. 1 Mill. aus Anlehen zu genehmigen.

2. Es soll nach den Plänen des Herrn Oberingenieur Uppenborn ein städtisches Elektricitätswerk nebst den hierfür erforderlichen Unterstationen behufs Abgabe elektrischen Stromes an die Einwohnerschaft sobald als möglich errichtet, der erforderliche Kostenaufwand (für den ersten Ausbau) zu rund M. 8100000 auf Anlehen übernommen und der die Grundlage für die Einnahmeberechnung bildende Tarif (pro Kilowatt für Beleuchtung 60 Pf., für Motorenbetrieb 20 Pf.) gutgeheissen werden.

Ueber Einzelheiten der beiden Beschlüsse werden wir demnächst noch berichten.

Nürnberg. (Wasserleitungsbau-Actiengesellschaft.) Am 1. Juli erfolgte die Constituirung der Firma Wasserleitungsbau-Actiengesellschaft vormals Armaturenfabrik und Installationsgeschäft Christ. Hilpert. Das volleinbezahlte Actienkapital beträgt M. 550000. Aufsichtsräthe sind Magistratsrath Distler als Vorsitzender, Oberingenieur Sichelstiel, Fabrikbesitzer Ferdinand Seitz in Firma Balth. Stieber & Sohn, Kaufmann Josef Tregler, Bankier Moritz Dinkelsbühler, sämmtlich in Nürnberg. Als Vorstand wurde der bisherige Besitzer des Geschäfts, Hr. Christian Hilpert, bestellt.

Oedenburg. (Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.) Der Rechnungsabschluss pro 1. März 1897 macht über den Stand des Unternehmens folgende Angaben: Zahl der öffentlichen Flammen 344 (344), der Privatflammen 7833 (7721). Gasabgabe für öffentliche Beleuchtung 116067 cbm (115802 cbm) = 23,85% der Gesammtabgabe, für Privatbeleuchtung 323996 cbm (347666 cbm) = 66,56% der Gesammtabgabe. Summe des verkauften Gases 440063 cbm (463468 cbm) = 90,41%, Selbstverbrauch 6714 cbm (6828 cbm) = 1,38%, Verlust 39973 cbm (39744 cbm) = 8,21% der Gesammtgasabgabe; letztere betrug 486750 cbm (510040 cbm), folglich Minderabgabe 23290 cbm. Einnahme und Ausgabe balanciren mit fl. 8361044; die Einnahmen für Gas betragen fl. 62574,90, für Coke fl. 12606,23, für Theer fl. 1891,12, für Gasmesser fl. 941,61. Für Kohlen wurden fl. 23401 verausgabt. Der Reingewinn, incl. Saldovortrag vom Jahr 1895/96, betrug fl. 32895,75 (fl. 34823,59).

Posen. (Gas- und Wasserwerke.) Nach dem Stadthaushaltsetat pro 1897/98 besteht die Einnahme der Gasanstalt aus Miethen M. 3289,53 (Vorjahr M. 2036,20), Beiträge zu den Verwaltungskosten von der Wasserwerksverwaltung M. 14064,16 (13877,50), von der Werkstatts- und Magazinsverwaltung M. 1000 (1000), für Privatstrassenlaternen M. 655 (835), für Gasverbrauch nach Gaszählern M. 360000 (307000), Gasverbrauch der Wasserwerke M. 550 (585), Einnahmen aus dem Verkauf von Coke M. 100500 (111300), von Steinkohlentheer M. 20760 (18700), von schwefelsaurem Ammoniak M. 8500 (8800), Beiträge zur Unterhaltung der Anlagen M. 1530 (1593), Wiegegelder der Centesimalwaage M. 125 (100), unvorhergesehene Einnahmen M. 1640 (1000), zusammen M. 512613,69 (474541,70) — Ausgaben M. 481902,49 (454529,62). Es bleibt ein Ueberschuss von M. 30711,20 (20012,08), der verwandt wird zu einem Drittel zur Verstärkung des Reservefonds, zwei Drittel werden an die Kämmereikasse abgeführt. Bei den Wasserwerken betragen die Einnahmen M. 125370 (119755), die Ausgaben M. 135626,17 (133781,98), so dass die Wasserwerke seitens der Stadt einen Zuschuss von M. 10256,17 gegen Mark 14026,98 im Vorjahre erfordern.

Stendal. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordneten bewilligten M. 5000 zur Fortsetzung der Bohrversuche für eine Wasserleitung.

Striegau. (Wasserversorgung.) Die Bohrungen auf Quellwasser zwischen Hohenfriedeberg und Börnchen, welche die Stadt Striegau vornehmen lässt, haben ein recht günstiges Resultat ergeben. Die in der dortigen Thalschlucht erbohrte Quelle ist im Stande, den ganzen Wasserbedarf der Stadt Striegau zu decken.

Stuttgart. (Oeffentliche Beleuchtung.) In der Gemeinderathssitzung vom 10. Juni kam der Etat über die Strassenbeleuchtung für 1897/98 nach den Anträgen der Bauabtheilung zur Berathung. Die Ausgaben für öffentliche Beleuchtung sind folgende: I. Stuttgart. Vorhanden sind zur Zeit 1540 halbnächtige und 1391 ganznächtige Gaslaternen; 1 halbnächtiger und 23 ganznächtige Intensivbrenner, 164 halbnächtige und 8 ganznächtige Oellaternen. Hiefür waren in den Etat einzustellen M. 167777,47. Der Durchschnittsaufwand beträgt für die halbnächtige Laterne M. 35,144 pro Jahr, für die ganznächtige Laterne M. 73,06 pro Jahr. Der Zuwachs musste in Folge der vielen und zum Theil ganz begründeten Gesuche um eine bessere Beleuchtung heuer beträchtlich höher angesetzt werden, als in früheren Jahren; es sind vorgesehen: 100 halbnächtige und 75 ganznächtige Gaslaternen, 30 halbnächtige und 15 ganznächtige Oellaternen, welche einen Aufwand verursachen von M. 11143,22. Nach einer von der städtischen Strassenbauinspection gefertigten Uebersicht wären zur Beleuchtung derjenigen Feldwege, welche angebaut sind, nahezu 300 Laternen erforderlich; die Bauabtheilung empfiehlt nur die dringendsten Gesuche zur Genehmigung. Im Ganzen stellt sich dann der Aufwand für die Strassenbeleuchtung in Stuttgart auf M. 180984. II. Berg. Vorhanden sind 98 Gaslaternen, als Zuwachs sind 12 angenommen, womit der Aufwand auf M. 6145 sich berechnet. III. Heslach. Vorhanden sind 148 Gas- und 17 Oellaternen. Als Zuwachs sind 9 Gaslaternen vorgesehen. Gesammtaufwand M. 8768,48. IV. Gablenberg. Vorhanden sind 47 Oellaternen. Als Zuwachs werden 8 vorgesehen. Kosten M. 2037. Im Ganzen stellt sich der Aufwand für die Strassenbeleuchtung auf M. 204200 gegen M. 194200 im Vorjahr. Der Etat wurde vorläufig genehmigt.

Wermelskirchen. (Wasserwerk.) Der Wasserwerksausschuss beschloss in seiner Sitzung am 3. Juli, den Wasserthurm des neuen Wasserwerks (vgl. ds. Journ. 1897, S. 296) auf der höchsten Stelle des Gasanstaltsgrundstücks zu errichten.

Wien. (Gasindustriegesellschaft.) Der Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes an die 24. ordentliche Generalversammlung gedenkt im Eingang des Umstandes, dass seit der Gründung der Wiener Gasindustriegesellschaft bereits ein Vierteljahrhundert verflossen ist, weist auf die guten Geschäftsresultate hin und constatirt, dass drei Mitglieder des Verwaltungsrathes schon seit der Gründung der Gesellschaft im Interesse derselben unausgesetzt thätig sind, und zwar die Herren Franz Grünebaum und Dr. August Peris als Verwaltungsräthe und Herr Gustav Faehndrich zuerst als Generaldirector, dann als Mitglied des Verwaltungsrathes.

Ueber die geschäftlichen Verhältnisse macht der Bericht folgende Mittheilungen: Nachdem die Verhandlungen mit der Stadt Brünn wegen Prolongirung des Ende 1899 ablaufenden Beleuchtungs-Vertrages erfolglos geblieben waren, wurde beschlossen, das der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft gehörige Gaswerk Brünn an die Stadt Brünn um den Betrag von fl. 2000000 ö. W. zu verkaufen. Der Kaufvertrag wurde in der Weise stipulirt, dass das Gaswerk bereits am 1. Januar 1897 in den Besitz und die Verwaltung der Commune Brünn übergehe. Ausser dem Kaufpreis von fl. 2000000 ö. W. hat die Stadt Brünn als Entschädigung für

die vorzeitige Auflösung des bis Ende 1899 laufenden Beleuchtungs-Vertrages je fl. 80000 pro Jahr zu bezahlen. Der Verkauf der Gasanstalt Brünn veranlasste, wie früher bereits mitgetheilt, fl. 2 Millionen ö. W. an die Actionäre zurückzuzahlen und die Reduction des Actienkapitals von fl. 3 Millionen auf 1 Million ö. W vorzunehmen.

Die Mährische Gasbeleuchtungs-Gesellschaft hat in der ausserordentlichen Generalversammlung vom 30. October 1896 die Liquidation der Gesellschaft beschlossen. Das liquidirte Vermögen der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft bestand aus den Gaswerken Brünn und Zwittau und aus dem Conto-Corrent-Guthaben der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft bei der Wiener Gasindustriegesellschaft. Der Kaufschilling für das Gaswerk Brünn pro fl. 2 Millionen ö. W., sowie der Kaufschilling für die von der Stadtgemeinde Brünn abzulösenden Vorräthe an Gas, Kohle, Coke, Theer, Ammoniakwasser, Magazinsgegenständen und Gasmessern im Gesammtbetrage von fl. 56955,08 wurden von der Stadtgemeinde Brünn bereits bezahlt. Die von der Stadt noch zu zahlenden drei Jahresraten von je fl. 80000 wurden zum Zwecke der sofortigen Beendigung der Liquidation von der Wiener Gasindustriegesellschaft escomptirt.

Das zweite der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft gehörige Gaswerk Zwittau wurde der Stadt zum Kaufe angeboten; doch haben die diesbezüglichen Verhandlungen zu keinem Resultate geführt. Das Zwittauer Gaswerk nebst allen Vorräthen wurde daher von der Gesellschaft um den Gesammt-Kaufschilling von fl. 50000 erworben, im laufenden Jahre aber bereits an die Herren Emilian Müller und Franz Pirschl in Zwittau verkauft.

Der von den Gasanstalten Brünn und Zwittau, Fiume, Graz und von der elektrischen Centrale Graz im Jahre 1896 erzielte Bruttogewinn beziffert sich auf fl. 492574,78 gegen fl. 503624,23 im Jahre 1895. Die Preise der Steinkohlen waren beinahe die gleichen wie im Vorjahre; nur die englische Kohle für Fiume stellte sich zum Schlusse des vergangenen Jahres mit Rücksicht auf die hohen Frachtsätze theurer. Die Nebenproducte Coke und Theer wurden auf allen Stationen beinahe zu den vorjährigen Preisen verkauft. Der Verkaufspreis für schwefelsaures Ammoniak ist so tief gesunken, dass dasselbe kaum mehr die Selbstkosten deckt. Die Production von schwefelsaurem Ammoniak wurde deshalb auf ein Minimum reducirt und nur concentrirtes und kohlensaures Ammoniak erzeugt.

Ueber die einzelnen Stationen wird Folgendes mitgetheilt:

In Graz sind im verflossenen Jahre fast sämmtliche bedeutenderen Gasconsumenten zur Auerbeleuchtung übergegangen. Die elektrische Beleuchtung hat im Jahre 1896 an Ausbreitung gewonnen. Die Betriebsergebnisse der elektrischen Centrale Graz waren im Jahre 1896 günstige und wurde um ca. 8% mehr elektrischer Strom abgegeben als im Jahre 1895. Dieses Plus resultirt hauptsächlich aus dem Mehrverbrauche der Elektromotoren.

Die Stadt Graz ist mit dem Ersuchen herangetreten, die im elektrischen Vertrage normirte Grundtaxe von 50 kr. pro elektrische Lampe und Quartal aufzulassen. Nachdem das Bestehen der Grundtaxe zweifellos ein Hinderniss für die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung bildet, wurde dem Wunsche der Gemeinde Graz entsprochen und ab 1. Juli 1896 diese Grundtaxe aufgelassen. Dagegen hat die Stadt auf ihre vertragsmässig normirte Betheiligung an den Brutto-Einnahmen aus der elektrischen Beleuchtung auf die Dauer von 10 Jahren verzichtet.

Die Commune von Fiume hat dem Ersuchen der Gesellschaft um Normirung von Schiedsrichtern über die Auslegung des Vertrages nicht entsprochen. Der diesfalls eingeleitete Process ist derzeit noch im Zuge. Nach dem mit der Stadt Fiume im Jahre 1873 geschlossenen Beleuchtungs-Vertrage war ihr das Recht eingeräumt, das Gaswerk zu bestimmten Perioden käuflich zu erwerben, und sollte der Kaufschilling nach einem vertragsmässig normirten Schlüssel, welcher auf der Rentabilität der Gasanstalt beruht, zu berechnen sein. Den Willen, kaufen zu wollen, hat die Stadt 2 Jahre vorher bekannt zu geben. Ende December 1896 hat nunmehr die Stadt Fiume angezeigt, dass sie pro Ende 1898 das Gaswerk auf Grund der Bestimmung des Beleuchtungs-Vertrages kaufen wolle. Dieses Verlangen wurde zurückgewiesen und zwar unter Hinweis darauf, dass die Stadt Fiume den bestehenden Beleuchtungs-Vertrag durch Concessionirung der Benützung des Gemeindebodens an eine andere Gesellschaft verletzt hat und dass die Gesellschaft nicht verpflichtet ist, der Stadt Fiume das Gaswerk auf Basis der normirten Rentabilitätsberechnung zu verkaufen, nachdem die Rentabilität durch die Zulassung der Concurrenz eines anderen Unternehmers zu ihren Ungunsten alterirt wird.

Die der »Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft« gehörigen Gaswerke Gaudenzdorf und Wienerberg weisen gegen das Jahr 1895 eine Steigerung im Gasconsum aus.

Im Jahre 1896 wurde das Beleuchtungsgebiet der Gasanstalt Wienerberg neuerlich erweitert, und zwar wurde mit der Gemeinde Perchtoldsdorf unterm 7. Februar 1896 ein Beleuchtungsvertrag auf die Dauer von 25 Jahren abgeschlossen. Die diesfälligen Rohrlegungsarbeiten und die Aufstellung der öffentlichen Laternen wurden mit grösster Beschleunigung ausgeführt und wurde bereits am 27. Juni 1896 die Gasbeleuchtung in Perchtoldsdorf eröffnet. Bisher sind dort 138 öffentliche Strassenlaternen mit Auerlicht aufgestellt.

Auf der Gasanstalt Wienerberg wurde ein neuer Telescop-Gasbehälter mit 7500 cbm nutzbarem Inhalt und ein neues Ofenhaus erbaut, und ist der neue Gasbehälter bereits am 20. December 1896 anstandslos in Benutzung genommen worden.

Die Anstalt Temesvár weist im Jahre 1896 ein Plus von 29000 cbm gegen das Vorjahr aus. Der im Bau begriffene grosse Bahnhof der ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft wurde bereits in sämmtlichen schon fertiggestellten Räumen für Gasbeleuchtung installirt. —

Der Gesammtgewinn der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft (vgl. den kurzen Bericht in d. Journ. 1897, S. 264) pro 1896 beträgt laut Bilanz fl. 197235,11, das ist um rund fl. 11000 weniger als pro 1895. Dieses Minus resultirt hauptsächlich aus den durch die Wienfluss-Regulirung und den Stadtbahnbau veranlassten sehr bedeutenden Ausgaben für Rohrreparaturen und Auswechselungen im Gaudenzdorfer Beleuchtungsgebiete. Die am 18. März 1897 abgehaltene 43. ordentliche Generalversammlung hat folgende Gewinnvertheilung beschlossen: Der Gewinnvortrag aus dem Jahre 1895 beträgt fl. 107452,49, der Gewinn pro 1896 fl. 197235,11, zusammen fl. 304687,60; hievon gehen ab für den Reservefonds 10% von dem Gewinne pro 1896 fl. 19723,51 und für den Verwaltungsrath Tantièmen 4% von dem Gewinne pro 1896 fl. 7889,40, zusammen fl. 27612,91, verbleiben fl. 277074,69. Die Generalversammlung hat die Vertheilung einer Dividende von fl. 25 auf 6400 Actien beschlossen; fl. 100000 werden in die Specialreserve hinterlegt und der Rest von fl. 17074,69 pro 1897 vorgetragen. Auf die Wiener Gasindustrie-Gesellschaft entfällt von dem Gewinne der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft der Betrag von fl. 152939,40, nämlich die Dividende auf 5802 Actien zu fl. 25 = fl. 145050 und die gesammte Verwaltungs-Tantième. —

Der Gewinn der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft pro 1896 beträgt laut Bilanz fl. 1159931,65, hiezu Gewinnvortrag aus dem Jahre 1895 fl. 64195,73, zusammen fl. 1224127,38. Derselbe wird wie folgt vertheilt: fl. 56761,81 in den Reservefonds; fl. 360000, d. i. 12% Dividende (fl. 12), pro Actie auf 30000 Actien vom 1. Mai 1897 ab; fl. 600000 in den Specialreservefonds; fl. 10000 an die Beamten und Arbeiter der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft und der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft anlässlich des 25jährigen Bestandes der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft. Der Rest von fl. 45875,82 wird pro 1897 vorgetragen.

Ueber die Gasanstalten Graz, Fiume, Gaudenzdorf, Wienerberg und Temesvár, sowie über die elektrische Centrale Graz gibt der Bericht folgende Details.

Graz. Der Gasverbrauch hat im Jahre 1896 nur in ganz geringem Maasse angenommen. Alle grösseren Consumenten sind im Laufe des Jahres 1897 zur Auerbeleuchtung übergegangen, u. A. drei Buchdruckereien, die Südbahn und das Hauptpost- und Telegraphenamt. Die Flammenzahl ist um 1419 gestiegen; davon entfallen auf die öffentliche Beleuchtung 48 und auf die Privatbeleuchtung 1371 Flammen. In Folge von Rohrlegungen, Aufstellungen von Laternen, Zuleitungen hat sich der Bauconto um rund fl. 11000 erhöht. Ende 1896 waren 49 Gasmotoren mit 141 PS. im Betriebe.

Elektrische Centrale Graz. Der Gewinn der elektrischen Centrale Graz pro 1896 ist um rund fl. 5000 geringer als in der 13monatlichen Betriebsperiode vom 1. December 1894 bis

Ende December 1895 Man erwartet von der Anflassung der Grundtaxe ab 1. Juli 1896, welche Auflassung aber erst zu Beginn des III. Quartales nach Unterfertigung des diesbezüglichen Nachtragsübereinkommens mit der Stadt Graz im Publikum bekannt wurde, eine Steigerung des Absatzes von elektrischem Strom. Bisher haben viele Bewohner von Graz, welche die elektrische Beleuchtung einzuführen in Aussicht genommen hatten, dies unter Hinweis auf die Grundtaxe unterlassen oder haben nach erfolgter Einführung insbesondere während der Sommermonate die elektrische Beleuchtung wieder abgemeldet

Fiume. In Fiume ist die Flammenzahl im Jahre 1896 um 726 gestiegen. Der Gasverkauf hat um rund 47000 cbm zugenommen. Das Plus resultirt hauptsächlich aus der starken Benützung der Gasmotoren, welche bei den Elevatoren verwendet werden.

Gaudenzdorf und Wienerberg Der Gasverkauf im Beleuchtungsgebiete der Gasanstalten Gaudenzdorf und Wienerberg ist gegen das Jahr 1895 um rund 200000 cbm gestiegen. Diese Steigerung resultirt zum Theile aus dem neu hinzugekommenen Beleuchtungsgebiete von Perchtoldsdorf. Von Veränderungen auf der Gasanstalt Gaudenzdorf im Jahre 1896 sind erwähnenswerth: Die neuen Kanalisirungsarbeiten auf dem Anstaltsgebiete, sowie die Kassirung der alten schlechten Kanalanlage. Der schadhafte Ofenhauskamin wurde abgetragen und durch einen neuen ersetzt. Die alten Dampfkessel wurden gegen zwei neue Wasserröhrenkessel ausgewechselt. Am 6 October 1896 konnte das 550 mm Hauptverbindungsrohr zwischen den beiden Gasanstalten Gaudenzdorf und Wienerberg nach vorhergegangener Verlegung der noch aus dem Jahre 1895 rückständigen Strecke ausgeblasen und dem Betriebe übergeben werden.

Auf dem Gaswerke Wienerberg wurden folgende bedeutende Neubauten und Veränderungen vorgenommen: Das Ofenhaus wurde vergrössert und vier complete Generatoröfen mit je neun Retorten nach Münchener System wurden neu gebaut Der neue Telescop-Gasbehälter mit 7500 cbm Fassungsraum wurde freistehend ausgeführt und zwar durch die Firma F. A. Neumann in Eschweiler, welche bei der ausgeschriebenen Concurrenz als die billigste Offerentin hervorgegangen war Ein neuer 600 mm Stadtdruckregulator wurde aufgestellt und ein Ventilhaus für die Gasbehälter-Ein- und Ausgangsröhren neu gebaut. Die beiden Rauchfänge wurden auf je 35 m erhöht. Innerhalb des Fabriksgrundstückes wurden fahrbare Strassen für das Kohlenfuhrwerk hergestellt.

Temesvár. Der innere Betrieb der Gasanstalt Temesvár gestaltete sich im Jahre 1896 anstandslos und hat sich die Reparatur des Gasbehälters, sowie die Reconstruirung und Umänderung der Scrubberanlage gut bewährt. Im Jahre 1896 wurden in Temesvár abermals drei Heizkamine, ein Aachener Gasbadeofen und ein einpferdiger Gasmotor neu aufgestellt. 312 Flammen sind im Jahre 1896 neu hinzugekommen. Mit Ausnahme eines Hotels in der inneren Stadt und zweier grösserer Restaurationen in der Fabriks Vorstadt sind nunmehr alle übrigen Kaffeehäuser, Restaurants und Hotels Gasconsumenten

Wien. (Preisermässigung des Auerlichtes in Oesterreich) Vom 1 Juli ab kostet die Auerlampe, bestehend aus Brenner, Glühkörper und Cylinder, fl. 3 (früher fl. 4), der Ersatzglühkörper incl. kostenfreier Zustellung 75 kr. (früher fl. 1), der Auer-Sparbrenner, bestehend aus Brenner, Glühkörper und Cylinder, fl 2,40 (früher fl 3), der Ersatzglühkörper incl. kostenfreier Zustellung 60 kr (früher 80 kr.)

Marktbericht.

Kohlen und Coke Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 15. Juli 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2 Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokskohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4 Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00. c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Es ist keine Aenderung am Kohlenmarkt zu verzeichnen

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 16 Juli: Am Yorkshire Markt hat sich das Hauskohlengeschäft in den besseren Qualitäten etwas gehoben, für die geringeren Qualitäten hingegen herrscht sehr wenig Nachfrage. Im Ganzen ist die Lage aber besser als vor einem Jahr. Verschiedene alte Contracte sind zu einem um 3 d (sogar um 6 d) pro ton erhöhten Preise erneuert worden Hierbei ist wohl auch die neue »Compensation Bill« (Unfallversicherungsgesetz) von Einfluss Nach Dampfkohlen, besonders für den Export, herrscht sehr starke Nachfrage. Das Gaskohlengeschäft ist flau Man notirt: Hausbrand bester Qualität 11 sh. 6 d., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh 3 d. bis 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt wurden folgende Preise notirt: Best Northumbrian Steam 8 sh. 7 d. bis 8 sh. 9 d., Small Steam 3 sh. 9 d. bis 4 sh, Newcastle Gaskohlen 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 3 d. bis 7 sh 6 d pro Tonne f. a. B. Am Schottischen Kohlenmarkt wurde notirt: Main 6 sh 3 d., Splint 6 sh. 6 d bis 7 sh., Ell 7 sh. bis 7 sh 6 d., Steam 8 sh pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak Hamburg, 16. Juli: M 16 bis 17 pro 100 kg. — Am englischen Markt wurde am 16 Juli notirt: London £ 7 10 sh; Hull £ 7 10 sh, Beckton £ 7 11 sh 3 d, Leith £ 7 8 sh 9 d. bis £ 7 10 sh Der Markt ist fest und lebhaft, doch sind die Käufer sehr vorsichtig und zahlen auch für den Herbst keine höheren Preise

Theerproducte. In der letzten Woche (14. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	2 sh.	2 d		100 kg[1])	M. 54,19	M. 56,27
» 50er	»	2 »	2 »		»	» 54,19	» 54,19
Toluol	»	2 »	2 »		»	» 54,19	» 56,27
30 % Naphta	»	– »	11 »		»	» 22,92	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	1 »		1 hl	» 45,85	» 44,02
Creosot	»		1¾ »		»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	60 »	– »		1 t	» 59,04	» 59,04
Anthracen »A«	unit[2])		8 »		1 kg	» 1,30	» 1,30
» »B«	»		5 »		»	» 0,81	» 0,81
Pech	1 ton	22 »	6 »		1 t	» 22,14	» 21,15

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ angl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Selbstthätiger Abschluss von Wasserleitungs-Hauptröhren.

Herrn P. W. in O. Ueber selbstthätigen Abschluss von Wasserleitungs-Hauptröhren findet sich in ds Journ. 1896, S 169 ein Aufsatz mit Hinweis auf ältere Ausführungen; besonders ist der in Karlsruhe angewendete Abschluss, System O. Helck, beschrieben, der von der Firma Gebr. Reuling in Mannheim ausgeführt wird. Der seinerzeit in Wien angewandte »Armstrong schieber« ist in ds. Journ. 1879, S. 572 beschrieben und abgebildet

Berichtigung.

In dem Artikel »Zur Wasserversorgungsfrage« ds. Journ 1897, No. 28 ist in der Tabelle auf S. 458, 1. Zeile (1 Versuch) zu lesen 1015 l statt 1025 l.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
in **Leipzig.**

Bericht über die Thätigkeit der Commission für Oefen mit geneigten Retorten.

Herr Oberdirigent Reissner, Berlin: Meine Herren! Der Bericht, welchen die Commission für die Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten abgestattet hat, befindet sich in Ihren Händen und ich glaube daher, meinen mündlichen Bericht kurz fassen zu dürfen, umsomehr, als wir von Herrn Collegen Körting-Wien noch eingehende Mittheilungen über denselben Gegenstand zu erwarten haben.

Ich habe zu erwähnen, dass im Laufe des Jahres Herr Director E. Drory nach seiner Uebersiedelung von Wien nach Berlin der Commission als Mitglied beigetreten ist; dies war der Commission um so mehr erfreulich, als Herr Drory in der Gasanstalt Erdberg schon im Jahre 1889 die Versuche mit Oefen mit geneigten Retorten begonnen und dort bei fortgesetzten constructiven Verbesserungen derselben reiche Erfahrungen gesammelt hat.

Die Commission ist gemäss den im vorigjährigen Bericht enthaltenen Andeutungen bemüht gewesen, die Mittheilungen von denjenigen Gasanstalten zu sammeln, welche seit längerer oder seit kurzer Zeit Oefen mit geneigten Retorten im Betriebe haben. Dass ungeachtet der befriedigenden Resultate, welche man bisher erreicht hat, die Anzahl der Gasanstalten in Deutschland und Oesterreich, die solche Oefen erbaut haben, gegenwärtig noch gering ist, hat seine Ursache in vielen Fällen darin, dass man an alte vorhandene Ofenhäuser gebunden ist, deren Dimensionen in der Breite und Höhe unzureichend sind und dass man daher den Bau solcher Oefen aufschieben muss, bis bei der Vergrösserung der Gasanstalt der Neubau eines Ofenhauses die Möglichkeit bieten wird. Mit Rücksicht auf alle solche Verhältnisse hat die Commission geglaubt, durch eine Zusammenstellung der Dimensionen und Constructionsverhältnisse, wie sie in dem gedruckten Berichte vorliegt (S. 482 u. ff.), einigen Anhalt bei der Ausarbeitung von Bauprojecten schaffen zu können.

Man darf sicher erwarten, dass in den nächsten Jahren eine grössere Anzahl von neuen Anlagen hinzukommen und dass die Commission in den Stand gesetzt werden wird, in Zukunft ein reicheres Material zu sammeln. Mit dem Dank für alle Mittheilungen, welche die Commission im abgelaufenen Jahre erhalten hat, verbinde ich im Namen der Commission die Bitte, dass alle Herren Collegen, welche mit Oefen mit geneigten Retorten arbeiten, oder solche in naher Zeit in Betrieb nehmen, durch Mittheilungen über die constructiven Verhältnisse und über die Betriebsresultate auch fernerhin der Commission ihre Unterstützung gewähren möchten.

Die Commission stellt den Antrag, die Versammlung wolle das Weiterbestehen derselben beschliessen und ihr für das nächste Jahr die Geldmittel zur Fortsetzung der Arbeiten bewilligen.

Vorsitzender: Der Wunsch der Commission, weiter zu bestehen, wird gewiss von uns allen in vollem Maasse getheilt; er wird am dritten Verhandlungstage, wenn wir unsere Vereinsangelegenheiten behandeln, zum Austrage kommen und es wird dann darüber beschlossen werden, und auch über die Mittel, die der Commission zur Verfügung gestellt werden sollen. Die Commission hat im vorigen Jahre mit grossem Eifer gearbeitet und besonders die Thätigkeit des Herrn Reissner ist dabei eine hervorragende und gründliche gewesen. Ich sage Ihnen, verehrter Herr Reissner, im Namen des Vereins den herzlichsten Dank für Ihre hervorragende Thätigkeit. Ich ertheile jetzt das Wort Herrn Ernst Körting zur Fortsetzung des Themas.

Erfahrungen mit geneigten Retorten und Lade- und Ziehmaschinen.

Herr Ingenieur E. Körting, Wien.

Mit Tafel II.

Meine Herren! Seit beinahe 3 Jahren ist jetzt auf dem Erdberger Gaswerke die Handarbeit abgelöst worden durch Coze-Oefen und Arrol-Foulis-Maschinen. Und zwar waren 11 Coze-Oefen mit 3,6 und 1 Coze-Ofen mit 4,75 m langen Retorten, sowie 6 Maschinenpaare für 64 horizontale Oefen im Betriebe. Drei Jahre ist, glaube ich, lange genug, um sich

sine ira et studio ein Urtheil über den Werth der neuen Einrichtungen bilden zu können. Die ziffernmässigen Grundlagen für dieses Urtheil finden Sie auf der Tabelle zusammengestellt, die Sie in Händen haben (Tafel II). Anordnung und Zahl der Oefen und Maschinen ist jedesmal so gewählt, dass jedes System möglichst günstige Resultate ergibt. Die angeführten Ziffern sind theils die wirklichen Anlage- und Betriebskosten, theils beruhen sie auf gründlich durchgeführten Voranschlägen und Versuchen.

Die Anlagekosten sind natürlich mehr oder weniger cum grano salis aufzufassen und weit davon entfernt, allgemein gültig zu sein, da sie je nach den örtlichen Verhältnissen und der gewählten Construction starken Schwankungen unterworfen sein müssen. Zum Beispiele sind unsere Oefen gewiss billiger als auf den meisten anderen Gaswerken; denn wir bauen sie nach eigener Construction, aus an Ort und Stelle selbst erzeugtem Chamotte-Material und in eigener Regie. Andrerseits sind wegen der hohen österreichischen Zölle Eisen und Maschinen wieder in Deutschland entschieden billiger.

Trotzdem habe ich geglaubt, die Anlagekosten auf meiner Tabelle nicht weglassen zu sollen, weil sie doch bei der Beurtheilung des wirthschaftlichen Werthes einer Neuanlage eine sehr bedeutende Rolle spielen. Es wäre aber sehr wünschenswerth, wenn meine Angaben durch Veröffentlichungen von anderer Seite berichtigt und ergänzt würden.

Unter den Betriebskosten finden Sie nur die reinen Retortenhauslöhne. Die Kosten des Brechens und Bewegens der Kohle sind weggelassen. Dieselben betragen für den mechanischen Betrieb bei Coze-Oefen und Hydraulic Stokers 5—7 Pfennig pro 100 cbm Gas, beim Handbetriebe noch entschieden mehr, da unsere harte, grossstückige Kohle durch besondere Arbeiter von Hand zerkleinert werden musste.

Meine Tabelle soll also zeigen, was speciell in Wien von jedem Systeme der Retortenhausarbeit unter jenen günstigsten Verhältnissen geleistet werden kann, welche wir durch Betriebserfahrungen und Versuche selbst zu beurtheilen im Stande sind.

Unser Urtheil über den mechanischen Betrieb im Retortenhause kann ich mit 4 Worten aussprechen: »Wir sind sehr zufrieden, meine Herren.«

Zunächst ist der Dienst im Retortenhause ein weit angenehmerer geworden. Man hat nicht mehr den beständigen Anblick der schweren körperlichen Arbeit, der unseren Gefühlen von Menschlichkeit so sehr widerspricht. Das Heer von böhmischen Heizern, eben so zäh und kräftig, aber auch eben so roh und fanatisch wie ihre hussitischen Vorfahren, ist verschwunden und mit ihnen eine unerschöpfliche Quelle von Sorge, Aerger und Verdruss. An ihrer Stelle arbeitet jetzt ein kleines Häuflein besserer Arbeiter: Die rohe Kraft ist durch Geschicklichkeit und Intelligenz ersetzt worden. Das ist für den Betriebsleiter eine wahre Wohlthat. Einen anderen Vortheil erblicke ich in der Concentration der Arbeit auf einen Punkt. Es wird nicht mehr wie früher auf der ganzen Länge des Retortenhauses zu gleicher Zeit gearbeitet, sondern es kommt jetzt eine Retorte nach der anderen an die Reihe und kann vom Aufseher beobachtet werden, d. h., die Betriebscontrolle ist eine weit bessere geworden. Der Hauptvortheil ist und bleibt aber immer die Ersparnis an Arbeitslohn, der Profit. Und der war recht erheblich. Wir haben nämlich im Gaswerk Erdberg gegen den Durchschnitt der Jahre 1892—94 im Jahre 1896 erspart 36 Pf. per 100 cbm Gas Retortenhauslöhne und 14 Pf. an Löhnen für Kohlenmanipulation und sonstige Arbeiten, die durch den mechanischen Betrieb günstig beeinflusst worden sind, zusammen also 50 Pfennig pro 100 cbm Gas, gewiss ein recht annehmbares Resultat.

Die Foulis Maschinen und wohl die Maschinen überhaupt werden ja in unseren deutschen Fachkreisen, so viel ich weiss, meistens noch nicht sehr günstig beurtheilt; und ich muss gestehen, wir waren anfangs ähnlicher Ansicht. Im ersten Jahre macht es viele Mühe, die Leute an den richtigen Gebrauch der immerhin etwas complicirten Maschinen zu gewöhnen. Aber dann ging es auf einmal von Monat zu Monat besser. Und jetzt wüsste ich wirklich nicht, was ich daran auszusetzen hätte. Das Laden der Retorten geht nicht ganz so regelmässig wie von Hand, aber doch recht gut. Das Ziehen ist tadellos. Kleine Reparaturen kommen täglich vor, werden aber meistens in den Zwischenpausen vom Aufseher oder Maschinisten mühelos ausgeführt. Ersatztheile für jedes einzelne Maschinenorgan sind stets zur Hand.

Die Reparaturkosten im Laufe eines Jahres sind nicht ganz unbedeutend. Aber das alte Handwerkzeug hat auch etwas gekostet, und wir haben seit Einführung der Foulis-Maschinen unsere Reparaturwerkstatt in keiner Weise vergrössert. Ich hebe diesen Punkt besonders hervor, weil ich schon die Aeusserung gehört habe, dass für die Reparatur von Zieh- und Lademaschinen eine ganze kleine Maschinenfabrik nothwendig sei. Es ist natürlich auch nicht ausgeschlossen, kommt aber bei einiger Aufmerksamkeit sehr selten vor, dass einzelne Maschinen, ja selbst die ganze Anlage auf Stunden, ja selbst Tage ausser Betrieb gesetzt werden müssen. Dann greift man halt zur Lademulde und, wenn es nicht anders geht, sogar zum Ziehhaken. Kohle ist immer bei der Hand, da die Retortenhausflur zu ebener Erde liegt. Alles das geht so glatt und ist so selbstverständlich, dass man sich kaum noch darum zu kümmern braucht. Im Falle eines Strikes ist man doch auch wohl mit den Maschinen weit besser daran. Es sollen zum Beispiel 50 Oefen mit 4 Maschinenpaaren im Betriebe sein. Dann braucht man von geschulten Leuten statt 100 Heizern nur 16 Maschinisten in 24 Stunden. Und es müsste doch merkwürdig zugehen, wenn man es nicht so einrichten könnte, dass von den Aufsehern und besseren Handwerkern 16 Mann bei der Fahne blieben. Wenn das nicht zu erreichen ist, dann allerdings sind die Maschinen für die Dauer des Strikes werthlos. Denn mit neuen Leuten kann man sie unmöglich betreiben. — Alles in allem können wir die Foulis-Maschinen nur empfehlen.

Die wirthschaftlichen Ergebnisse der Maschinenarbeit finden Sie in Columne 2 meiner Tabelle. Anlage und Betriebskosten würden geringer ausfallen, wenn man eine Anordnung wählt, wie in Columne 3 meiner Tabelle: Maschinen in der Mitte, eine Reihe Oefen auf jeder Seite. Die Lademaschine dient zugleich zum Entladen, indem sie mit dem ersten grössten Hube des Ladestempels die heisse Coke durch die Retorte hindurch direct auf den Cokehof schiebt. Versuche, die wir in dieser Richtung mit einem Probe-Ofen vorgenommen haben, sind günstig ausgefallen (wie in Charlottenburg). Für 12 Oefen und 12 Stunden würde man bei dieser Anordnung nur 5 Mann nöthig haben, die aber nicht mehr Lohn erhielten als 3,6 alte Heizer. Die Lohnbeträge würden sich demnach verhalten wie 3,6 : 12. Die Retortenlänge ist mit 3,4 m angenommen worden. Es ist ja möglich aber, ich glaube, nicht sehr wahrscheinlich, dass noch längere horizontale Retorten auf diese Art mit Maschinen zu betreiben wären.

Solange dies nicht erwiesen ist, bleiben die Coze-Oefen den Maschinen wirtschaftlich überlegen. Ich will Sie damit verschonen, Ihnen noch einmal die Vorzüge der Coze-Oefen aufzuzählen. Das ist von berufener Seite schon zur Genüge geschehen. Heute möchte ich nur darauf hinweisen, dass man unserer Ansicht nach bisher in Deutschland die grossen Vortheile des Systems noch lange nicht voll ausgenützt hat.

Vor allem ermöglichen es die Coze-Oefen, das Retortenhaus sehr viel einfacher und billiger herzustellen als bisher. An dem Modelle hier und auf der Tabelle sehen Sie zum Beispiel die Construction, die Herr Director E. Drory, früher Wien, jetzt Berlin, vorgeschlagen hat und die, glaube ich,

it.

Handarbeit.

24 Hasse-Didier Generator-Oefen à 9 Retorten 2,80 m lang.

cbm	Gaserzeugung pro Retorte und Tag	240 cbm
»	Gesammtgaserzeugung pro Tag	52000 »
»	» » » (pro Jahr 200 Tage)	10400000 »



den besonderen Anforderungen der Coze-Oefen besser entspricht als irgend eine bisher bekannt gewordene. Das Retortenhaus beschränkt sich auf eine leichte Eisen- und Blech- oder Eisen- und Cementconstruction, die sich auf die Kohlenbehälter stützt und sich so eng wie möglich an die Oefen anschliesst. Die beiden Ofenreihen mit der höheren Seite einander zugekehrt, und an den beiden Schmalseiten durch eine leichte Blech- oder Monierwand mit einander verbunden, bilden gewissermassen einen offenen Hofraum und gewähren so dem Heizer auf der oberen Gallerie die frische Luft, die er so dringend nöthig hat, ohne ihn dem Zuge auszusetzen. Die Leute an der unteren Seite der Retorten haben keine schwere Arbeit zu verrichten. Sie arbeiten daher besser und angenehmer im Freien, als unter Dach, wie wir das in Wien jetzt schon während zweier Winter ausprobirt haben. Der Transport der Coke fällt ganz fort, weil die Retorten ihre Ladung direct auf den Cokohof entleeren. Wir haben also bei dieser Construction grosse Billigkeit der Anlage und angenehme Arbeitsbedingungen für die Leute vereinigt mit einer beträchtlichen Ersparniss an Arbeitslohn. Ordnen Sie hingegen die hohen Coze-Oefen in Retortenhäusern nach der alten Schablone an, so gelangen Sie zu grossen Hallen und dementsprechend auch zu grossen Kosten und können es gleichwohl nicht vermeiden, dass es an einer Seite der Oefen stets an Licht und Luft fehlen wird.

Ferner steht doch wohl nichts im Wege, die Retorten noch wesentlich länger zu machen.

Wir haben in Erdberg seit bald 2 Jahren einen Ofen mit 4,74 m langen Retorten im Betriebe, der sehr zufriedenstellend arbeitet. Es werden 300 kg Kohle mit Leichtigkeit in 4 Stunden vergast, was einem Gasproducte von über 500 cbm pro Retorte und Tag entspricht. Dass ein grosser Coze-Ofen billiger herzustellen ist als 2 gewöhnliche 9er Oefen, die er ersetzt und dass er verhältnissmässig weniger Unterfeuerung gebrauchen wird, liegt auf der Hand.

26 Oefen dieser Gattung sind augenblicklich zu Berlin im Bau begriffen und sollen eine Tagesproduction von 105000 cbm liefern, unter der Voraussetzung, dass man mit englischer Kohle nicht mehr als 450 cbm per Retorte und Tag erzielen kann.

Beim Betriebe des grossen Coze-Ofens ist es uns aufgefallen, dass wir niemals eine Steigrohrverstopfung beobachtet haben. Es genügt, alle 12 Stunden einmal mit einer kleinen Schnecke in das Steigrohr hineinzufahren, um es vollständig rein zu erhalten. Es findet also offenbar wenig oder gar keine Russbildung statt. Aus den Versuchen von Kunath wissen wir aber, dass diese von der Geschwindigkeit des Gases in der Retorte und von der Grösse der mit ihm in Berührung kommenden heissen Retortenfläche abhängig ist. Nun, in einer langen Coze-Retorte ist die Geschwindigkeit des Gases etwa doppelt so gross wie bei einer gewöhnlichen Retorte, der zurückgelegte Weg aber nur etwas $1^1/_2$ mal so gross. In Folge dessen tritt keine Zersetzung der Theeröle, also auch keine Russbildung ein. Wenn aber keine Theeröle zersetzt werden, so wird dies auch mit den gasförmigen Kohlenwasserstoffen verhältnissmässig wenig der Fall sein, das heisst: »Es wird keine Verminderung der Leuchtkraft eintreten«. In der That haben wir eine solche auch niemals beobachtet, wenn die Coze-Oefen allein im Betriebe waren. Ich hebe diesen Punkt besonders hervor, weil man in England vielfach dem Gase der Coze-Oefen eine geringere Leuchtkraft zuschreibt.

Meine Herren, darüber, dass man in grossen Werken durch den mechanischen Retortenhausbetrieb und namentlich durch die Coze-Oefen ähnliche Ersparnisse an Lohn erzielen kann, wie seinerzeit durch Einführung der Generatoröfen an Unterfeuerung, darüber sind wir heute wohl alle einig. Da es aber leider in Deutschland noch nicht sehr viel grosse Werke gibt, so liegt die Frage nahe: »Eignet sich der mechanische Betrieb auch für mittlere und kleinere Werke, und wo liegt die Grenze?«

Soll sich die Anschaffung von Foulis-Maschinen auszahlen, so müssen, meine ich, mindestens 12 Generatoröfen in einer Reihe, d. i. die Ofenanzahl, die noch von einer Maschine bedient werden kann, den grössten Theil des Jahres im Betriebe sein. Ein Gaswerk, das im minimo 8, im maximo einige zwanzig Oefen betreibt, kann mit Vortheil Maschinen verwenden — immer vorausgesetzt, dass Handarbeit nicht sehr billig und dass der Lohnunterschied zwischen dem Feuerarbeiter und gewöhnlichen Arbeiter nicht sehr gering ist.

Bei den Coze-Oefen liegt die Grenze noch niedriger. Unser einer Probeofen, der ganz allein steht und einen Kohlenaufzug für sich allein hat, ersetzt 2 horizontale 9er Generator-Oefen, lässt sich aber entschieden billiger bearbeiten. Jene würden in 24 Stunden 4 Heizer à M. 5, dieser 2 Heizer à M. 5, einen Kohlenarbeiter à M. 3,50 und um 40 Pf. Druckwasser für den Kohlenaufzug verlangen.

Die Löhne würden sich also verhalten, wie M. 20 zu M. 13,90. Dazu kommen noch die übrigen Vortheile: Bequeme Arbeit, wenig Unterfeuerung, grossstückige Coke, reine Steigrohre, rasches Ausbrennen des Graphits. Ein Gaswerk mit 4500 cbm Minimaltagesprodukt könnte sich also mit Vortheil einen solchen Ofen bauen, der möglichst das ganze Jahr im Betriebe wäre, während der allmählichen Zu- und Abnahme des Gasconsums durch die vorhandenen horizontalen Oefen Rechnung getragen würde.

Ich glaube demnach, dass sich für manche ältere Gaswerke grossen und mittleren Umfangs Maschinen sehr gut eignen werden, dass man aber bei Neubauten in grossen, mittleren und kleineren Betrieben vor allem die Coze-Oefen ins Auge fassen soll.

Ich danke Ihnen, meine Herren, für die Aufmerksamkeit, die Sie mir geschenkt haben. Sie sehen, dass auch wir draussen in Wien uns nach Kräften bemüht haben, den mechanischen Betrieb im Retortenhause einzubürgern. In Deutschland wie bei uns ist ein viel versprechender Anfang gemacht worden, aber immerhin nur ein Anfang. Es bleibt deutscher Technik und deutschem Unternehmungsgeiste gerade auf diesem Gebiete noch manche hochinteressante Aufgabe zu lösen.

Vorsitzender: Ich stelle den Gegenstand zur Discussion und bitte die Herren, die darüber reden wollen, sich zu melden.

Herr E. Grohn, Hannover: Meine Herren! Vor 2 Jahren habe ich in unserem Vereine die Anregung zur Bildung einer Commission für Coze-Oefen gegeben, welche über Construction, Betrieb und Verbreitung der Oefen mit geneigten Retorten alles Material sammeln und zu unserer Kenntniss bringen sollte. Heute möchte ich anregen, die Aufgabe der Commission auch noch auf einen anderen Punkt auszudehnen, der für die Möglichkeit der Benützung solcher Oefen vielleicht ein grosses Hinderniss werden kann.

Wie bekannt, hat Coze sich für die von ihm ausgeführten Oefen 2 Patente ertheilen lassen und zwar in Deutschland unter No. 33959 vom 28. März 1885 und unter No. 56482 vom 16. Oct. 1890. Meines Wissens sind das die einzigen Patente, die dafür in Deutschland ertheilt sind, wenn ich von dem Patente No. 64716 vom 2. Juni 1891 absehe, welches Klönne sich für die äussere Form von geneigten Retorten hat ertheilen lassen, das sich auf das Anbringen von horizontalen Stütz- und Auflagerflächen auf den äusseren Mantel der Retorten bezieht. Ob die beiden Coze-Patente

heute für Deutschland noch aufrecht erhalten sind, weiss ich nicht.[1])

Meine Aufmerksamkeit ist auf die Coze-Patente durch einen Privatprocess[2]) gelenkt, zu welchen die gleichlautenden englischen Patente im März dieses Jahres die Veranlassung gegeben haben und in welchem die Automatic Coal Gas Retort Company als Klägerin gegen die Stadtgemeinde Salford aufgetreten ist. Der Patentanspruch in dem ersten Patente[3]) lautet:

Bei Gas- und anderen, zur Destillation von festen Körpern dienenden Oefen die Combination von Retorten, die in geneigter Lage angeordnet sind, mit verschliessbaren, an die Retorten anschliessenden Fülltrichtern, wodurch erreicht wird

a. dass die Steinkohle oder ein anderes festes Material sich beim Einfüllen durch die Trichter gleichmässig in den Retorten vertheilt, in Folge der dem natürlichen Böschungswinkel des genannten Materials angenäherten Neigung derselben.

b. dass alle Retorten desselben Ofens oder zweier neben einanderstehenden Oefen mittels Wagen beschickt werden können, die an den Mündungen der Trichter auf einer einzigen horizontalen Ebene laufen.

Der Patentanspruch in dem zweiten Patente[4]) lautet:

Die Abänderung der durch Patent Nro. 33959 geschützten Einrichtung zur selbstthätigen Beschickung von geneigt liegenden Retorten, darin bestehend, dass an Stelle der den einzelnen Retorten angehörenden, festen Fülltrichter ein Füllrohr zur Anwendung kommt, das vertical beweglich an einem Wagen derart aufgehängt ist, dass sein gekrümmtes Mundstück nach und nach an sämmtliche, zu beschickende Retorten angeschlossen werden kann und welches mit Klappen versehen ist, von denen immer eine gleichzeitig vor einen Zuführungstrichter kommt, in welchen das Beschickungsmaterial für die betreffende Retorte entleert wird

Von einer eigentlichen Erfindung von geneigt liegenden Retorten ist hiernach überall nicht die Rede und konnte auch nicht die Rede sein, weil Murdoch schon im Jahre 1804 solche verwendet hat und nach ihm verschiedene Patente auf solche, mit verschiedenen Füll- und Entleerungseinrichtungen verbunden, in England ertheilt sind, z. B. Carpenter, Griffith, Carey etc. Seitens der Kläger ist als Wesen der Erfindung bezeichnet, dass dabei die Kohle in gleichmässiger Schicht sich über den Boden der Retorte so vertheilt, dass oben ein freier Raum der ganzen Länge nach für das Entweichen des Gases verbleibt. Die Wahl des Neigungswinkels der Retorte, der etwas kleiner als der Reibungswinkel zwischen Kohle und Chamotte sein solle, sei das Mittel zu diesem Ziele.

Die Beklagte machte dagegen geltend, dass die von Coze gewählte Ladevorrichtung den eigentlichen Inhalt des Patentes bilde und dass diese sich so, wie sie beim ersten Patente angegeben sei, durchaus nicht bewährt hätte. Coze's Verlängerung des oberen Retortenmundstückes durch ein eingemauertes, eisernes Knie mit einem anschliessenden, verticalen Schenkel, der in der Höhe der oberen Fläche des Ofenblockes durch einen Fülldeckel abgeschlossen war, sei selbst von Coze sehr bald als unbrauchbar verworfen. Nach seinem zweiten Patente habe er das Rohr mit dem Knie horizontal frei beweglich an der Ofenfläche angenommen und durch Heben und Senken desselben sei dann der Anschluss an das Mundstück erfolgt. Aber auch diese Einrichtung schliesse eine erfolgreiche Verwendung von geneigten Retorten aus, wenn man diese in ihrer selbstthätigen Ladung und selbstthätigen Entleerung erblicke.

Ein richtiges Laden der Retorte bei der zweiten Einrichtung von Coze erscheine dadurch ausgeschlossen, dass die Kohle in gleichem Niveau für alle Retorten in das Füllrohr einfalle und in verschiedener Höhe je nach der Retortenhöhe daraus in die Retorte gelange. Die Kohle erreiche also stets in Folge des freien Falles die Retorte mit einer Anfangsgeschwindigkeit, und diese Geschwindigkeit sei für die verschieden hochliegenden Retorten in Folge der verschiedenen Fallhöhen eine verschiedene. Ferner aber sei der Einfluss dieser Anfangsgeschwindigkeit, mit der die Kohle in die Retorte eintritt, ein wesentlich verschiedener auf die Art der Vertheilung der Kohle in der Retorte selbst, je nach der Qualität der Kohle überhaupt und nach ihrer Zusammensetzung in Grösse und Menge der feinen und groben Theile und dem Verhältnisse, in welchen diese miteinander gemischt zeitlich im Verlaufe der Ladung in die Retorte gelangen.

Wenn die grösseren Kohlenstücke nicht durch das den Retortenboden bedeckende Kohlenklein ihrer lebendigen Kraft beraubt und in ihrer Bewegung gehemmt würden, so müssten sie in der Retorte hinunterrollen und den unteren Theil der Retorte so ausfüllen, dass der als nöthig bezeichnete freie Raum zwischen Kohle und Retortendecke sich nicht bilden könne. Ein bestimmter Neigungswinkel der Retorte allein gestatte es nicht, diese Verschiedenheit in der Kohle auszugleichen und es bedürfe auch hier einer Regulirung der Fallgeschwindigkeit, wie die Erfahrung das bestätigt habe.

Für ein selbständiges Entladen der Retorte genüge nun ferner der annähernde Reibungswinkel zwischen Kohle und Chamotte nicht, sondern die Retorte müsse dafür schräger liegen, weil der Reibungswinkel zwischen Coke und Chamotte ein grösserer sei. Eine Entleerung der Retorte ohne Nachhülfe sei aber für den Betrieb nicht nur von gleicher Bedeutung wie das selbstständige Beschicken der Retorte, sondern es bestehe darin sogar der wesentlichste Vortheil der geneigten Retorten überhaupt. Abweichend von Coze, welcher für die Achse der Retorten einen Neigungswinkel von 29° bis 30° gewählt habe, habe man später für die Achse einen Winkel bis zu 36° angenommen, weil nur dann nach der Entfernung des Staudeckels im unteren Mundstücke die Coke selbstthätig oder nach geringster Anregung zur Bewegung und zum Rutschen gelange.

Bei einer so grossen Neigung falle aber die selbstthätige Beschickung in der von Coze angegebenen Weise vollständig, weil zu der verschiedenen Anfangsgeschwindigkeit sich noch die Acceleration auf der schiefen Ebene beim Hinabrutschen als Variabele hinzugeselle und ohne eine Regulirung beim Eintritte der Kohle in die Retorte das erstrebte Resultat einer gleichmässigen Bedeckung des Retortenbodens unter Wahrung eines freien Raumes über der oberen Kohlenfläche gar nicht zu erzielen sei. Eine solche Regulirung sei bislang in verschiedener Weise bei den in Gebrauch befindlichen Oefen ausgeführt, welche die verschiedene Fallhöhe der Kohlen beseitige und die Grösse der Einfallsöffnung und die Einfallrichtung für die Kohlen je nach der Kohlenqualität so einstellen lasse, dass die Beschickung der Retorte stets in gewünschter Weise erfolge.

Dieses Mittels entbehre die Coze'sche Erfindung vollständig, und es bleibe eigentlich nur die Idee, das Rutschen der Körper auf einer schiefen Ebene von einem bestimmten Neigungswinkel einzuschränken, übrig. Das sei aber ein allbekanntes Naturgesetz, welches Coze in seiner einfachsten Form acceptirt habe, ohne an eine Verfeinerung der Wirkungsweise desselben durch die Regulirung überall zu denken.

Als Sachverständige[1]) ist dann vom Gerichte eine grosse Zahl der bedeutendsten Gastechniker in England ver-

[1]) Nach eingeholter Erkundigung bestehen sie noch zu Recht.
[2]) The Gas World, 1897 pag 461, 491, 502
[3]) Ds. Journ. 1886 S. 536
[4]) Ds. Journ. 1891 S. 660

[1]) E. H. Stevenson, W. H. Y. Webber, J. Husband, Frank Morris, Dougald Clerk, T. B. Ball, James Swinburne, Wm. Gadd, George Livesey, Corbet Woodall, J. F. Braidwood, Charles Hunt, J. P. Leather, T. O. Paterson, W. T. Charpenter, S. Y. Shoubridge

nommen, deren Ausführungen ich natürlich hier nicht wiederholen kann, welche sich aber grösstentheils mit den Anschauungen der Beklagten über den Werth der ursprünglichen Coze'schen Erfindungen deckten, wenngleich sie sämmtlich die grosse Bedeutung anerkannten, welche in Folge der Anregung von Coze der Ofenbetrieb mit geneigten Retorten in ökonomischer Beziehung in den verflossenen Jahren erfahren habe. Theils haben sie sich auch, ohne die Anerkennung einer Verpflichtung dazu, zur Zahlung einer Patentabgabe an Coze trotz ihrer abgeänderten Constructionen in Rücksicht auf dessen Verdienste um die Sache bereit gefunden.

Ein Endurtheil hat der Richter in der Klagesache damals noch nicht ausgesprochen, sondern das auf 3 Monate hinausgeschoben, um den Parteien Gelegenheit zu geben, sich mit einander über eine Abfindungssumme zu verständigen, wobei er den Klägern rieth, diese nicht nach dem Werthe der den Beklagten aus der Benützung von Coze-Oefen erwachsenen Vortheile zu bemessen. Im Uebrigen sprach der Richter sich dahin aus, dass die Coze-Oefen neu und nützlich, dass sie keine Vorgänger gehabt, dass sie genügend in der Beschreibung specificirt, dass die späteren Verbesserungen nicht die Werthlosigkeit der ersten Erfindung bewiesen und dass die Klägerin die eigentliche Erfinderin wäre.

Ob diese Anschauungen in England aufrecht erhalten werden können und ob man bei uns eine Entscheidung in diesem Sinne erwarten dürfte, erscheint mir mehr als zweifelhaft, wenngleich ich in der Verpflichtung zur Zahlung einer entsprechenden Patentabgabe keinen Grund erblicken würde, der die Ausdehnung der Benützung der geneigten Retorten bei uns wirklich erschweren könnte. Dagegen bin ich aber auf ein Vorgehen von anderer Seite aufmerksam geworden, welches der Verbreitung der Oefen mit geneigten Retorten ernstliche Schwierigkeiten bereiten kann. Es handelt sich dabei nicht um ein Patent, sondern um eine Eintragung in die Gebrauchsmusterrolle, welche am 19. November 1894 von der Stottiner Chamotte-Fabrik, Actiengesellschaft, vormals Didier in Stettin angemeldet ist und sich scheinbar ganz unbemerkt von den Fachkreisen vollzogen hat.

Die Bezeichnung des Gebrauchsmusters lautet:

Retortenöfen mit geneigt liegenden Retorten, Generator, Dampfkesseln und Kanälen zur Erwärmung der Verbrennungsluft.

Die Beschreibung dieses Gebrauchsmusters hat den nachfolgenden Wortlaut:

Beantragt wird der Schutz der Retortenöfen, in welche je nach Bedarf in ein Gewölbe 6—9 schräg liegende Retorten eingebaut werden können, entsprechend den in doppelter Ausfertigung hier beiliegenden Zeichnungen[1]. Der Ofen besteht aus einem aus feuerfesten (Chamotte-) Steinen hergestellten Hohlraum, welcher in seinem Unterbau Kanäle, in seinem Oberbau Retorten enthält, welch letztere zur Vergasung oder Verkokung oder zum Ausglühen von Kohlen, Erzen und anderen Materialien benutzt werden sollen. Die mit roter Farbe angelegten Kanäle des Unterbaues dienen zum Absaugen der verbrauchten Heizgase aus dem Ofen nach dem Schornstein. Die mit blau angelegten Kanäle des Unterbaues dienen zur Zuführung der vorgewärmten Verbrennungsluft zu den Heizgasen des Ofens. Die Luftkanäle liegen zwischen den Rauchkanälen; durch die Abhitze der Rauchgase wird die Verbrennungsluft vorgewärmt. Durch die grün angelegten Kanäle wird die sogenannte primäre Verbrennungsluft unter den Rost des Generators vorgewärmt zugeführt. Der Eintritt der vorgewärmten Verbrennungsluft in den Heizraum des Ofens erfolgt durch eigenthümlich construirte und so zweckmässig angeordnete Düsensteine, dass überall im Ofen innige Vermischung der Kohlenoxydgase mit der Luft und vollkommene Verbrennung stattfinden kann. Die Retorten im Oberbau des schräg aufgemauerten Gewölbes sind auf eigenthümlich und passend geformten Chamottesteinen unter einem genau berechneten Neigungswinkel so schräg gelagert, dass eine selbstthätige Entleerung der verkokten oder ausgeglühten Materialien erfolgen kann, dass sich aber auch die zu verarbeitenden Materialien so lagern, dass sie sich auf die ganze Länge der Retorten vertheilen. Die Retorten erhalten oben und unten selbstdichtende und luftdicht schliessende Köpfe. Die Anordnung der Tragsteine für die Retorten gestattet den Heizgasen, überall im Ofen die Retorten gleichmässig zu erwärmen. Die Retorten sind derart gelagert, dass keine der unteren Retorten von den darüber liegenden belastet wird. Der ganze Einbau von unten herauf ist ohne Verband mit der Hülse (dem Gewölbe), was für das Intactbleiben der Kanäle sowohl wie der Ofenhülse von grösster Wichtigkeit ist. Ueber den untersten Rauchabzugskanälen ist auf jeder Seite des Ofenunterbaues ein Wasserkessel eingebaut zur Erzeugung von Wasserdämpfen, welche den sich im Generator entwickelnden Kohlenoxydgasen zugeführt werden, um eine vollkommene Ausnutzung des Brennmaterials zu ermöglichen und die Bildung harter Schlacken zu verhüten. Die Wasserzuführung zu den Wasserkesseln ist continuirlich, damit das in Dampf zersetzte und verbrauchte Wasser fortwährend ersetzt wird. Die Verdampfung ist automatisch und erfolgt durch die Abhitze der Rauchgase. Der Generator steht vor dem Ofen und ist durch einen schräg aufsteigenden Kanal mit dem Heizraum des Ofens verbunden, damit die im Generator sich entwickelnden Kohlenoxydgase in den Verbrennungsraum gelangen können. Der Generator erhält oben einen luftdicht schliessenden Trichterverschluss; ebenso ist die Aschenthür des Generators mit luftdicht schliessendem Hebelverschluss versehen. Vorne in der Generatorwand, sowie in der Hinterwand des Ofens sitzen Luftschieber, durch welche die Menge der zuzuführenden Verbrennungsluft genau regulirt werden kann. Die Regulirung des Ofenzuges erfolgt durch an der Hinterwand des Ofens angeordnete, verstellbare Kanalschieber.

[1]) Die Zeichnungen sind als bedeutungslos hier nicht aufgenommen.

Ich glaube, meine Herren, Ihr Erstaunen wird demjenigen gleich sein, welches ich empfunden habe, als ich diese Beschreibung zum ersten Male las. Bei mir hat sich das Erstaunen bei jeder Wiederholung gesteigert. Der beanspruchte Schutz für Oefen mit geneigt liegenden Retorten und alle mit deren Benützung nothwendiger Weise verbundenen besonderen Einrichtungen für das Beschicken der Retorten etc. wird weder motivirt, noch specificirt. Dagegen will der Schutzsuchende auf Grund seiner generellen Skizzen und der flüchtigen Beschreibung die Verwendung aller bei Oefen mit horizontalen Retorten allgemein üblichen Constructionen der freien Uebertragung auf Oefen mit geneigten Retorten der gesammten Gaswelt entziehen und dieses Recht für sich allein beanspruchen, womit er in die für ihn persönlich gewiss sehr angenehme Lage kommt, als Fabrikant von feuerfestem Materiale und als geschäftsmässiger Erbauer von Retortenöfen, sowie als vermittelnder Lieferant aller dafür erforderlichen Verankerungen, Armaturen und maschinellen Einrichtungen, einschliesslich Dampfmaschinen, Dampfkessel, Gasmotoren, Dynamomaschinen, Elektromotoren etc. etc. ein Monopol zu erlangen, das ihm gestattet, frei von jeder Concurrenz nicht nur nach seinem Belieben die Preisforderung zu gestalten, sondern auch den Empfänger mit allen Einwendungen, Klagen etc. mundtodt zu machen, weil letzterer von niemandem sonst, als von dem Monopolinhaber sich Abhilfe verschaffen kann.

Dass das durch die Erlangung eines Patentes nicht möglich gewesen sein würde, ist selbstverständlich und nur der weniger in der Oeffentlichkeit beachtete Rechtsweg des Musterschutzes konnte geräuschlos zu dem Ziele führen. Dabei ist es allerdings dem Belieben des Geschützten ganz überlassen, ob und wie weit er diesen Schutz ausnutzen will. In den meisten Fällen wird es für ihn genügen, durch den Hinweis auf die Möglichkeit einer Verfolgung davon abzuhalten, den gewährten Musterschutz nicht zu respectiren und das umsomehr, weil etwaige Klagen des Geschützten abweichend von denen wegen Patentverletzungen nach dem gemeinen Rechte entschieden werden, also in ihrem Resultate vorher gar nicht zu übersehen sind.

Mein Antrag geht nun dahin, der Commission für die Coze-Oefen die Frage zur Prüfung zu unterbreiten, ob und wie dieses fait accompli zu beseitigen möglich ist und sie zu ermächtigen, sich dafür der Hilfe Rechtskundiger in wünschenswerth erscheinendem Umfange zu bedienen. Meines Erachtens sollte der Verein eventuell selbst dazu übergehen, eine Verletzung des gewährten Musterschutzes direct zu provociren und dadurch unterstützen, dass er alle Kosten einer sich daraus entwickelnden Klage mit ihren Folgen übernimmt, um Klarheit zu schaffen.

Dieser Fall sollte uns ferner anregen, von Vereins wegen Einrichtungen zu treffen, die es unmöglich machen, dass auf dem Wege der Patente oder Musterschutzertheilung uns ähnliche Ueberraschungen wieder bereitet werden. Es ist ja für jeden einzelnen Fachgenossen vollkommen unmöglich, von dahingehenden Anmeldungen sich fortlaufend Kenntniss zu verschaffen, und erst recht kann er nicht den Beruf empfinden, Einsprüche zu erheben, wenn er nicht persönlich eine Benachtheiligung befürchtet. Sehr leicht ist es aber für den Verein, durch einen speciell Beauftragten, ähnlich wie es viele Grossindustrielle thun, eine fortlaufende Controle über die Anmeldungen auszuüben und, falls es angezeigt erscheint, direct dagegen vorzugehen. Ich möchte bitten, auch nach dieser Richtung die Commission für Coze-Oefen zu beauftragen, nämlich in eine nähere Prüfung darüber einzutreten, ob und in welcher Weise dieses Ziel zu erreichen ist und demnächst entsprechende Vorschläge den anderen Organen des Vereins zu unterbreiten.

Vorsitzender: Wünscht einer der Herren das Wort zu diesem Antrage des Herrn Grahn, dass die Commission auch die patentrechtliche Frage in den Kreis ihrer Betrachtungen zieht?

Herr Haymann (Nürnberg): Ich möchte mir vorbehalten, bei der Berathung über die Schielestiftung die Frage mit anzuregen, und ich bitte die verehrten Herren, die Commission zu ermächtigen, dass sie sich dieser Frage annimmt.

Vorsitzender: Es hat sich Niemand weiter zum Wort gemeldet; dann darf ich wohl in Ihrer aller Namen die Commission bitten, dass sie sich auch in dieser Richtung der Sache annimmt. Vielleicht äussert sich der Vorsitzende der Commission, Herr Oberdirigent Reissner, zu dem Gegenstande.

Herr Reissner: Auf Ihren Wunsch wird die Commission sich dieser Aufgabe gerne unterziehen; da Herr Grahn schon viel Material gesammelt hat, so bitte ich ihn, es der Commission in der nächsten Zeit zur Verfügung zu stellen.

Vorsitzender: Ich frage, ob andere Herren noch in der Angelegenheit der schiefliegenden Retorten das Wort nehmen wollen; es sind gewiss noch Herren da, die uns interessante Mittheilungen machen können. — Da es nicht der Fall ist, schliesse ich die Discussion über diesen Gegenstand, und es bleibt mir nur übrig, dem Herrn Redner und den Herren, die in die Discussion eingegriffen haben, besten Dank zu sagen. Die Commission wird es übernehmen, auch die Frage von der patentrechtlichen Seite zu behandeln.

Die Commission für die Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten wurde am dritten Verhandlungstage in ihrer bisherigen Zusammensetzung wiedergewählt, mit dem Auftrage ihre Arbeiten fortzusetzen, und es wurden ihr Geldmittel bis zur Höhe von M. 1000 zur Verfügung gestellt.

Wienthalwasserleitung.

Das Project zur Wasserversorgung der in die Stadt Wien einbezogenen westlichen Vororte mit durch Stauweiher gesammeltem und künstlich filtrirtem Wasser aus dem Wienthale ist, nachdem eine englische Gesellschaft, welche dessen Ausführung beabsichtigte, sich aufgelöst hatte, von einer belgischen Gesellschaft seit einigen Jahren wieder aufgenommen. Diese hat (vergl. Journal 1893 S. 20) für 99 Jahre, vom Beginn des Betriebes ab gerechnet, die Concession zur Herstellung und zum Betriebe einer Wasserleitung aus dem gesammten Gebiete des Wienflusses und seiner Nebenbäche oberhalb Hütteldorf erworben und vor einiger Zeit mit der Bauausführung begonnen.

Das concessionirte Niederschlagsgebiet hat eine Grösse von 1710 ha und liegt innerhalb des Vertheilungsrayons von Wien, ca. 20 km vom Stephansdome entfernt und in einer solchen Höhe, dass die Zuleitung durch natürliches Gefälle ohne künstliche Hebung erfolgen kann. Es ist stark bewaldet, und zwar überwiegend mit Laubholz und fast völlig von jeder Bebauung frei. Von der Gesammtfläche sind vorläufig 1060 ha als Sammelgebiet in Aussicht genommen. Geeignet liegende, enge Thalstrecken gestatten mit verhältnissmässig kurzen Sperrdämmen grosse Reservoire zur Aufspeicherung des Wassers für eine entsprechende Regulirung für den Bedarf herzustellen. Die Untergrundsverhältnisse sollen es nach den angestellten Untersuchungen ermöglichen, für diese Dämme einen wasserdichten Anschluss in den tiefliegenden mächtigen Tegelschichten oder auf dem Felsen zu finden.

Für 4 solcher Staureservoire ist die Concession zur Zeit ertheilt. Von diesen sind zwei, nämlich das Wolfsgraben- und das Dammbachreservoir für eine zu bildende Hochdruckzone und zwei andere, das Gablitzbach- und das Mauerbachreservoir für eine Niederdruckzone bestimmt. Beide Gruppen haben ein fast gleiches Niederschlagsgebiet, und sollen einen gleichen Reservoirinhalt und eine gleiche Leistungsfähigkeit erhalten. Zwischen den beiden Niederschlagsgebieten fliesst die Wien. Das erstere Gebiet liegt südwestlich und das letztere nordöstlich vom Flusse. Für die Reservoire selbst sind Ueberfallwehre und Hochwasserschleusen von ca. 2,0 m Weite projectirt. Erstere sind dazu bestimmt, bei Hochwasser das Wasser ohne Gefährdung der Staudämme abfliessen zu lassen, während durch letztere bei einem plötzlich eintretenden, starken Hochwasser der Wasserspiegel der Reservoire rasch gesenkt werden soll, damit die Reservoire möglichst viel Wasser aufnehmen und damit das Hochwasser, wenn auch nur für kurze Zeit, zurückhalten können.

Für die Entnahme des Wassers aus den Reservoiren sind ganz unabhängig von den Staudämmen von dem tiefsten Punkte der resp. Thalsohle ausgehende Tunnel projectirt, welche ausserhalb der Reservoire in einen Schacht münden, in welchem das Wasser also stets in gleicher Höhe, wie in dem betreffenden Reservoire steht. Von diesen Schächten geht das Rohwasserrohr durch Rohrleitungen zu den projectirten Filtern ab, und in diese Schächte selbst sind auch die vorerwähnten Hochwasserschleusen eingebaut, deren Auslauf in den Ueberfallkanal für das Wehr einmündet.

Tabelle I gibt für die einzelnen projectirten Reservoire die Grösse des Niederschlagsgebiets und der Niederschlagsmenge laut Concession in cbm pro Sec., sowie die Höhenlage des Fachbaumes des Ueberfallwehres über Null der Ferdinandsbrücke in Wien, die Wassertiefe im Reservoire bei normalem Wasserstande und den Reservoirinhalt bis Fachbaumhöhe an.

Die Sperrdämme sind als Erddämme mit innerem Thonkern projectirt. Sie sollen 5,0 m Kronbreite erhalten. Es ist eine Neigung der inneren Böschung von 1 : 3 und der äusseren von 1 : 2 dafür angenommen. Letztere Flächen sollen mit Rasen

belegt werden und erstere, sowie die oberen Dammflächen sollen ein in Cementmörtel verlegtes Steinplattenpflaster erhalten. Tabelle II gibt für die verschiedenen Reservoire auf Grund der Projecte die Länge und Breite der Dämme, in der Krone und am Fusse gemessen, die Länge des Ueberfalles, den Querschnitt des Auslasskanales, die Länge und Breite der Ueberfallgerinne his zum corrigirten Wienflusse und die Zahl der Hochwasserschleusen an.

Tabelle I.

Reservoir	Niederschlagsgebiet ha	Niederschlagsmenge cbm pro Secunde	Höhe des Fachbaumes m + Null	Wassertiefe m	Inhalt des Reservoirs cbm
Wolfsgraben	5369,5	200	129,0	10,0	1 431 800
Dammbach	281,8	20	134,0	17,0	334 390
Gablitzbach	2148,7	100	104,0	9,0	563 600
Mauerbach	3171,7	120	96,0	9,0	530 870
zusammen	10971,7	440	—	—	2 860 660

Nach den Berechnungen der Niederschlagsmengen, welche für die trockensten Zeiten seit dem Jahre 1840 angenommen eind, sollen durcb diese Anlagen täglich event. 50,000 cbm Wasser zur Verfügung zu stellen sein. Das Wasser selbst ist von bedeutend geringerer Härte, als das Hochquellwasser, und in chemischer Beziebung ist es vollkommen einwandsfrei gefunden. Vor den Einlaufstellen des Wassers in die Reservoire sind aus groben Bruchsteinen construirte Strainer angenommen, um den Eintritt von groben Theilen in die Reservoire mit dem Wasser zu vermeiden. In Verbindung mit der Schieberkammer sind für den Durchgang des Nutzwassers 3 hintereinander liegende Siebe projectirt. Das Wasser fliesst von hier dann den Filtern zu, welche ursprünglich als Sandfilter von im Ganzen 20500 qm Fläche mit einer 1,3" starken Schicht von Sand und Tragmaterial projectirt sind, wobei pro qm Filter auf eine Leistungsfähigkeit von bis zu 3,5 cbm Wasser in 24 Stunden gerechnet war. Hinter den Filtern jeder der beiden Gruppen soll demnächst eine Leitung von 610 mm Durchmesser das Wasser den Versorgungsgebieten zuführen. Für die Hochdruckzone wird diese in einer Höhe von 121,88 m + 0 und für die Niederdruckzone in einer Höhe von 88,13 m + 0 beginnen.

Das erste generelle Project für die Bauausführung ist von dem Oberbaurath Atzinger aufgestellt und vom Civilingenieur Gravé weiter bearbeitet. Die specielle Construction ist seiner Zeit durch den Ingenieur Heath als Vertreter der englischen Ingenieurfirma Quick & Comp. erfolgt. Für die Concessionsertheilung ist für die Stadt und den Staat das d. Z. schwobende Project der Wienflussregulirung, die innerhalb der Stadt Wien durch einen überwölbten Canal erfolgen soll, von durchschlagender Bedeutung gewesen, weil durch die Stauanlagen die Gefahr des Ungenügens dieser Flussableitung vermindert erschien und damit das radicalere Project des Umleitens des Wienflusses ganz um die Stadt herum beseitigt werden konnte. Vor der Concessionsertheilung ist das Project in verschiedenen Detailconstructionen noch wesentlichen Aenderungen unterworfen. Die gesammte Bauausführung ist dann von dem belgischen Consortium der Unternehmerfirma Ronchetti, Rentmeister & Bianchi übertragen, und es erfolgt diese unter der staatlichen Oberaufsicht des Baurath Bacher.

Ueber die hislang zur Ausführung gelangten Theile, welche sich auf das Wolfsgraben-Reservoir beschränken, sowie über die im späteren Verlauf erfolgten Aenderungen, durch welche auch an Stelle der horizontalen Sandfilter Wormser Plattenfilter getreten sind, hat Bacher am 7. November 1896 im Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereine einen Vortrag gehalten, an welchen sich so umfangreiche Discussionen geschlossen haben, dass sie noch drei folgende Vereinsabende am 18. und 25. November und am 14. December ausfüllten. Nach den Berichten der Zeitschrift dieses Vereines in den No. 16—21 (1897) sind die nachfolgenden Mittheilungen darüber kurz zusammengestellt. Die gegen die Anlage dabei erhobenen Bedenken richteten sich sowohl gegen die Anlage im Allgemeinen, als gegen die Zuverlässigkeit des Staudammes und das Genügen der Abflussvorrichtungen zur Abführung ausserordentlicher Hochwässer, während in Betreff der Filteranlage ausser deren Beschreibung nur wenige Aeusserungen in der Versammlung gefallen sind.

Von einer Seite wurde die Möglichkeit der Entstehung des ganzen Unternehmens auf eine in Oesterreich herrschende Empfänglichkeit für alle Neuerungen unter ausländischer Flagge zurückgeführt, die diesen Beifall spende und das Fremde für erfolgreich halte, ohne zu prüfen, ob es mit den örtlichen Verhältnissen harmonire, sondern sich mit den Hinweisen auf Erfolge in England nnd sogar in Indien begnüge. Die Beispiele Englands mit seinen 50% von der Gesammtbevölkerung aufnehmenden Städten und den durch die Industrie stark verunreinigten Quellen und Flüssen seien für Oesterreich hinfällig. Dort könne selbst das Bewusstsein der Gefahr einer Wasserfassung durch Staureservoire nnd Sammelbassins ihre Ausführung nicht hindern, weil ohne diese Gefahr, Wasser zu erlangen, vielleicht unmöglich sei. Aber dennoch verlege man dort solche Anlagen stets in die wenig bevölkerten, moorigen und mit tiefen Einschnitten versehenen Hochlande und nicht oberhalb der Hauptstädte, wie bei Wien. Die bei der Concessionirung hervorgehobene Kriegssicherheit der zu schaffenden Anlage für die Wasserversorgung Wiens sei eine sehr schwache, weil das Sprengen jedes Dammes eine Leichtigkeit und die Donau so wie so vorhanden sei. Der Beweis der Unsicherheit solcher Anlagen wird durch Vorführen der Beispiele von Sheffield (11/3. 1864), Mill River (Massach. 17/4. 1875), Lynd hrook (Worcester 30/3. 1876), Stafferdill (Connect. 1877), Habra Thal (Algier 1881), Johnston (Nord-Amerika 31/5. 1889), Sonzier, Bouzey (Epinal 27/4. 1895) etc. zu erbringen gesucht, und als technische Autoritäten gegen diese Anlagen werden Fenning (Einfluss scheinbar unbedeutender Vernachlässigungen), Hess (erhebliche Stauhöhe), Krantz (nur die strengste Vernunft soll entscheiden: Kühnheit des Ingenieurs sei ein Verbrechen), Ancour (besser keine Reservoire als solche, deren Erfolg nicht absolut sicher) etc. angeführt.

Für das Verständniss der gegen die Sicherheit des Sperrdammes erhobenen Einwendungen ist es nöthig, das Wolfs-

Tabelle II.

Reservoir	Staudamm Länge m	Staudamm Breite m Krone	Staudamm Breite m Fuss	Ueber fall Länge m	Geriane Länge m	Geriane Breite m	Tunnel Hohe	Tunnel Breite	Schleusenzahl
Wolfsgraben	240,0 120,0	5,0	65,0	58,0	250,0	19,0	1,7	1,5	6
Dammbach	150,0	5,0	89,0	11,0	181,0	4,0	1,5	1,0	1
Gablitzbach	146,0	5,0	62,0	35,0	177,0	12,0	1,5	1,0	3
Mauerbach	190,0	5,0	74,0	29,0	178,5	10,0	1,5	1,0	4

grabenreservoir in seiner Anlage etwas genauer zu verfolgen. Dieses Reservoir hat eine gesammte Staufläche von 38 ha. Die Stauung im Wienthale erstreckt sich nach Westen auf 1,2 km Länge, und es liegt hier der für das Wienthal bestimmte Einlassstrainer. Der Strainer für den Wolfsgraben dagegen liegt am südlichen Ende des Reservoirs und 0,7 km vom Staudamme entfernt. Die bislang oberhalb Pressbaum und Tullnerbach in die Wien eingeleiteten unreinen Hauswässer werden demnächst durch einen gemauerten Kanal mit anschliessender Rohrleitung an dem Reservoire entlang und erst unterhalb des Staudammes in die Wien eingeführt werden. Von einem 120 m langen Damme der östlichen Begrenzung des Reservoirs bildet eine 80 m lange gemauerte Wand des Ueberfallkanals mit den Ueberfallöffnungen einen Theil, und es schliesst der 240 m lange Sperrdamm rechtwinklig an diese Mauer an.

Unter der 5 m breiten, oberen Krone des 12 m hohen Dammes liegt der normale Wasserspiegel des Reservoirs um 2,5 m und der angenommene ausserordentliche Wasserspiegel bei Hochwasser liegt 1,5 m höher als der normale Wasserspiegel. Zum Schutze der Dammkrone vor dem Wellenschlage ist deren wasserseitige Innenkante durch eine Bohlwand von 1,5 m Höhe erhöht worden. Der von den beiden Theilen des äusseren Dammes eingeschlossene, innere Thonkern des Staudammes reicht in einer Breite von 2 m bis auf die Dammkrone hinauf. Er hat am Reservoirboden 4 m Breite und ist durch die unterliegenden Humus- und Schotterschichten von 3,6 bis 5 m Stärke hindurch bis in die untere Tegelschicht hinabgeführt, in welche er noch auf 1 m Tiefe einschneidet. Dieser gesammte Einschnitt hat stellenweise sogar eine Tiefe von 7—8 m. Die Undurchlässigkeit der Tegelschichten, in welche der Thonkern eingelassen ist, ist an einzelnen Stellen durch Bohrungen bis auf 32 m Tiefe constatirt.

Für den Kern selbst ist ein sehr guter, plastischer Thon, der vor dem Einbringen durch Knetung einer Vorarbeitung unterzogen ist, verwendet. Für die inneren Dammschüttungen dient ein Material, das dem für den Kern fast gleichwerthig ist, während die äusseren Dammschüttungen aus einem sandreicheren Materiale hergestellt sind. Die Schichten für den Kern sind in 15—20 cm Stärke zwischen den beiden Dammhälften eingebracht und durch Treten mit den Füssen festgestampft. Das Material für die äusseren Dammtheile ist in ca. 20 cm starken Schichten des rohen Materials aufgeschüttet und dann durch eine 8 t schwere Fowler'sche Dampfwalze bis auf ca. 12 cm Stärke comprimirt. Vor dem Aufbringen neuer Schichten sind die alten Flächen stets aufgekratzt und mit Wasser bespritzt. Der wasserseitige Dammtheil sowohl, als der landseitige sind direct auf die Fläche des vorhandenen, theils aus Kies bestehenden Bodens aufgesetzt und in das natürliche Terrain überall nicht tiefer eingelassen worden.

Gegen die Stabilität dieses Dammes sind in der Discussion von vielen Seiten specielle Einwendungen erhoben, wenngleich rechnerisch eine vier- bis sechsfache Sicherheit gegen Abscheerung und gegen Rutschungen bei hohen Wasserständen als nachgewiesen angegeben war. Sowohl die Sicherheit des Anschlusses der Dammtheile an das Mauerwerk des Ueberfallkanals, als seine Zuverlässigkeit im Querschnitte gegen das Durchdringen des im Reservoire hochstehenden Wassers bis zu dem mittleren Thonkerne auf der Sohle des wasserseitigen Dammtheiles und die Vertheilung dieses Wasserdrucks auf der inneren Fläche des Kernes sollen seine Stabilität nach diesen Einwendungen wesentlich beeinträchtigen können, weil dadurch der wasserseitige Dammtheil für die berechnete Festigkeit ausser Function treten müsse. Auch das geologische Längenprofil in der Richtung der Dammachse zeige mehrfache Wechsel mit wechselnden vertikalen Trennungsflächen zwischen Sandstein-, sowie rothen und blauen Thonschichten, welche bekanntlich wasserdurchlassend wären und ein Uebertreten von Wasser auf den landseitigen Dammtheil trotz des Thonkernes ermöglichen könnten, was dessen Unterwaschung dann nothwendig zur Folge haben müsse.

Der Damm, aus drei verschiedenen Materialarten und in verschiedener Weise comprimirt, würde durch die dort vielfach wechselnden klimatischen Einflüsse wahrscheinlich nachtheilige Einwirkungen erfahren, welche, durch die wechselnden Wasserstände im Becken unterstützt, eine stellenweise Lockerung des festen Gefüges des Dammes zur Folge haben könnten. In den beiden wasser- und landwärtsliegenden Dammtheilen fehle jede constructive Vorkehrung zur Minderung der Rutschgefahr, wie solche z. B. für die Dämme bei Trocy-Neuf und Montaubry durch mächtiges Eingreifen der Dammfüsse in den gewachsenen Boden ausgeführt wären. Die Lehnen des Wienflusses gerade an der Reservoirstelle seien aber zu Rutschungen sehr geneigt, wie sich auch thatsächlich bei der Ausführung der Wehrmauer gezeigt habe, wo eine Abrutschung der rechtsseitigen Lehne des Wolfsgrabens eingetreten sei.

Von anderer Seite wurde bemerkt, dass der Damm streng nach englischen Vorbildern ausgeführt sei, trotzdem wohl die Engländer, wenn sie für ihre Bauten Materialien, wie sie im Wienthale bei Pressbaum frei zur Benützung liegen, gehabt hätten, nie zu der bei ihnen ortsüblichen Construction übergegangen sein würden. Gegen den Thonkern im Wolfsgrabendamm sei betreffs seines, unter Terrain hinabreichenden Theiles bis zu den wasserundurchlässigen Schichten nichts einzuwenden, während seine Hochführung bis zur Dammkrone bei dem örtlichen Materiale gewiss zwecklos, wenn nicht sogar schädlich gewesen sei. Die Dreitheilung müsste zu ungleichen Setzungen und damit zu Trennungen zwischen den drei Theilen des Dammes führen. Dass alle diese Einwendungen von entgegengesetzter Seite eingehend zu widerlegen versucht wurden, ist selbstverständlich. Es gestattet hier jedoch der Raum nicht, darauf specieller einzugehen, und es muss auf die Quelle verwiesen werden.

Dem Ueberfalle für das Reservoir ist eine Länge von 58 m gegeben, und es soll bei einer Wasserhöhe von 1,5 m über die Ueberfallschwelle nach den Projectannahmen ein Abfluss von 200 cbm per Secunde stattfinden können. Gleichzeitig sollen die eingebauten 6 Hochwasserschleusen von je 2,0 m Breite 89 cbm pro Secunde und ferner die Rohwasserleitung von 700 mm Durchmesser für die Filter ca. 11 cbm pro Secunde abführen können, so dass ein Abfliessen von 300 cbm pro Secunde im ganzen nach diesen Annahmen möglich sein würde. Bei dem vorerwähnten Wienflussregulirungsprojecte ist eine maximale Niederschlagsmenge pro Stunde von 52 mm für das ganze Zuflussgebiet angenommen, woraus 600 cbm pro Secunde für die Wien in Wien berechnet sind. Dieser Wassermenge ist für das Wolfsgrabenreservoir die Menge von 200 cbm proportional, was einer Stauhöhe von 1,5 m entspricht, während bei einer Stauung im Reservoire bis zu einer Ueberfluthung der Dammkrone sogar 600 cbm pro Secunde über den Ueberfall sollen abfliessen können.

Gegen die angenommene maximale Regenhöhe von 52 mm sind von verschiedenen Seiten an anderen Orten ermittelte Zahlen von 66 mm (Bern), 73 mm (Trier), 98 mm (Karlsruhe) pro Stunde und von 60 mm in 30 Minuten (Wien) etc. angeführt und ferner Zweifel gegen die Steigerung der Abführung einer Wassermenge bis zu 300 cbm pro Secunde durch den 19 m breiten Wehrkanal erhoben, weil die Schleusen 1,0 m tiefer als die Ueberfallschwelle liegen.

Weiter wurde die Sicherheit des Dammes bei einer Steigerung von 9,5 m Wasserdruck (normal) auf 11,0 m Wasserdruck (maximal) und sogar auf 12,0 m (bis zum Ueberfluthen des Dammes) angezweifelt, und die Erhöhung der Dammkrone durch die Bohlwand als Schutz vor Wellenschlag als sehr primitiv und nicht nur von fraglichem Werthe, sondern auch wegen der Steigerung des Druckes auf den Damm als

gefährlich bezeichnet. Auch wurde die Anbringung beweglicher Wehre über der gemauerten Dammkrone angeregt. Die Mannigfaltigkeit der über die Menge des zu erwartenden und abzuleitenden Maximalwassers ausgesprochenen Ansichten gestattet auch diesen Gegenstand nicht hier weiter zu verfolgen und zwingt gleichfalls auf die Quelle zu verweisen.

Zum Schlusse mögen hier noch einige Mittheilungen aus dem Vortrage folgen, welche sich auf das gewählte Filtrationssystem beziehen. Der Vortragende unterscheidet zwei Arten von Filtrationseinrichtungen für das Wasser, nämlich solche durch Siebung, wie die von Pasteur, Berkefeld, Beyer etc. und solche, bei welchen das Wasser durch Absetzen der Beimengungen auf Schlangenwegen sich selber reinigt. Unter letzteren versteht er die künstlichen Sandfilter, die heute noch dieselbe Construction, wie sie ursprünglich in England angewandt sei, hätten. Er übersieht, dass heute sowohl ihre Handhabung, als die Möglichkeit der Prüfung ihrer Leistung sich wesentlich gegen früher geändert hat. Er illustrirt dann ihre Wirksamkeit durch die bekannte Erzählung aus der Cholerazeit von Hamburg und Altona und meint, dass ihre Wirksamkeit im Allgemeinen ausser Frage stehe. Die Sandfilter würden freilich zu gross und daher zu theuer, wenn es sich um grosse Wassermengen handele, und man habe daher dort Plattenfilter nach der Erfindung des Director Fischer in Worms gewählt[1]).

Feiner Quarzsand wird dafür mit einer solchen Menge von fein gemahlenem Glaspulver gemischt, dass eine vollständige Verlegung der Kanäle zwischen den einzelnen Sandkörnern nicht eintritt; das Gemisch wird dann in Plattenform bei 1200° C gebrannt. Die nöthige Verbindung von 2 Platten, um zwischen ihnen einen Hohlraum für das filtrirte Wasser zu erhalten, hat nach Angabe des Vortragenden sich nicht bewährt, weil die Dichtung durch Gyps etc. nicht vollständig sei und daher das Eindringen unreinen Wassers nicht ausschliesse. Die Filtersteine für die dortige Anlage werden daher in Kastenform hergestellt, indem beim Formen zwischen die untere und obere Platte, die an den Seiten durch einen Rand verbunden sind, eine kleinere Form mit nicht mit Glas gemischten Sande eingesetzt wird, die später entfernt werde. Die fertigen Steine bilden ein Quadrat von 1,0 m Seite und 20 cm Dicke mit einem inneren 2 cm weiten Hohlraume. Davon sind je 2 Platten vertical übereinander, mit ihren Hohlräumen durch Rohre verbunden, aufgestellt und mit einem oben in den Hohlraum eingreifenden Abzweige eines 27 solcher Paare vereinigenden Rohres zu einer Batterie geschlossen, deren Reinwasserrohr in einen Reinwasserkanal sowohl frei ausmünden, als auch durch entsprechende Schieberstellungen mit einem Druckrohr verbunden werden kann. Letzteres wird aus einem 5,0 m hoch aufgestellten Reservoire gespeist werden, in welches filtrirtes Wasser durch eine durch das Rohwasser betriebene Turbine gepumpt werden soll. Es dient das zur zeitweise nöthigen Spülung der Filterplatten in umgekehrter Richtung, die für jede Batterie getrennt vorgenommen werden könne.

Der Vortragende bemerkt, dass für die Sandfiltration 10 000 qm Filterfläche für die jetzt in Bau begriffene Anlage angenommen gewesen und der Raum jetzt auf etwa ein Viertel (48,4 m × 55,4 m) reducirt sei. Trotz dieser Reduction hielten sich freilich durch die Kosten für die Filtersteine die Gesammtkosten in beiden Fällen die Waage. Eine Verbilligung der Anlage tritt hiernach den Sandfiltern gegenüber nicht ein. Dagegen hofft der Vortragende im Betriebe auf eine viel grössere Einfachheit, auf eine Reduction der Betriebskosten und auf viel grössere Sicherheit — allerdings stützen sich seine Annahmen für die Filterreinigung, wie er sagt, nicht auf eigene Erfahrung, sondern auf ihm gemachte Angaben. Gleich günstige Urtheile gingen über die im Bau begriffene Filteranlage aus der Versammlung hervor, welche als ein entscheidender Wendepunkt bezeichnet wurde. Falls das System sich bewähre, stände man thatsächlich vor einer neuen Epoche der Wasserreinigung, obwohl der Preis der Steine heute noch ein ziemlich hoher sei.

[1]) Vgl. d. Journ. 1891, S. 588; 1892, S. 438 u. 513; 1893, S. 70; 1895, S. 154, 236 u. 325 und 1896, S. 210.

Eine Besorgniss brachte noch ein Herr zum Ausdrucke, dass nämlich eine Verschleimung der Filtersäcke nach längerem Gebrauche würde entstehen können, die nicht durch kaltes Wasser zu beseitigen sei, sondern ein Ausglühen der Steine nöthig machen könne, während ein anderer Herr von den anderwärts mit günstigem Erfolge verwendeten Filtern dieses Systems sprach, ohne freilich speciellere Angaben darüber zu machen, wo diese sich befinden. Gewiss wird jeder Fachmann Herrn Director Fischer sehr dankbar sein, wenn er durch Bekanntgabe der Orte, in welchem sich nach seinem System ausgeführte grössere Anlagen in Betrieb befinden[1]), Gelegenheit zu speciellerem Studium des Systems bieten und zu dessen umfassender Anwendung anregen würde.

E. Grahn.

Bestimmung des Stickstoffs im Leuchtgas.

Herr G. Arth, Nancy, Universitätslaboratorium, veröffentlicht im »Bulletin de la Société chimique« 1897, Bd. 30, S. 427—432 die Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung des freien Stickstoffes im gereinigten Steinkohlengas, wie er ihn bei Untersuchung des Leuchtgases der Stadt Nancy benutzt. Das Verfahren entspricht im Allgemeinen der Dumas'schen Stickstoffbestimmung und ist in der Originalmittheilung der Gang der Operation, sowie die Art des Einleitens und Messens des Gases näher beschrieben. Das »Chemische Centralblatt« 1897, S. 1070 und 1071, dem wir die nachstehende Abbildung entnehmen, theilt über den Apparat Folgendes mit.

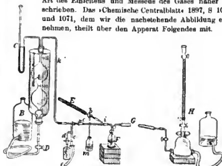


Fig. 373.

Zum Messen des Gases dient der Kugelapparat *A*, welcher in der in der Fig. 373 angegebenen Weise geaicht ist. Die *A* umgebende Glasglocke ist zur Vermeidung von Temperaturschwankungen mit Wasser gefüllt. *A* und *B* enthalten durch Helianthin und H_2SO_4 rosa gefärbtes Wasser. *C* ist ein 14—16 cm langes Wassermanometer, *k* verbindet den Kugelapparat mit den übrigen Theilen des Apparates, ein Dreiweghahn führt zu den Abzweigungen *d* und *c*, *c* ist eine Klemmschraube, *F* eine Schwefelsäurewaschflasche, in welche die Röhre ca. 1 cm tief eintaucht. Bei *G* sieht man die beiden

[1]) In den Prospecten der Wormser Filterplatten-Fabrik sind ausser verschiedenen kleinen Lieferungen genannt Worms seit 1892 mit 500 Platten, Arad seit Juni 1896 mit 400 Platten und Landsberg seit April 1896 mit 194 Platten, letztere für eine Enteisenungsanlage.

Ferner ist im Gesundh.-Ingen. 1894 S. 34 von Dr. Selig, eine Anlage von 1008 Platten für die Eisenbahndirection beschrieben, welche in Salbke ausgeführt ist, über welche weitere Nachrichten jedoch nicht bekannt gegeben sind. E. Grahn.

äusseren Enden eines Verbrennungsrohres, welches links eine ca. 55 cm lange Kupferoxydschicht, rechts eine ca. 15 ccm lange Kupferspirale enthält. Die Röhre ist mit einem Dupré'schen Apparate *H*, wie er zur Bestimmung des Stickstoffs organischer Substanzen benutzt wird, verbunden. *E* ist eine 25 cm lange Röhre, welche mit trockenem Magnesit gefüllt ist. Die Röhre, welche auf einem kleinen Verbrennungsofen erhitzt werden kann, ist mit einem Dreiweghahn *b* versehen, dessen untere Röhre in ein Quecksilber enthaltendes Gefäss *m* taucht. Das Rohr ist bei *i* mit den übrigen Theilen des Apparates verbunden. Die Röhren von *k* bis *i* haben einen inneren Durchmesser von ca. 2 mm, *i* muss möglichst nahe an *c* sein. In der Figur ist das Rohr länger gezeichnet, um die Details von *b* sehen zu können. Alle Röhren sind durch eingefetteten, mit Ligaturen versehenem Vacuumschlauch verbunden. — Verfasser beschreibt in eingehender Weise den Gang der Operation, welche im Allgemeinen wie eine Dumas'sche Stickstoffbestimmung vorgenommen wird, sowie die Art des Messens und Einleitens des Gases in die Verbrennungsröhre. Im Gas der Stadt Nancy wurde fast immer ca. 1% N gefunden. Die äussersten Grenzen waren 0,87 und 1,28%.

Correspondenz.

Blitzschlag.

Von einem merkwürdigen Blitzschlag sofort Mittheilung zu machen, halte ich für meine Pflicht um so mehr, da ja die Frage des Anschlusses der Blitzableiter im Gas- und Wasserleitungsrohre eine offene ist und die Ansichten über deren Zulässigkeit so sehr verschiedene sind.

Am 30. Juni ds. Js. morgens gegen 7½ Uhr, schlug der Blitz in das Haus 31 der Schillerstrasse ein. Der Strahl fuhr der Wasserleitung entlang vom oberen Stockwerk quer durch das Haus, nahm seinen Weg durch den Wassermesser, dessen Schrauben er lockerte und dessen Lederung er sengte. Die Bleirohrleitung zeigte nur ca. 20 Tropfchen geschmolzenen Bleies, die sich perlschnurartig aneinander reihten.

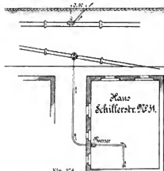


Fig. 374

Vom Wassermesser ging der Blitz weiter zur Anbohrschelle nach dem Hauptrohr, wo er dicht an der Schelle ein 130 mm langes und an der breitesten Stelle 60 mm breites Stück aus dem Rohre sprengte und ausserdem unter der Schelle einen ca. 300 mm langen Riss machte. Die Anbohrschelle sass ungefähr in der Mitte des Rohres und war von den Dichtungen nach jeder Seite ca. 1,50 m entfernt. Nach Mittheilung eines Augenzeugen, der zur Zeit des Schlages sich gerade an der Stelle auf der Strasse befand, soll der Blitz seinen Weg vom Rohre heraus, wieder zur Oberfläche der Strasse genommen haben.

Ein von der Schelle in schräger Richtung aufsteigendes Loch von ca. 25 mm Weite scheint diese Annahme zu unterstützen.

Ich gebe vorstehend eine kleine Skizze, (Fig. 374) woraus das Nähere zu ersehen ist.

Dieser Fall unterstützt also die Ansicht, dass der Anschluss von Blitzableitern an Leitungsrohre nicht gefahrlos und demnach nicht zu gestatten ist.

Münster i. W., den 1. Juli 1897.

Emil Köhler.

Literatur.

Wassergas. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas. Von C. Dellwick, Stockholm. (Engl. Pat. 29863, vom 28 December 1896.) Während der Heizperiode wird dem Brennstoff soviel Luft zugeführt, dass fast ausschliesslich Kohlensäure statt Kohlenoxyd (Generatorgas) entsteht. Die vollständige Verbrennung zu Kohlensäure erzeugt eine grössere Wärmemenge und daher ist die erforderliche Dauer der Heizperiode kürzer als bei Erzeugung von Kohlenoxyd. Das Dellwick'sche Verfahren sucht die Entstehung von Generatorgas (Kohlenoxyd) möglichst vollständig zu vermeiden. In einem entsprechenden Generator wird dem Brennstoff Luft aus einer senkrechten Röhre in mehreren Höhen zugeführt; der Brennstoff wird auf einer bestimmten Höhe erhalten, bei welcher nach vorgenommenen Versuchen die Erzeugung von Kohlensäure im Maximum ist. Die Höhe des Brennstoffs wird automatisch constant gehalten, etwa durch ein mit Kohlen gefülltes Gusseisenrohr, welches von oben in den Generator eingeführt ist; das untere Ende des Rohres ist in der erforderlichen Höhe des Brennstoffs im Generator fixirt; von Zeit zu Zeit werden Kohlen nachgefüllt, sonst bleibt aber das Rohr am oberen Ende verschlossen. Ausserdem ist der Generator mit der zur Wassergaserzeugung nöthigen Dampfzuleitung etc. versehen.

Einen neuen Laboratoriumsapparat zum Reinigen von Gasen, insbesondere zum Reinigen und Trocknen von Luft bei Verbrennungsanalysen, beschreibt Dr. A. J. J. Vandevelde in der Chem. Ztg. 1897, No. 44, S. 445 mit Abb. Der Apparat ist durch die Firma Schmidt & Vanderelst in Schmiedefeld zu beziehen.

Die Probenahme und Untersuchung von Coke. Die Werthbestimmung der Kohle für Cokereizwecke. Von W. F. Keating Stock. Verfasser gibt eine ausführliche Darstellung der Gesichtspunkte und Methoden für eine rationelle Probenahme und die chemische Analyse der Coke, für die in den Kohlenwäschen der Cokereien erforderlichen mechanischen und chemischen Untersuchungen, sowie einige weitere in der Cokeindustrie gelegentlich erforderliche Analysen. (Journ. Soc. Chem. Ind 1897, Bd. 16, S. 304—308.)

Die Kerzenindustrie Rumäniens. Zu einem bedeutenden Zweige der rumänischen Industrie hat sich einem österreichischen Consulatberichte zufolge die Seifen- und Kerzenfabrikation entfaltet. Stearinkerzen werden in Rumänien in drei Sorten erzeugt: Prima, Extra und Secunda. Die Zunahme der rumänischen Kerzenfabrikation drückt sich am Deutlichsten in dem Wachsthume der Einfuhr der Rohmaterialien aus. So wurden im Jahre 1896 1162000 kg Stearin, gegen 797000 kg im Jahre 1895, eingeführt. Die rumänischen Fabriken decken ihren Stearinbedarf durch Bezüge aus Belgien, Holland und Frankreich; Talg wird aus Australien eingeführt; Cocos-, Palm- und Palmkernöl liefern Frankreich und Deutschland. Vor dem Aufschwunge der rumänischen Kerzenfabrikation wurde der Bedarf hauptsächlich durch die Einfuhr der österreichischen Apollokerzen gedeckt. Jetzt bildet zwar der Import von Apollokerzen noch immer einen nennenswerthen Posten; doch ist derselbe stark zurückgegangen. (Chemische Industrie 1897, S. 260.)

Neue Schutzbrille. Der dirigirende Arzt der sechsten Berliner Unfallstation, Dr. Thomalla, hat eine neue Schutzbrille nach folgenden Grundsätzen construirt: Anstatt des Glases verwendet er das Schering'sche Gelatoid, eine elastische, feste, vollkommen durchsichtige Masse, die er in Amylacetat härten lässt. Diese Brillengläser sind vorn durchlöchert, und ausserdem sind an der Seite des Brillengestells Oeffnungen angebracht. Auch mit grosser Gewalt gegen diese Gelatoidgläser geschleuderte Steinchen oder Eisentheile vermögen nicht das Gelatoid zu durchschlagen, da es wegen seiner Elasticität dem anprallenden Fremdkörper nachgibt. Wird aber dennoch die Gelatoidfläche durchschlagen, so hat

der Fremdkörper doch den grössten Theil seiner lebendigen Kraft verloren, und das Auge wird nicht verletzt, da das Gelatoid zwar durch ebnorme Gewalt durchschlagen werden kann, aber nicht splittert. Da ferner die vordere Gelatoidfläche durchlöchert ist, so tritt vorn und seitlich Luft zum Auge; es entsteht somit ein Luftstrom, welcher eine Ueberhitzung des Auges verhindert. Auch am Feuer arbeitende Leute heben durch diese Schutzbrille eine Erleichterung, da die Hitze durch das Gelatoid abgehalten wird, somit das Auge kühler bleibt. Ueberdies soll das Gelatoid, wenn man aus einem kalten Raum in einen warmen tritt, nicht anlaufen; somit wird auch dieser Nachtheil bei den Gelatoidschutzbrillen vermieden. Noch ist zu bemerken, dass die Brillen nicht feuergefährlich sind, sondern, mit Feuer in Berührung gebracht, nur ankohlen. Diese Gelatoidbrillen (D. R. G. M. 63043) sind in allen Farben zu haben. Die Anfertigung ist der Firma Nitsche & Günther in Rathenow übertragen. (Die Chemische Industrie 1896, S. 554.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

8. Juli 1897.

Klasse:

26. E. 4759. Acetylenerzeuger mit mehreren Entwickelungsbehältern. J. H. Exley, Byram-Street, Huddersfield, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW, Lindenstr. 80. 29/11 95.

— F. 9131. Acetylenentwickler. Friesche Algemeene Acetyleen Maatschappij, »De Foam«, Sneek, Holland; Vertr.: C. Petaky, Berlin S, Prinzenstr. 100. 4/6 96.

— G. 11360. Apparat zur Entwickelung von Acetylen unter Druck. Gesellschaft für Acetylen-Gaslicht Basel, Basel, Steinenvorstadt 67; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. 25/3 97.

— L. 10836. Elektrischer Gaszünder. L. V. Lewitzki, Brüssel; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 4/11 96.

— S. 9821. Acetylenentwickler. H. Sas & Cie., Saint Denis, Seine, Frankr.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstr. 38. 13/10 96.

46. M. 13793. Verfahren zur Ausnutzung der Wärme der Auspuffgase. L. Mond, Northwich, Cty of Chester, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 4/3 97.

59. L. 10838. Hydraulischer Widder mit Entlastungsvorrichtung für das Druckventil. P. Lormont, Paris; Vertr.: E. Franke, Berlin NW., Luisenstr. 31. 5/11 96.

12. Juli 1897.

26. E. 5201. Elastische Lagerung für Glühlichtbrenner. E. Ernst, Friedenau, Meyhachpl. 10. 14/12 96.

36. H. 18630. Gashahn für Badeöfen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. 20/4 97.

85. M. 13486. Reiniger für Filterbewegung mit Kreislauf der Reinigungsflüssigkeit. E. Mürbe, Görlitz. 9/12 96.

— S. 9889. Spülvorrichtung für Aborte mit zweitheiligem, allseitig geschlossenen Spülkasten. W. Spengler, München, Theresienstr. 81. 10/11 96.

Patentversagung.

4. D. 7020. Petroleumrundbrenner für Glühlicht. Vom 19/3 96.

Patentertheilungen.

4. 93789. Verfahren und Apparat zur Constanterhaltung der Temperatur an carburirenden Benzins. Action-Gesellschaft Schaeffer & Walcker, Berlin, Lindenstr. 18. Vom 3/6 96 ab. A. 4776.

— 93851. Vorrichtung zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Brennstoffen. G. Tressenreuter, Berlin N, Ackerstr. 28. Vom 2/11 96 ab. T. 5189.

26. 93793. Doppelsauger für elektrische Gasfernzünder. Action-Gesellschaft Schaeffer & Walcker, Berlin. Vom 1/7 96 ab. A. 4813.

Klasse:

26. 93794. Selbstthätige Absperrvorrichtung für Gasbrenner. P. Sofsky, Bruchmühlbach. Vom 18/9 96 ab. S. 9765.

42. 93848. Absorptionsapparat zur Analyse von Gasgemischen. M. Arndt, Aachen, Monheimsallee 49. Vom 19/6 96 ab. A. 4799.

85. 93818. Wasserleitungs-Hahn. W. Pohl u. A. Schleidt, Wiesbaden. Vom 15/9 96 ab. P. 8398.

— 93819. Schlammheber. W. Kirchner, Berlin N., Schulstrasse 103. Vom 29/10 96 ab. K. 14510.

Patentlöschungen.

46. 81392. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen mit Aenderung der Lage einer Scheibe in einem Gefäss mit Luft- oder Flüssigkeitsfüllung.

85. 74411. Spülvorrichtung für Aborte mit Heberglocke. — 78098. Filtrir- und Spülvorrichtung. — 87187. Selbstthätiger Druckregler für Dampf-, Wasser- und Gasleitungen.

Neudruck einer Patentschrift.

26. 44016. Dr. Auer v. Welsbach. Leuchtkörper für Incandescenzgasbrenner; 2. Zus. z. Pat. No. 39162.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 77632. Cylinderreiniger mit verschiebbaren, durch Putzmaterial mit einander verbundenen Theilen. Jones Brothers & Co., Manchester; Vertr.: H. Petaky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 16/6 97. J. 1705.

— 77685. Petroleumlampe mit Oelauffangrinne am Oelbehälter und seitlich durchbohrtem Brennerträgring. R. Zeesenhaus, Schwelm i/W. 17/6 97. Z. 1087.

— 77644. Oben geschlossener und mit Oeffnungen versehener Lampencylinder. L. Wolff, Siegburg. 19/6 97. W. 5598.

26. 77371. Am Rand ausgezackter und mit Löchern versehener Conus für Gasglühlichtbrenner zur Erzeugung einer ringförmigen blaubrennenden Zündflamme. E. Schmidt, Berlin, Gartenstr. 44. 23/11 96. Sch. 5384.

— 77430. Stossfangvorrichtung für Glühlicht-Lampen und Laternen, bei welcher zwischen den Winkeln des Schornsteins und den Tragarmen Schraubenfedern untergebracht sind. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 9/4 97. Sch. 5927.

— 77450. Wechselhahn für Gaslaternen mit Zündflamme. W. Krüger, Berlin, Melchiorstr. 10. 28/5 97. K. 6817.

— 77618. Strassenlaterne mit einer halbkugelförmigen Glocke und mehrfach abgedecktem Abzugskanal. Gebr. J. & C. Schneider, Hamm. 3/6 97. Sch. 6165.

42. 77578. Gasautomat mit Schraubenradgetriebe zur Uebertragung des Betriebes von der Gasuhr auf das Automatenwerk. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. 16/6 97. D. 2909.

85. 77531. Sandfilter mit Wascheinrichtung, bestehend aus zwei in einander eingebauten Gefässen, von denen das Innere mit einer Rührvorrichtung versehen ist. Brede & Holst, Berlin-Friedenau. 17/6 97. B. 8551.

— 77532. Kläropparat, bestehend aus einem Absatzraum und einem in den Apparat eingebauten Filter. Brede & Holst, Berlin-Friedenau. 17/6 97. B. 8552.

— 77654. Flüssigkeitsmesser mit zwei sich gegenseitig steuernden cylindrischen Kolben und der Anordnung von durch die Kolben beeinflussten, den Wasserdurchfluss als Hilfssteuerung ergänzenden Hilfsrohren. L. Christeck, Berlin NW., Beusselstr. 75. 9/4 97. C. 1275.

— 77673. Spülkasten, dessen Zulaufventil durch ein im labilen Gleichgewicht befindliches Gewicht geöffnet und geschlossen wird, wobei die Abschlussbewegung durch das Gewicht einer zurückgehaltenen Wassermenge des Spülkastens erfolgt. M. Jaenicke, Dresden, Tieckstr. 2. 2/6 97. J. 1685.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 90211 vom 14. Juni 1896. E. W. Hopkins in Berlin. Reflector für Eisenbahnwagenlaternen. — Der Reflector besitzt jalousieartige Schlitze e, durch welche der Flamme oder den



Fig. 375.

Flammen nicht nur die zum Brennen nöthige Luft zugeführt wird, sondern welche hauptsächlich den Zweck haben sollen, etwaige von oben kommende Luftstösse abzuleiten.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 89520 vom 29. Februar 1896. Fischer & Stiehl in Essen a. Ruhr. Brausevorrichtung mit Messkasten. — Das Zuflussventil des Messkastens wird nach Füllung des Kastens

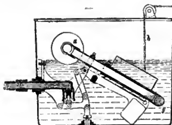


Fig. 376.

selbstthätig geschlossen. Nach Entleerung des Kastens wird es nicht wieder selbstthätig geöffnet, da der Schwimmer a am Ende eines Hebels mit verschiebbarem Laufgewicht g (Quecksilber oder Laufkugel) angebracht ist, so dass bei entleertem Kasten der Schwimmer in seiner höchsten Lage stehen bleibt. Erst durch Zug an einer Kette b wird der Schwimmer wieder in eine solche Stellung gebracht, dass das Einlaufventil geöffnet wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bonn. (Rheinische Wasserwerke-Gesellschaft.) Der Geschäftsbericht der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft zu Bonn für das Jahr 1896 theilt u. a. Folgendes mit. Das Jahr 1896 ist ein an atmosphärischen Niederschlägen sehr reiches gewesen, so dass es auf den Betrieb einzelner Wasserwerke nicht ohne Einfluss bleiben konnte, indessen ist bei dem gewöhnlich steigenden Consum zur häuslichen Versorgung der Wasserverbrauch theilweise sogar noch gestiegen. Die Wasserwerke haben auch im vergangenen Jahre einen regelmässigen, wenn auch zeitweise angestrengten Betrieb gehabt, auch hat überall eine bedeutende Verlängerung der Versorgungsleitungen stattgefunden. Während die Länge sämmtlicher gusseiserner Rohrleitungen im Jahre 1880 72 465 m betragen hat, besitzen die Werke gegenwärtig 163 176 lfde. m Rohr so dass die jetzige Länge das 2¼ fache der anfänglichen beträgt. Es versorgen die Werke nunmehr ungefähr 130 000 Personen und eine Anzahl industrieller Anlagen mit Wasser.

Das Resultat des Wasserwerksbetriebes im verflossenen Jahre ergiebt sich aus nachstehenden Angaben.

1. Wasserwerk Bonn-Godesberg. Die Verlängerung der Rohrstränge hat 6808,70 m betragen und es beträgt die Gesammtlänge nunmehr 99 942,00 m oder 13,27 deutsche Meilen gegen 12,37 deutsche Meilen im Vorjahre. In dem Rohrnetz sind 475 Absperrschieber und 318 Hydranten eingebaut. Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke beträgt 5608 gegen 5296 im Vorjahre, mithin 312 mehr oder 5,6 % gegen vorjährige 5 %. Es entnehmen das Wasser nach Einschätzung 2419 Abonnenten = 43,13 %, nach Wassermesser 2664 Abonnenten = 47,50 %, zu baulichen Zwecken 337 Abonnenten = 6,01 %, zur Ziegelsteinfabrikation 17 Abonnenten = 0,31 %. Abgesperrte Grundstücke 171 Abonnenten = 3,05 %.

Das geförderte Wasserquantum beträgt 2 307 854 cbm, gegen das Vorjahr weniger 34 856 cbm, was den abnormen Witterungsverhältnissen des Jahres 1896 zuzuschreiben ist. Der grösste Tagesverbrauch war 11 945 cbm, der geringste 3955 cbm und der durchschnittliche 6257 cbm, gegenüber dem Vorjahre von 10 488 cbm, bezw. 3704 und 6418 cbm. Der Jahresverbrauch eines Anschlusses beziffert sich auf 411,50 cbm gegen 450 cbm im Vorjahre.

II. Wasserwerk Mülheim-Deutz-Kalk. Die Rohrleitungen sind um 4406,50 lfde. m verlängert worden und betragen nunmehr 63634,50 lfde. m oder 8,48 deutsche Meilen. In dem Rohrnetz sind 265 Schieber und 294 Hydranten eingebaut. Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke ist um 223 vermehrt und beträgt 3448 gegen 3225 im Vorjahre oder 7 % mehr wie früher. Der grösste Tagesverbrauch war 9728 cbm, der geringste 3756 cbm, der durchschnittliche 6711 cbm, gegen vorjährige 9398 bezw. 3246 und 6345 cbm. Auf 1 Anschluss nach Wassermesser kommen 2204 cbm, auf einen Anschluss nach Tarif 458 cbm, gegen 2187 bezw. 483 cbm im Vorjahre. Um die Leistungsfähigkeit des Werkes zu erhöhen, soll eine Pumpmaschine von 100 eff. Pferdekraft erbaut werden. —

Im verflossenen Jahre hat sich im Grundbesitze der Gesellschaft nichts verändert. Das Guthaben bei den Bankhäusern hat Ende 1896 betragen M. 133 359,50. Abschreibungen für das Jahr 1896 M. 65 598,02, gegen M. 51 863,86 im Vorjahre. Die Magazin-Vorräthe sind mit einem Werte von M. 40 950 in die Aktivas aufgenommen. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt für 1896 einen Reingewinn von M. 269 730,79, gegen M. 250 177,28 im Vorjahr. Dieser Reingewinn wurde wie folgt vertheilt: Reservefond M. 31 705,02, Tantièmen M. 24 275,77, Dividende von 9½ % des Actienkapitals von M. 2 250 000, M. 213 750,00, zusammen M. 269 730,79.

Falkenau a. d. Eger. (Neues Gaswerk.) Die Stadtgemeinde Falkenau a. d. Eger (Böhmen) hat die Errichtung einer städtischen Gasanstalt beschlossen und den Bau an die Firma Franz Manoschek, Wien, nach dem von dieser ausgearbeiteten Projecte, übertragen. Das Gaswerk wird noch im heurigen Herbste dem Betrieb übergeben werden.

Halle. (Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein.) Am 2. Juli ds. Js. fand in Thale die Jahres-Hauptversammlung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins statt. Der Verwaltungsbericht für 1896/97 bemerkt, dass erfreulicher Weise die günstige Entwickelung der Industrie im Berichtsjahre angehalten hat. Die Braunkohlen-Industrie war fast in allen Zweigen gut beschäftigt, da in Rohkohle ein Stagniren stattfand und in den Producten der Mineralöl-Industrie theilweise sogar ein Rückgang eintrat.

Die Beschäftigung eines der Hauptabnehmer des Braunkohlen-Bergbaues, der Rübenzuckerfabrikation, war eine grössere als 1895/96. Es wurden verarbeitet: 137 209 295 D.-Ctr. gegen 20 457 124 D.-Ctr. = 17,5 % mehr). Das Vorjahr hatte (gegen 1894/95 eine Minderverarbeitung von 19,6 % ergeben. Als ungünstiger Factor herrschte zum Nachtheile des Inlandes die vermehrte Einfuhr der böhmischen Braunkohle vor. Dieser Import stieg von 71 810 502 D.-Ctr. in 1895 um 4 564 5?2 D.-Ctr. gleich 6,3 % mehr.

Dem Solaröl kommt die doppelte Verwendbarkeit als Leuchtöl und als Motoren- (Kraft-) Oel zu Gute, insofern es zu letzterem Zwecke mehr und mehr, in Concurrenz mit Petroleum, benutzt wird. Vor letzterem zeichnet es nicht nur grössere Billigkeit, sondern auch die anerkannte Ungefährlichkeit aus. Die Eisenbahn-Verwaltung kann dem sehr steigerungsfähigen Consum von deutschem Motoröl dadurch Vorschub leisten, dass sie dem Solaröl einen mässigeren Frachttarif zugesteht; eine solche Frachtermässigung würde nicht mehr als einen gerechten Ausgleich gegenüber den dem galizischen und russischen Petroleum zu gebilligten Ausnahmetarifen bedeuten. In sämmtlichen Mineralölen hat während des ganzen Jahres ein sehr reger Verkehr stattgefunden. Die Ursachen sind auf einen wesentlich grösseren Verbrauch der Kaiserlichen Marine an Heizölen und einen gesteigerten

Verbrauch zur Eisenbahn-Waggon-Beleuchtung, nicht nur auf deutschen, sondern auch auf ausländischen Bahnen zurückzuführen.

Die Befürchtung einer Zurückdrängung der schweren Mineralöle (Braunkohlentheeröle) von der Benutzung zu Gaszwecken, im speciellen von der bewährten Verwendung zur Eisenbahn-Waggon-Beleuchtung durch das neue Acetylengas hat sich insofern als grundlos erwiesen, als dieses viel hellere, aber auch viel gefährlichere, zu Explosionen geneigte Gas in unvermischtem Zustande niemals zur Einführung gelangen kann.

Für sämmtliche Paraffin-Fabrikate ist im Kampfe mit amerikanischem Paraffin die Lage im Verlaufe des Jahres eine noch viel bedenklichere geworden. Die Aussichten für Export hiesiger Paraffine sind demgemäss fast geschwunden. Unabhängig wird unsere Industrie dagegen im Kerzengeschäfte innerhalb Deutschlands bleiben, da amerikanische Paraffine ein geeigneteres Kerzenmaterial nicht hergeben.

Sämmtliche Nebenproducte waren gut gefragt.

Die Vereinsstatistik ergibt von 159 Werken eine Production von 209805 898 hl gleich 15735550 t Rohkohlen (gegen 1895 Zunahme um 10,14% gleich 14285909 mehr). An Briquetts producirten 68 Werke bezw. Fabriken: 34926192 Ctr. (gegen 1895 3278204 gleich 10,32% mehr); an Nasspresssteinen 45 Werke: 350862572 (gegen 1895 12131474 gleich 3,45% weniger). 42 Theerschwelereien producirten: 1225553 Ctr. Theer, 5741137 Ctr. Grudecoke, 13 Mineralöl- und Paraffinfabriken: 116394 Ctr. Hart-Paraffin, 50800 Ctr. Weich-Paraffin, 146038 Ctr. Paraffinkerzen, 60583 Ctr. Solaröl, 173268 Ctr. gelbes Paraffinöl, 447570 Ctr. dunkles Paraffinöl.

Der Mitgliederbestand ergab am 31. März ds. Js. 199 Werke (gegen 1895 11 mehr). Im Ganzen waren auf den Vereinswerken und den damit verbundenen Aufbereitungsanstalten 20667 Arbeiter beschäftigt.

Hamburg. (Brand der elektrischen Centrale Poststrasse.) Zur Ergänzung bezw. Berichtigung der Mittheilungen über den Brand der elektrischen Centrale in der Poststrasse in ds. Journ. 1897, S. 463 entnehmen wir einer uns zugehenden authentischen Darstellung folgende Angaben: Das in der Nacht vom 29. auf den 30. Juni in der vorgenannten Centrale stattgehabte Feuer ist vermuthlich darauf zurückzuführen, dass im Augenblick des Einschaltens einer Dynamomaschine zum Zweck der Stromlieferung für die Strassenbahnen um etwa 11¼ Uhr Abends ein Isolationsfehler an der Maschine entstand, der einen Nebenweg für die an den Sammelschienen sich vereinigenden Ströme der im Betrieb befindlichen Maschinen durch das Maschinengestell nach der Erde herstellte. Der demzufolge nach der Erde abfliessende Strom verursachte starke Lichtbogenbildung sowohl an der Maschine wie an den zugehörigen an der Schalttafel angebrachten Apparaten und Leitungen, wodurch die Schalttafel und die darüber befindliche Decke des Maschinensaals Feuer fingen, das sich durch einen benachbarten Entlüftungsschacht in kürzester Zeit dem Dach des Maschinengebäudes mittheilte. Die über dem Maschinensaal gelegenen, von dem Entlüftungsschacht durchzogenen beiden Accumulatoren-Räume wurden mit Ausnahme der Decke des oberen Raumes durch das Feuer nur wenig beschädigt, dagegen ist der Dachstuhl des Gebäudes bis auf den kleinen über dem Vorderhaus gelegenen Theil vollständig zerstört worden. Die auf dem zweiten Boden aufgestellten Accumulatoren wurden in Folge des Herabfallens schwerer Eisentheile, die auf dem durchgebrannten Dachboden gelagert waren, beschädigt. Durch die Löscharbeit litt die Isolation der an der Schalttafel angebrachten Apparate, namentlich der Schaltapparate für die Accumulatoren, so dass verschiedentlich Accumulatoren-Entladungen entstanden, die eine weitere Zerstörung der Isolationszwischenlagen herbeiführten, ohne aber sonst irgend welche Folgen für die Weiterverbreitung des Feuers zu haben. Die fünf übrigen Dynamo-Maschinen — es sind im Ganzen sechs mit je einer 600 pferdigen Dampfmaschine gekuppelte Dynamos vorhanden — haben durch die Löscharbeiten gelitten, so dass ihre wesentlicheren Theile erneut werden müssen; auch die Accumulatoren sind fast vollständig zu erneuern. Das gesondert erbaute Kesselhaus ist vom Feuer nicht berührt worden. Das Entstehen des Feuers hatte eine alsbaldige Einstellung des Betriebes der elektrischen Strassenbahnen zur Folge, bis die erforderlichen Umschaltungen im Leitungsnetz vorgenommen waren, so dass die für gewöhnlich aus der Poststrassen-Centrale und aus derjenigen an der Carolinenstrasse bethätigte Stromentnahme ausschliesslich der letzteren Centrale übertragen werden konnte. Der Strassenbahnbetrieb ruhte demzufolge von etwa 11¼ Uhr Abends ab, wurde aber um 1¼ Uhr Nachts nach Vornahme jener Umschaltung wieder eröffnet, um die auf der Strecke stehen gebliebenen Wagen in die Remisen zu befördern. Die Stromlieferung für Beleuchtungszwecke und Motorenbetrieb wurde von der Poststrassen-Centrale aus mit Hülfe der Accumulatoren während des Brandes noch fortgesetzt, wobei die Spannung, da die Schaltapparate zum Zweck des Nachregulirens nicht mehr zugänglich waren, etwas abfiel, sich aber bis 5 Uhr Morgens auf einer für die Benützung der Lampen noch brauchbaren Höhe erhielt. Am Morgen nach dem Brande wurde der Strassenbahnbetrieb in der gewohnten Weise eröffnet, jedoch mit der Einschränkung, dass die auf den meisten Strecken sonst mitgeführten Anhängewagen in Wegfall kamen; der Betrieb konnte aber schon vom 7. Juli ab in seinem vollen Umfang wieder aufgenommen werden, nachdem die von der Poststrassen-Centrale ausgehenden Speiseleitungen auf die Verbindungsleitung mit der Carolinenstrassen-Centrale umgeschaltet worden waren. Die Stromlieferung aus dem mit der Poststrassen-Centrale verbundenen Lichtleitungsnetz der inneren Stadt musste unterbleiben, wogegen die Stromlieferung in den Aussenbezirken keine Einbusse erlitt, indem dort der erforderliche Strom von der Carolinenstrassen-Centrale bezw. für St. Pauli von der Altonaer Centrale geliefert wird. Die Wiedereröffnung des Lichtbetriebs in der inneren Stadt ist von der für die Instandsetzung der Dynamomaschinen erforderlichen Zeit abhängig, wofür von jetzt ab (16. Juli) vielleicht noch 5 Wochen erforderlich sein werden. Günstiger gestalten sich die Verhältnisse für die Wiederinbetriebnahme der an das Leitungsnetz der inneren Stadt angeschlossenen Elektromotoren: Da deren Stillstehen für die Stromabnehmer der Elektricitätswerke am empfindlichsten ist, so sind Einrichtungen getroffen worden, dass der erforderliche Strom schon von dem 5. Juli Mittags ab täglich von Morgens 6 Uhr bis Abends 8 Uhr aus der Carolinenstrassen-Centrale zur Verfügung gestellt wird, wobei in Folge des verwendeten Leitungssystems Motoren, welche für 200 Volt eingerichtet sind, unmittelbar und die in geringerer Zahl vorhandenen Motoren für 100 Volt unter Verwendung von Vorschaltwiderständen betrieben werden können, soweit letztere nicht gegen Motoren für 200 Volt umgetauscht worden sind. Verhängnissvoll bei dem Unfalle war das Vorhandensein des erwähnten Entlüftungsschachtes, durch welchen das Feuer auf das Dach des Gebäudes übertragen und wodurch erst eine so folgenschwere Störung des Gesammtbetriebs der Centrale verursacht wurde. Ausserdem hätten die an einer Dynamomaschine und einigen Apparaten eingetretenen Beschädigungen und der damit in Zusammenhang stehende Feuerschaden an der Schalttafel und der Decke des Maschinensaales, nur eine kurzere auf ein kleines Stadtgebiet beschränkte Einstellung des Strassenbahnbetriebes zur Folge gehabt.

Hannover. (Gasverbrauch und Entwicklung der Gasanstalt.) Der Gasverbrauch in der Stadt Hannover stieg von 6757666 cbm im Jahre 1887 auf 14108870 cbm im Jahre 1896. Die Steigerung in der Zwischenzeit ergeben die folgenden Verbrauchszahlen: 1888: 7558767 cbm, 1889: 8135123 cbm, 1890: 8428798 cbm, 1891: 9207125 cbm, 1892: 10329270 cbm, 1893: 11110512 cbm, 1894: 12326368 cbm, und 1895: 13622298 cbm. Nach dem mit der Imperial-Gas-Association zu London, der Eigenthümerin der Gasanstalt, am 10. Januar 1888 abgeschlossenen Vertrage sind für jeden Cubikmeter Gas, der an Privatpersonen und Behörden gegen Entgelt geliefert wird, als Abgabe an die Stadt zu entrichten, 2½ Pf., und wenn in einem Jahre der Verbrauch über 12000000 cbm steigt, 3 Pf.; dieses Verhältniss wurde im Jahre 1894 erreicht. In dieser Weise flossen der Stadt aus dem Gasverbrauch zu: 1887: M. 168941,64, 1888: M. 188969,18, 1889: M. 203378,08, 1890: Mark 210719,95, 1891: M. 230778,13, 1892: M. 258231,75, 1893: M. 277762,81, 1894: M. 369791,05, 1895: M. 408668,94 und 1896: M. 423266,10; zusammen bis jetzt M. 2739907,63. Die Gasanstalt versorgt nicht nur Hannover, sondern auch Linden, Limmer, Döhren und Wülfel mit Gas. Im Jahre 1825 wurde die Anstalt als erste auf dem Continent erbaut und für eine grösste Abgabe von 1500 cbm täglich eingerichtet mit zwei Gasbehältern von 700 cbm Inhalt. Die ersten Einrichtungen genügten 20 Jahre hindurch, 1845 wurde die erste Veränderung vorgenommen durch Erbauung eines neuen Gasbehälters von 1000 cbm Inhalt. Diesem folgte 1855 ein solcher von 3000 cbm, 1865 einer von 7000 cbm, 1868 einer von 8000 cbm,

1875 einer von 10000 cbm und 1889 einer von 54000 cbm Inhalt; von diesen sind nur noch die letzten vier im Gebrauch, während die ersten entfernt sind. In Aussicht genommen ist der Bau eines weiteren Gasbehälters von 60- bis 70000 cbm Inhalt auf dem südöstlichen Theil des Grundstücks. Bis zum Jahre 1851 betrug der höchste Tagesverbrauch 3400 cbm. In diesem Jahre wurden die ersten Gasuhren gesetzt; von da ab steigerte sich die Verbrauchszunahme sehr rasch. 1856 hatte sich der höchste Tagesverbrauch schon verdoppelt, er war bereits auf 7000 cbm gestiegen; dieser war wieder 1862 verdoppelt (14000 cbm). 1872 wurde ein höchster Tagesverbrauch von 30000 cbm und 1887 von 60000 cbm erreicht. Nachdem im Jahre 1887 die Stadtverwaltung den Vertrag der Gesellschaft bis zum Jahre 1925 verlängerte unter der Bedingung, dass nach Ablauf dieser Frist die Gasanstalt kostenlos in das Eigenthum der Stadt übergehen soll, wurde die ganze Anlage so umgebaut, dass dieselbe eine Production bis zu einer Tagesabgabe von 200000 cbm zulässt.

Heilbronn. (Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein.) Die 34. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gas- und Wasserfachmänner-Vereins wird am 1. und 2. August ds. Js. in Heilbronn abgehalten. Am Vorabend findet eine Begrüssungszusammenkunft im Rathskeller statt. Sonntag, 2. August, Vormittags 9 Uhr: Sitzung im grossen Harmoniesaal; Nachmittags 3 Uhr: Festessen daselbst; darauf Besuch der Ausstellung, Concert, Beleuchtung des Kilianthurms 2. August: Besichtigungen der Gas- und Wasserwerke, sowie Ausflug nach Weinsberg. 3. August: Ausflug nach Jagstfeld, Wimpfen, eventuell nach Gundelsheim und Horneck. — Auf der Tagesordnung stehen ausser geschäftlichen Angelegenheiten folgende Vorträge und Mittheilungen: Dr. Heber, Karlsruhe: Welche werthvollen chemischen Controllen sind in Gasanstalten von Nichtchemikern durchführbar? C. Eitle, Stuttgart: Eine einfache Ladevorrichtung für horizontale Retorten mit leichtester Bedienung; v. Morstein, Berlin: Die elektrische Gaszündung; Ingenieur Croissant, Ludwigshafen a. Rh.: Ueber den ökonomischen und hygienischen Werth der Gasheizung unter Anwendung der Böhm'schen Temperaturregler; Director Schmitt, Pirmasens: Mittheilungen aus der Praxis; Antrag von Director Schmitt, Pirmasens: Es sei bei den Kohlenzechen dahin zu wirken, dass die Gaswerke die Kohlen in der für ihre Zwecke passendsten Korngrösse beziehen können; ferner: Mittheilungen aus der Praxis des Gas- und Wasserwerksbetriebs. Anmeldungen zur Theilnahme sind an Herrn Director Raupp, Heilbronn, zu richten.

Krakau. (Wasserversorgung.) Der Gemeinderath hat den Bau einer Wasserleitung beschlossen, deren Kosten auf fl 1560000 veranschlagt sind. Die Vorarbeiten wurden bereits begonnen.

Mülheim a/Rh. (Gasanstalt.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt für die Zeit vom 1. Januar bis 31. December 1896 entnehmen wir Folgendes: Die Gaserzeugung im Jahre 1896 betrug 1696480 cbm, die Gasabgabe 1695440 cbm; Zunahme der Gasabgabe 151480 cbm = 9,8%. Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Private 916264 cbm = 54%, Eisenbahn 116887 cbm = 6,9%, öffentliche Gebäude 72363 cbm = 4,3%, Kraft- und Heizgas 249074 cbm = 14,7%, Selbstverbrauch 66933 cbm = 3,9%, Strassenbeleuchtung 196350 = 11,6%, Verlust 77299 cbm = 4,6%.

Höchste Gasabgabe in 24 Stunden 8510 cbm, geringste 1950, durchschnittliche 4632. Zahl der Ofentage 965, Retortentage 7700, Retortenladungen 38712, Durchschnittliche Gaserzeugung auf eine Retorte in 24 Stunden 220,32 cbm, Kohlenverbrauch pro Retorte und Tag 751 kg, pro Retortenladung 149,4 kg.

Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung 5780000 kg, gegen 5304800 kg im Vorjahre. Die Gasausbeute aus 1000 kg Kohlen betrug im Jahre 1896 293,51 cbm gegen 292,62 cbm im Vorjahre. Coke-Ausbeute 4007685 kg oder 69,3% der vergasten Kohlen gegen 68,6% im Vorjahre. Die durchschnittliche Einnahme für 100 kg Coke und Kleincoke betrug im Jahre 1896 M 1,30 gegen M. 1,29 im Vorjahre. Theer-Ausbeute 268245 kg oder 4,6% der vergasten Kohlen gegen 4,7% im Vorjahre. Die durchschnittliche Einnahme für 100 kg Theer betrug im Jahre 1896 M 3,94 gegen M 3,54 im Vorjahre. Ammoniakwasser-Ausbeute 54657 kg oder 0,94% der vergasten Kohlen gegen 0,73% im Vorjahre. Die durchschnittliche Einnahme für 100 kg schwefels. Ammoniak war M 16,81.

An neuen Gasrohrleitungen sind im Laufe des Jahres verlegt worden 5078 m. Herausgenommen sind 310 m, so dass ein Zugang von 4768 m bleibt. Die Gesammtlänge des Rohrnetzes betrug am Schluss des Jahres 26468 m.

Es betrug die Zahl der Abnehmer von Leuchtgas 960 (+ 106), von Kraft- und Heizgas 218 (+ 42). Insgesammt sind also 148 Gasabnehmer hinzugekommen. Die Zahl der Gasmesser beträgt 1209 (+ 153). Die Zahl der Flammen nach Grösse der Gasmesser ist von 13023 auf 14108 gestiegen, also eine Zunahme von 1085 Flammen. Zahl der Gasmotoren 71 mit 219 PS.; Zugang 13 Gasmotoren mit 51 PS. Die Zahl der öffentlichen Strassenlaternen betrug am Schluss des Jahres 460 Gaslaternen und 10 Petroleumlaternen; zusammen 470. Von den Gaslaternen brennen 317 als Abendlaternen und 143 als Nachtlaternen. Hinzugekommen sind im Laufe des Jahres 91 Gaslaternen.

Der Bruttogewinn betrug M. 125390,36; davon wurden nach Verzinsung, Abschreibungen und Rücklagen an die Stadt M 60000 abgeliefert.

Salzwedel. (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 18. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 6., 7. und 8. August in Salzwedel statt. Dem Programm entnehmen wir Folgendes: 6. August, Abends 8 Uhr, Begrüssungszusammenkunft im »Kaisergarten«. 7. August, Vormittags 8 Uhr: Besichtigung der städtischen Gasanstalt; 9 Uhr: Sitzung im »Kaisergarten«; Nachmittags 3½ Uhr: Festmahl; Abends 8 Uhr: geselliges Zusammensein im »Tivoli«. Am 8. August findet ein Ausflug statt. Anmeldungen zur Theilnahme an der Versammlung sind an Herrn Gasanstaltsinspector Ludwig in Salzwedel zu richten. Auf der Tagesordnung stehen ausser geschäftlichen Erledigungen folgende Vorträge und Mittheilungen: Herr A. Müller, Charlottenburg: Vergleich zwischen der Feuersgefahr der Gasbeleuchtung und der elektrischen Beleuchtung; Herr Schneider-Cottbus: Ueber Arbeiter-Verhältnisse. Anschluss an den Bericht der 16. Jahresversammlung in Dessau (ds. Journ. 1896, S. 67); Herr E. Pries, Berlin: Ueber Grundwasserfassungen; Herr Schneider-Cottbus: Vorschlag zum Anschluss des Vereins an den deutschen Beamten-Verein; Herr Alex. Budde, Berlin: Ueber Haftpflichtversicherung; ein weiterer Punkt der Tagesordnung bildet eine freie Besprechung über Fachgegenstände, für welche besonders Mittheilungen über Gasautomaten und Gasselbst- und Fernzünder erwünscht sind.

Schaffhausen. (Schweizerische Gasgesellschaft.) (Schluss von S. 480.) Zur Besprechung der einzelnen Werke übergehend, bemerkt der Bericht u. A. Folgendes:

Gaswerk Burgdorf. Die Betheiligung an diesem Werke besteht, wie bis anhin, in 152 Actien à Fr. 500. Auch in Burgdorf hat eine starke Vermehrung des Gasconsums stattgefunden, die für das Jahr 1895/96 die Vertheilung einer Dividende von 8% gestattete.

Gaswerk Schaffhausen. Der Immobilienconto erreichte Ende vorigen Jahres einen Bestand von Fr. 412000; demselben wurde von den im Jahre 1896 verausgabten Baukosten der Betrag von Fr. 34000 zugetheilt, wodurch derselbe eine Höhe von Fr. 446000 erhält. Mit Hinzurechnung des Betriebsfonds von Fr. 63066,44 stellt sich das auf dieses Werk verwendete Kapital auf Fr. 509066,44. Um das Werk bei Ablauf der Concession am 3. December 1896 der Stadt in vollständig betriebsfähigem Zustand übergeben zu können, wurden im Laufe des Berichtsjahres bedeutende Erweiterungsarbeiten ausgeführt. Diese bestehen in der Hauptsache in dem Umbau eines 3er Ofens in einen 5er nach Lendner System, in Ersetzung des Dampfstrahlexhaustors durch einen grösseren Apparat, in dem Bau eines neuen Reinigerhauses mit drei Reinigern neuester Construction, nebst Anbau eines geräumigen Regenerirgebäudes, in Umänderung zweier vorhandener Reiniger in zwei Wascher, Anschaffung einer grösseren Stationsgasuhr und in Ersetzung der Rohrverbindungen zwischen den verschiedenen Apparaten des Werkes durch solche grösseren Calibers. Von den für diese Erweiterungsarbeiten verausgabten Baukosten nebst den für den neuen Gasbehälter geleisteten Restzahlungen im Betrage von zusammen Fr. 51166,09 wurden, wie oben bemerkt, Fr. 34000 auf den Immobilienconto übergetragen, Fr. 16513,35 durch die vorhandene Baureserve ausgeglichen und der Rest von Fr. 552,74 durch die diesjährige Betriebsrechnung abgeschrieben.

Das Rohrnetz hat dieses Jahr keine Verlängerung erhalten; seine Gesammtlänge beträgt daher wie letztes Jahr 24828 m.

Zahl der öffentlichen Flammen 317 (± 0), der Privatflammen 10742 (+ 498 = + 4,86 %), zusammen 11059 (+ 498 = + 4,72 %). Gasconsum für öffentliche Beleuchtung 86984 cbm (+ 6262 = + 7,76 %), Privatbeleuchtung und Consum an Heizgas 637962 cbm (+ 105114 = + 19,72 %); Gesammtconsum 724946 cbm (+ 111376 = + 18,15 %). Von dem Privatconsum von 637962 cbm entfallen 570170 cbm auf Beleuchtungsgas und 167792 cbm auf Heiz- und Kochgas.

Gaswerk Reggio. Der Immobilienconto ist gleich wie letztes Jahr Fr. 300000; hiezu kommt der Betriebsfonds mit Fr. 5234,01, es erreicht daher das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital den Betrag von Fr. 305234,01. Der ausserordentlich niedrige Betrag des Betriebsfonds findet seine Erklärung in ausnahmsweise kleinen Kohlenvorräthen und dem gänzlichen Ausverkauf des Cokebestandes.

Der langjährige Director des Gaswerks Reggio, Herr M. Gherardini, hat wegen vorgerücktem Alter um seine Entlassung gebeten; sie wurde ihm unter Verdankung seiner Dienste gewährt und die Direction des Werkes seinem Sohne, Herrn Cinsio Gherardini, der seinem Vater schon seit mehreren Jahren helfend zur Seite gestanden hatte, übertragen.

Die Vermehrung des Gasconsums in Reggio ist zum grössten Theil dem mangelhaften Betrieb des Elektricitätswerkes zuzuschreiben. Das Rohrnetz hat einen Zuwachs von 238 m erhalten; es hat jetzt eine Länge von 15228 m. Zahl der öffentlichen Flammen 422 (± 0), Privatflammen 4982 (+ 22 = + 0,44 %), zusammen 5404 (+ 22 = + 0,41 %). Gasconsum für öffentliche Beleuchtung 147374 cbm (+ 75 = + 0,05 %), Privatbeleuchtung und Consum an Heizgas 174411 cbm (+ 14469 = + 9,05 %); Gesammtconsum 321785 cbm (+ 14544 = + 4,73 %).

Gaswerk Pisa. Der Immobilienconto hat einen Bestand von Fr. 570000; der Betriebsfonds beträgt Fr. 18111,98; das ganze auf das Werk verwendete Kapital besteht daher in Fr. 588111,98. Auch in Pisa waren am Ende des Jahres wegen Verzögerung der neuen Zufuhren aussergewöhnlich kleine Kohlenvorräthe vorhanden.

Der neue Vertrag über die Bahnhofbeleuchtung ist Anfangs des Jahres zur Unterzeichnung gelangt, und ist dadurch dieser grosse Consument wieder für eine Reihe von Jahren gesichert.

Am 7. December v. J. drohte durch das Hochwasser des Arno ein schwerer Unfall, indem die oberste, aus Stein gebaute Arnobrücke, der »Ponte della fortezza«, über die eine der Hauptleitungen zur Versorgung eines grossen, auf dem rechten Arnoufer gelegenen Stadttheiles mit Gas führt, einzustürzen drohte. Es gelang indess, die bereits schwer beschädigte Brücke zu erhalten; sie wurde seitdem wieder in Stand gestellt und die Einrichtung getroffen, dass die Leitungen bei drohender Gefahr zu beiden Seiten des Flusses abgesperrt werden können, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, grosse Gasverluste und ein Füllen der Rohrleitungen mit Wasser zu verhindern.

Im Jahre 1896 sind 900 m neue Kanalisationen ausgeführt worden, wodurch das Hauptrohrnetz eine Länge von 38741 m erhalten hat. Zahl der öffentlichen Flammen 854 (+ 23 = + 2,77 %). Privatflammen 14011 (+ 126 = + 0,91 %); zusammen 14865 (+ 149 = + 1,01 %). Gasconsum für öffentliche Beleuchtung 290741 cbm (+ 4889 = + 1,71 %), Privatbeleuchtung und Consum an Heizgas 619176 cbm (+ 21038 = + 3,52 %); Gesammtsumme 909917 cbm (+ 25927 = + 2,93 %).

Gaswerk Schopfheim. Der Immobilien-Conto beträgt wie letztes Jahr Fr. 75000,00, dazu kommt der Betriebsfond mit Fr. 17161,07, so dass das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital Fr. 92161,07 erreicht. Vom 1. Januar an wurde der Kreispflege-Anstalt in Wiechs dieselbe Preisermässigung von 2 Pf. pro cbm gewährt, wie letztes Jahr dem Bahnhof. Der Betrieb dieses Werkes erfolgte das ganze Jahr hindurch in geregelter Weise und ist daher über denselben nichts Bemerkenswerthes zu berichten. Das Rohrnetz hat, wie letztes Jahr, eine Länge von 5005 lfde. m. Zahl der öffentlichen Flammen 41 (+ 0), Privatflammen 1364 (+ 7 = + 0,52 %), zusammen 1405 (+ 7 = + 0,50 %). Gasconsum für öffentliche Beleuchtung 8798 cbm (+ 303 = + 3,57 %), Privatbeleuchtung und Consum an Heizgas 79375 cbm (+ 14630 = + 22,60 %), Gesammtsumme 88173 cbm (+ 14933 = + 20,39 %).

Gaswerk Todtnau. Der Immobilien-Conto ist unverändert auf Fr. 55000,00 stehen geblieben. Es beträgt somit unter Zuzug des Betriebsfonds von Fr. 7670,60, das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital Fr. 62670,60. Von der letztes Jahr erwähnten Elektricitätsgesellschaft (d. Journ. 1896 S. 476) sind bis jetzt keine weitern Schritte mehr für Errichtung eines Elektricitätswerkes gemacht worden. Im Laufe des Jahres hat ein grösseres industrielles Etablissement seine Zahlungen eingestellt und wurde dadurch dessen Betrieb unterbrochen. Diese Betriebseinstellung, die gegen Ende des Berichtsjahres erfolgte, hat einen fühlbaren Ausfall im Consum und auch einen Verlust an unsern Guthaben verursacht. Der Betrieb dieses Etablissements soll wieder aufgenommen werden. Das Rohrnetz hat keine Verlängerung erhalten; es misst, wie letztes Jahr, 3792 m. Zahl der öffentlichen Flammen 29 (+ 0) Privatflammen 1180 (+ 10 = + 0,85 %), zusammen 1209 (+ 10 = + 0,83 %). Gasconsum für öffentliche Beleuchtung 6241 cbm (+ 315 = + 5,32 %), Privatbeleuchtung und Consum an Heizgas 35048 cbm (− 175 = − 0,50 %), Gesammtsumme 41289 (+ 140 = + 0,34 %).

Zahl der Flammen in den 6 Gaswerken:

	1896	gegen das Vorjahr	%
Pisa	14865	+ 149	+ 1,01
Schaffhausen	11059	+ 498	+ 4,72
Reggio	5404	+ 22	+ 0,41
Burgdorf	3019	+ 210	+ 7,48
Schopfheim	1405	+ 7	+ 0,50
Todtnau	1209	+ 10	+ 0,83
zusammen	36961	+ 896	+ 2,48

Zusammenstellung des Gasconsums:

	1896	gegen d. Vorjahr	%
Pisa	909917 cbm	+ 25927 cbm	+ 2,93
Schaffhausen	724946 »	+ 111376 »	+ 18,53
Reggio	321785 »	+ 14544 »	+ 4,73
Burgdorf	189463 »	+ 22179 »	+ 13,26
Schopfheim	88173 »	+ 14933 »	+ 20,39
Todtnau	41289 »	+ 140 »	+ 0,34
zusammen	2275573 »	+ 189099 »	+ 9,06

Durchschnittlicher Jahresconsum einer Flamme:

	Oeffentliche		Private		Total	
	1896	1895	1896	1895	1896	1895
	cbm		cbm		cbm	
Schaffhausen	274	255	59	52	66	58
Schopfheim	215	207	58	48	63	52
Burgdorf	209	201	57	54	63	60
Pisa	340	344	44	43	61	60
Reggio	349	349	35	32	60	57
Todtnau	215	204	30	30	34	34
Durchschnitt aller 6 Werke	317	314	49	45	62	58

Durchschnittliche Production:

100 kg Kohlen haben ergeben:

	Gas		Coke		Theer	
	1896	1895	1896	1895	1896	1895
	cbm		kg		kg	
Schaffhausen	28,97	28,57	68,55	69,13	5,24	6,39
Pisa	28,67	27,68	66,56	68,16	4,69	4,98
Burgdorf	28,36	28,95	62,91	63,38	5,65	5,27
Todtnau	27,98	28,20	61,12	60,00	5,00	5,00
Reggio	27,78	28,23	68,04	68,66	5,00	5,00
Schopfheim	26,96	28,29	63,48	62,01	5,13	5,00

Der Rechnungsabschluss ergibt einen Gewinn von Fr. 170388,85. Von demselben fallen nach § 36 der Statuten vorerst 5 % per Actie an die Actionäre Fr. 50000,00 und verbleiben Fr. 120388,85. Davon werden Fr. 35000,00 für eine Extra-Amortisation bestimmt. Weiter kommen noch Fr. 11789,34 als Tantième in Abzug, so dass noch die Ausrichtung einer 2. Dividende von 7 % gleich Fr. 35,00 pro Actie = Fr. 70000,00 möglich ist, und bleibt als Ueberschuss noch ein Betrag von Fr. 3599,51 auf neue Rechnung vorzutragen. Es entfallen also für das Rechnungsjahr 1896 auf jede Actie 5 % erste Dividende (Fr. 25,00) und 7 % Superdividende (Fr. 35,00); zusammen Fr. 60,00 oder 12 %.

Stade. (Enteisenungsanlage.) Die Gemeindebehörden haben die Ausführung einer Enteisenungsanlage für die städtische Wasserleitung beschlossen und dem Ingenieur G. Oesten in Berlin übertragen.

Varel. (Schiedsgerichtsentscheid. Verlängerung des Gasvertrags.) Die Stadt Varel hatte den Gasvertrag, welchen sie seinerzeit mit dem weil. Fabrikanten W. Fortmann in Oldenburg abgeschlossen hatte, zum 1. August ds. Js. gekündigt. Nach dem Vertrage sollte der zu zahlende Kaufpreis nach dem Werthe der Anstalt nebst Zubehör am 1. August 1897 ermittelt werden. Ueber die Auslegung des Wortes »Werth« waren beide Theile verschiedener Ansicht und hatte darüber ein Schiedsgericht zu entscheiden, welches am 30. Juni folgenden Schiedsspruch gefällt hat:

»In Sachen der Stadt Varel wider die Erben des weil. Fabrikanten W. Fortmann zu Oldenburg haben die von den Parteien bezw. von dem Grossherzoglichen Staatsministerium gewählten Schiedsrichter nach Anhörung der Parteien heute folgende Entscheidung getroffen:

Der von der Stadt Varel für die dort bestehende Gasanstalt der Erben des Unternehmers W. Fortmann an letztere zu zahlende Kaufpreis ist von den drei Sachverständigen nach dem Werthe der Anstalt nebst Zubehör am 1. August 1897 unter Berücksichtigung des Sachwerthes und des Ertragswerthes durch Taxation zu ermitteln.

Die Kosten des schiedsgerichtlichen Verfahrens hat die Stadt Varel zu tragen.«

In Folge dieses Schiedsspruches hat die Stadt Varel mit den Besitzern der Gasanstalt wieder neue Verhandlungen angeknüpft, welche, unter Ermässigung des Gaspreises, zu einer Verlängerung des alten Vertrages um 20 Jahre geführt haben.

Wien. (Legung der neuen Gasrohre.) Die Direction der Jubiläumsausstellung 1898 hat sich an die Bauleitung der städtischen Gaswerke mit der Bitte gewendet, dieselbe wolle Vorsorge treffen, dass die zum Prater führenden Communicationen durch die Legung der Gasrohre im nächsten Jahre möglichst ungestört bleiben. Auf dieses Ansuchen erhielt die Ausstellungsdirection von der Bauleitung eine Erwiderung, welche besagt, dass die Verlegung der Strassenrohre für den ersten Bezirk bereits in Angriff genommen sei und im Laufe des heurigen Jahres beendet werden solle. Ebenso dürften die Rohre für den dritten Bezirk, nachdem mit der Verlegung eines Theiles in allernächster Zeit begonnen werden wird, noch im Laufe des heurigen Jahres verlegt werden können. Für die übrigen Bezirke ist in Aussicht genommen, dass wenigstens die Hauptstrassen mit den erforderlichen Rohrsträngen versehen werden können. Es dürfte somit den Intentionen der Zuschrift, soweit es bei dem heutigen Stande der Dinge zu beurtheilen möglich sei, entsprochen werden. Es wird jedoch hinzugefügt, dass mit der Verlegung der Rohre allein die eventuellen Verkehrsstörungen nicht beseitigt sind, nachdem die Strassenrohre mit den Consumstellen durch andere Rohrleitungen verbunden werden müssen, bei deren Ausführung die Bauleitung wesentlich auf das Entgegenkommen des Publikums angewiesen sei. Selbstverständlich wird Vorsorge getroffen werden, Verkehrsstörungen so weit als thunlich ferne zu halten.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Am deutschen Markte sind keine Veränderungen eingetreten.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 23. Juli: Der Yorkshire Markt ist unverändert, vom schottischen Markt liegen keine Notirungen vor. Am Newcastle Markt variirten die Preise für Sunderland Gaskohlen zwischen 7 sh. 3 d. und 7 sh. 6 d. f. o. B. Mit dem Anfang des nächsten Monats erwartet man stärkere Anfrage nach Gaskohlen; der Vorrath wird alsdann auch grösser sein.

Schwefelsaures Ammoniak. Am 23. Juli wurde am englischen Markt notirt: London, fest, £ 7 10 sh.; Hull £ 7 10 sh.; Beckton £ 7 10 sh.; Leith £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh.

Theerproducte. In der letzten Woche (22. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 2 sh. 1 d.	100 kg[1]) M 52,10	M 54,19
» 50er . . .	» 2 » 1 »	» » 52,10	» 54,19
Toluol	» 2 » 2½ »	» » 55,23	» 54,99
30 % Naphta . .	» – » 11 »	» » 22,92	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	1 hl » 45,85	» 45,85
Creosot	» 1¾ »	» » 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 59,04
Anthracen »A« . .	unit[2]) 8 »	1 kg » 1,30	» 1,30
» »B« . .	» 5 »	» » 0,81	» 0,81
Pech	1 ton 22 » 6 »	1 t » 22,14	» 22,14

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinerem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Bewegliche Muffenverbindung, System Bopp & Reuther.

Anlässlich der beabsichtigten Verlegung eines Gasdruckrohrstranges von 800 mm lichter Weite wird die Anwendung von beweglichen Rohrverbindungen nach System Bopp & Reuther vorgeschlagen. Die Entscheidung, ob statt der bisherigen Verbindung der Muffenrohre mittels Theerstrick und Bleidichtung die erwähnte Verbindung — glatte Rohrenden, verbunden durch Anpressung einer Muffe mit zwei Gummiring-Einlagerungen — Anwendung findet, soll von Erfahrungen, die anderweitig mit der Bopp & Reuther'schen Verbindungsweise gemacht worden sind, abhängig gemacht werden.

Wir bitten unsere Fachgenossen um Mittheilungen, wo das erwähnte System Anwendung gefunden hat und wie sich dasselbe bewährt hat.

Wer liefert elektrische tragbare Sicherheitslampen?

Herrn Z. in Z. Auf der Versammlung des Vereins der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen am 24. Januar ds. Js. (vgl. ds. Journ. 1897, S. 459) beschrieb Herr Richter, Dirigent des Wasserwerks in Mülheim a. Rh., eine von ihm construirte, tragbare elektrische Lampe zum Gebrauch in Gasanstalten etc.; die Brenndauer der dreikerzigen Glühlampen beträgt ca. 10 Stunden. — Ferner waren auf der Ausstellung von Gas- und Wasserapparaten in Karlsruhe 1894 verschiedene tragbare elektrische Sicherheitslampen der Accumulatoren-Fabrik A. G. in Hagen i. W. ausgestellt.

Sind Gasröhren aus Papier irgendwo im Gebrauch und wer fertigt solche an?

Herrn L. V. H. in Z. Es ist uns nichts darüber bekannt, ob irgendwo Papierröhren zu Gasleitungen wirklich Verwendung gefunden haben; in den Notizen, die von Zeit zu Zeit darüber auftauchen, heisst es stets nur, »dass sie sich gut bewährt haben sollen«. (Vgl. a. ds. Journ. 1892, S. 646.) Eine Maschine zur Herstellung von Gasröhren aus Papier ist auf den Namen James Peters in den Vereinigten Staaten von Nordamerika unter No. 539 777 patentirt; Abbildung und kurze Beschreibung derselben findet sich in »Dingl. Polyt. Journ.« 1896, Bd. 301, S. 217. Ob diese Maschine irgendwo zur Fabrikation von Papierröhren dient, wissen wir nicht.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

in **Leipzig.**

Ueber die Entwickelung der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.

Herr Ober-Ingenieur Kemper, Dessau.

Meine Herren! Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat, wie Ihnen bekannt, in der zweiten Hälfte des Monats Mai an die meisten deutschen und an einige ausserdeutsche Gasanstalten Auskunftsbogen über Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung versandt, und ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, Ihnen an der Hand der eingegangenen Antworten und auf Grund mir etwa sonst zugänglichen Materials Bericht über den gegenwärtigen Stand der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung und über die bis jetzt gemachten Erfahrungen zu erstatten. Ich berichte Ihnen in der Reihenfolge der auf dem Auskunftsbogen gestellten Fragen wie folgt:

1. Ausbreitung der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.

Der Auskunftsbogen wurde an 427 Gasanstalten geschickt und bis incl. 10. Juni, an welchem Tage die Zusammenstellung abgeschlossen werden musste, von 262 Gasanstalten beantwortet zurückgegeben.

Von diesen 262 Städten haben nur 17 überhaupt noch keine Versuche mit Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung gemacht, während die übrigen 245, d. i. $93^1/_2$% der Gesammtzahl, diese Art der öffentlichen Beleuchtung, theils definitiv für die ganze oder den grössten Theil der Stadt, theils erst probeweise für wenige Strassen und mit wenigen Laternen, eingeführt haben.

Folgende 27 Städte sind heute bereits ganz, oder doch bis auf wenige fehlende Laternen, mit Gasglühlicht beleuchtet: Bromberg, Darmstadt, Eckesey i. W., Frankenstein i. Schl., Fürstenwalde, Graudenz, Hagen i. W., Höchst, Kötzschenbroda, Langenbielau, Markranstädt i. S., Mayen, Neubrandenburg, Neuss, Neustadt i. Schl., Paderborn, Reichenbach i. S., Reichenbach i. Schl., Saargemünd, Schleswig, Schneeberg, Spandau, Spremberg, Stargard, Straubing, Tilsit und Weimar.

2. Günstige oder ungünstige Erfahrungen.

Auf die Frage, ob günstige oder ungünstige Erfahrungen vorliegen, haben nur 6 Gasanstalten, d. i. ca 2% der Gesammtzahl, ihre Erfahrungen als im Ganzen ungünstige bezeichnet; alle übrigen haben im Ganzen genommen mehr oder weniger günstige Erfahrungen gemacht. Ueber stellenweise ungünstige Erfahrungen und zu hohe Kosten der Gasglühlicht-Unterhaltung, klagt allerdings eine grössere Zahl von Gasanstalten, und sind diese Klagen sämmtlich auf einen zu hohen Verbrauch an Glühkörpern und Cylindern, sowie erhöhte Wartungskosten zurückzuführen.

Als Ursachen des hohen Verbrauchs an Glühkörpern werden folgende angegeben:

1. Erschütterungen in Folge starken Fuhrwerks- und Strassenverkehrs, oder in Folge elastischen Untergrundes und schlechten Pflasters, oft bei zu schwacher Bauart der Candelaber; auch Erschütterungen beim Anzünden und Löschen durch Fahrlässigkeit der Wärter;
2. muthwillige Zerstörung der Laterneneinrichtungen (besonders in Vorstädten);
3. Mangel an geeigneten windsicheren Laternen und Zündvorrichtungen und daher zerstörender Einfluss starker Winde und feuchter Luft.

In den meisten Fällen werden sich diese Ursachen durch Anwendung geeigneter Federungen oder Aufhängevorrichtungen für die Brenner, durch Anwendung genügend starker Candelaber, geeigneter windsicherer Laternen und guter Zündvorrichtungen beseitigen lassen; es wird nur in jedem einzelnen Falle darauf ankommen, ob die nöthigen Geldmittel dafür ausgegeben werden können.

Vorwiegend sind also die Erfahrungen schon jetzt günstige, und da nach den eingegangenen Antworten in 169 Städten von 245 auf Grund dieser günstigen Erfahrungen die Gasglühlicht-Beleuchtung weiter ausgedehnt werden soll, so darf man wohl mit Sicherheit annehmen, dass nach wenigen Jahren die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung allgemein eingeführt sein wird, und damit werden dann die Vortheile der Auer'schen Erfindung überall nicht nur den Gasconsumenten, sondern auch der Allgemeinheit zu Theil geworden sein.

3. Anzahl der Laternen und Gasglühlicht-Flammen.

Nach der Zusammenstellung der Auskunftsbogen sind in den 245 Städten 285721 Strassenlaternen vorhanden, von denen bis jetzt 61569, d. i. 21,5%, mit Gasglühlichtflammen ausgerüstet sind. Doppel-Gasglühlicht-Brenner haben 8766 Laternen, mehr als 2 Brenner 635 Laternen. Einzelne Städte führen mit Erfolg die Intensivbeleuchtung grosser Plätze, welche bis dahin durch Regenerativlampen bewirkt wurde, mit Gasglühlicht aus, und befinden sich z. B. hier in Leipzig und in Halle 8, 9 und 10 Brenner auf einem gemeinsamen Rohrkranz in einer Laterne. Unsere Reichshauptstadt und die durch die englische Gasgesellschaft beleuchteten Vororte Berlins haben zusammen 26183 Laternen, wovon bis jetzt 10889, d. i. 41,6%, Gasglühlichtlaternen sind; dazu kommt Charlottenburg mit 2384 Laternen überhaupt, wovon schon 2208 Gasglühlichtlaternen sind. In Berlin, den Vororten und in Charlottenburg wird an der weiteren Umwandlung der gewöhnlichen Laternen in Gasglühlichtlaternen eifrig gearbeitet.

Von anderen grossen Städten nenne ich noch

		Gasglühlicht-laternen		Laternen überhaupt
Breslau	mit	694	von	5796
Dresden . . .	»	198	»	8592
Düsseldorf .	»	1127	»	3535
Hamburg .	»	365	»	12900
Hannover .	»	58	»	6358
Köln	»	1399	»	7062
Leipzig . .	»	497	»	8726
Magdeburg . .	»	1432	»	3638
München . .	»	2600	»	4666
Prag . . .	»	895	»	5215
Wien	»	62	»	23513
Kopenhagen . .	»	78	»	5074
Rotterdam . .	»	65	»	3756
Stockholm . . .	»	337	»	6631
Zürich	»	152	»	3307

Aus allen diesen Grossstädten wurde gemeldet, dass die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung weiter ausgedehnt werden solle.

Ich möchte hier einschalten, dass nach einem Aufsatz in dem englischen Journal »The Gas World« vom 22. Mai d. J. in England hauptsächlich die privaten Gasanstalten die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung einführen, um die elektrische Concurrenz hintanzuhalten, die städtischen Anstalten dagegen zum Theil sich deshalb bis jetzt mehr abwartend, auch ablehnend verhalten, weil sie ihren eigenen Elektricitätswerken keine Concurrenz machen wollen. In einigen Städten Englands, so in Edinburg und Fulham, wurde die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung als zu kostspielig wieder aufgegeben; aus anderen Städten, die an der Seeküste liegen, wird erwähnt, dass sie wegen Sturm Misserfolge hatten, auch wird hervorgehoben, dass die Strümpfe durch den Einfluss des salzigen Seenebels bald zerstört würden.

4. Ich komme nun zu den Antworten in den Auskunftsbogen auf die wichtige Frage nach der

Brenndauer der Glühkörper.

Unter den 245 Städten, in denen Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung definitiv oder probeweise eingeführt ist, befinden sich 70, in denen die Brenndauer bisher überhaupt nicht festgestellt wurde. Aus 80 Städten wurde eine durchschnittliche Brenndauer unter 500 Stunden, aus 95 Städten eine durchschnittliche Brenndauer von 500 Stunden und mehr angegeben. Die durchschnittliche Brenndauer überhaupt, d. h. der Gesammtdurchschnitt aus diesen 175 Städten, beträgt 545 Stunden. Die geringste durchschnittliche Brenndauer wurde aus Spandau mit 159 Stunden, die höchste aus Cannstatt mit 1437 Brennstunden gemeldet.

Die colossalen Schwankungen in den Angaben der Brenndauer sind erklärlich, wenn man bedenkt, einmal wie verschiedenartig in den einzelnen Städten die Unterhaltung und Wartung der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtungs-Einrichtung gehandhabt wird, dann auch, wie verschieden stark in den einzelnen Städten, und sogar an verschiedenen Aufstellungsorten in ein und derselben Stadt, die auf die Haltbarkeit der Glühkörper einwirkenden zerstörenden Einflüsse sind. Was die Handhabung betrifft, so hat man besonders daran zu denken, dass in der einen Stadt die Glühkörper schon als unbrauchbar ausgewechselt werden, wenn sie von der Asbestschleife abgerissen und auffallend beschädigt sind, während sie in der anderen Stadt ausgenutzt werden, so lange noch ein Fetzen daran glüht. Bei städtischen Gasanstalten, wo meist die Beurtheilung, ob ein Glühkörper auszuwechseln ist oder nicht, dem Gasanstaltdirector bezw. Gasanstaltspersonal überlassen ist und wo oft die Gasanstaltsverwaltung nur bestrebt ist, die öffentliche Beleuchtung zu Gunsten des Stadtsäckels möglichst billig zu stellen, lässt man die Glühkörper möglichst lange in Gebrauch, während man bei privaten Gasanstalten, wo die städtische Behörde dem Gasanstaltsdirector, besonders bezüglich der öffentlichen Beleuchtung, gehörig auf die Finger sieht, die Glühkörper oft in sonst noch brauchbarem Zustande auswechseln muss, nur weil sie zerrissen sind. So können sehr leicht Unterschiede in der Brenndauer der Glühkörper von einigen hundert Stunden entstehen.

Die Brenndauer der Glühkörper hängt selbstverständlich auch von der mehr oder weniger sorgfältigen Wartung durch die Laternenwärter ab und ist in Bezug hierauf die Mittheilung der Gasanstalt Coburg bemerkenswerth, dass sie den Laternenwärtern kleine Prämien für geringen Glühkörperverbrauch zahle.

Was die zerstörenden Einflüsse, denen die Glühkörper ausgesetzt sind, anbetrifft, so sind es dieselben, welche ich vorhin schon erwähnte, als ich der ungünstigen Erfahrungen mit der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung gedachte, welche an einigen Orten gemacht wurden. Hauptsächlich sind es die Erschütterungen durch den Fuhrwerksverkehr bei schlechtem Pflaster und elastischem Untergrund, welche die Haltbarkeit der Glühkörper beeinträchtigen, und da diese Erschütterungen auch am Tage, während die Körper nicht glühen, andauern, so ist es naturgemäss, dass die Glühkörper unter sonst gleichen Verhältnissen eine um so höhere Brenndauer erreichen, um so länger sie pro Tag zu glühen haben, und es erreichen deshalb die Glühkörper in ganznächtigen Laternen eine viel höhere Brennstundenzahl als die in halbnächtigen. Nach der Zusammenstellung der eingegangenen Antworten halten durchschnittlich ganznächtige Laternen 686 Brennstunden, halbnächtige nur 409 Brennstunden aus, was einem Verhältniss von 1 : 0,59 entspricht. Eine der befragten Anstalten gab in den »besonderen Bemerkungen« der Ansicht Ausdruck, dass die höhere Brenndauer, welche die ganznächtigen Glühkörper erreichen, auch dem Umstand zuzuschreiben sei, dass der Glühkörper während der Brennzeit auf dem Gasstrom schwimme, von seiner Aufhängestange abgehoben und so vor Erschütterungen bewahrt werde. Ich habe indessen bei meinen Beobachtungen, die ich am Photometer bis zu einem Druck von einigen 40 mm anstellte, von einem Schwimmen des Glühkörpers auf dem Gasstrom nichts erkennen können.

Die Erschütterungen durch den Fuhrwerksverkehr machen sich in der Regel bei den freistehenden Candelaberlaternen nachtheiliger bemerkbar als bei den an Gebäuden befestigten Wandarmlaternen, und zwar sagt uns hierüber die Zusammenstellung der Auskunftsbogen, dass das Verhältniss der Haltbarkeit der Glühkörper durchschnittlich wie 1 : 1,23 sei.

5. Vorrichtungen gegen Erschütterungen oder Antivibratoren.

Um die Erschütterungen durch den Fuhrwerksverkehr, sowie durch das Anstossen an die Laternen beim Anstellen von Leitern und beim Oeffnen und Schliessen der Brennerhähne möglichst unschädlich zu machen, hat man verschiedene Vorrichtungen construirt; jedoch scheint sich nach den in den Auskunftsbogen gemachten Bemerkungen hierüber noch keine der in Deutschland bisher gebräuchlichen Vorrichtungen vollkommen bewährt zu haben. Ueber Tonnenfedern, Spiralfedern und Scheibenfedern, sowie über sog. stossfeste Brenner ist von einzelnen Anstalten in den Auskunftsbogen gesagt, dass sie sich nicht besonders bewährt hätten. Auch nach den Erfahrungen, welche die Deutsche Cont.-Gasgesellschaft in Dessau gemacht hat, entsprechen die Tonnen- und Scheibenfedern nicht den an sie gestellten Anforderungen. Die Messing-Federn und -Scheiben werden bei der Winterkälte spröde und brüchig, der Stahldraht der Tonnenfedern verrostet, der Brennerkopf führt sich nicht willig genug auf dem Bunsenrohr und setzt sich über der Feder fest, diese unwirksam machend u. s. w.; ausserdem aber haben die gesammten Vorrichtungen meines Erachtens den Fehler, dass sie hauptsächlich nur Vibrationen in verticaler Richtung, nicht eber solche in horizontaler Richtung aufheben, und die seitlichen Vibrationen scheinen mir gerade die schlimmeren.

Die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft hat neuerdings sog. Rohrfedern construirt, die aus einem spiralförmig der Belastung entsprechend mehr oder weniger starken gebogenen Messingrohr bestehen, welches unter der Laterne zwischen Gasleitung und Brenner eingeschaltet wird und den Gasglühlichtapparat trägt. Diese Rohrfedern sind nach Angabe der genannten Gesellschaft in Berlin schon seit längerer Zeit mit Erfolg in grösserer Zahl in Benutzung. Erfahrungsangaben Seitens der Verwaltung der Berliner Gaswerke liegen indess in dem Auskunftsbogen von Berlin leider nicht vor. — Erwähnung verdient an dieser Stelle auch eine Schutzhülse von H. Heinson in Hannover, die, lose auf dem Brennerkopf liegend, dem Glühkörper einen niedrigen ringförmigen Schlitz darbietet, in den der untere Mantelthéil hineinhängt, um so vor schädlichen Bewegungen nach der Seite geschützt zu sein. Beim Abreissen des Glühkörpers von der Asbestschleife hält diese Schutzhülse den Glühkörper im unteren Theil fest und macht so eine weitere Benutzung desselben möglich. Eine der befragten Anstalten theilt unter den »besonderen Bemerkungen« mit, dass sich diese Schutzhülsen von Heinson vorzüglich bewährt hätten.

Aus dem schon vorhin erwähnten Aufsatz in der englischen Zeitschrift »The Gas World« und aus den Annoncen in englischen Gasjournalen entnehme ich, dass in England in einer Reihe von Städten ein Antivibrator mit sehr gutem Erfolg in Anwendung ist, welcher aus einem federnd aufgehängten Drahtrahmen in Lyraform besteht, welcher auf seinem unteren Theil den Brenner trägt und, um den Brenner auch gegen seitliche Erschütterungen zu schützen, unten auf einer aus 2 Kugelsegmenten zusammengesetzten Kapsel ruht, deren unterer Theil durch eine Membrane gebildet ist, welche ihrerseits auf der festen Gasleitung sitzt. »The Gas World« theilt z. B. aus Liverpool mit, dass dort seit zwei Jahren gute Erfolge mit der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung erzielt wurden, aber nur durch Anwendung sturmsicherer Laternen mit Antivibrator. Etwas Aehnliches, wie den englischen Antivibrator, hat die Firma Paul Bischoff & Co. in Berlin construirt, und war ihre »elastische Aufhängevorrichtung mit Selbstzündung (D. R. G. M. No. 58214) im vorigen Jahr auch auf der Berliner Gewerbeausstellung zu sehen. Durch zwei Gummischläuche ist ein federnd aufgehängter Bügel aus Messingrohr mit dem fest am Gasrohr sitzenden Brennerhahn — einem Doppelschlauchhahn — verbunden. Der Bügel trägt auf einem die Schenkel verbindenden Steg den Gasglühlichtbrenner. Den Zweck der Membrane bei der englischen Vorrichtung sollen also hier die Gummischläuche erfüllen, und die Drahtlyra ist durch einen Messingrohrbügel ersetzt. Erfahrungen mit diesem deutschen Antivibrator sind in den Auskunftsbogen nicht gemeldet und mir nicht bekannt, ich befürchte nur, dass die Gummischläuche mit der Zeit brüchig und undicht werden und deshalb ein Hinderniss für die Einführung des Apparates sind; auch wird der starke Messingrohrbügel wahrscheinlich einen störenden Schatten werfen.

Da die Aussichten auf einen festen Glühkörper noch immer sehr gering sind, so gelingt es hoffentlich recht bald unseren deutschen Brennerfabrikanten, einen vollkommenen, allen Ansprüchen genügenden Antivibrator zu construiren und in den Handel zu bringen; ein solcher Apparat ist von grösster Wichtigkeit für die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung, da in den seltensten Fällen die Glühkörper deshalb als unbrauchbar ausgewechselt werden müssen, weil sie in Folge zu langer Brenndauer merklich an Leuchtkraft eingebüsst haben, sondern fast immer nur, weil sie durch äussere Einflüsse vorzeitig zerstört wurden.

6. Herkunft und Qualität der Glühkörper.

Die Zusammenstellung unserer Auskunftsbogen sagt uns nun ferner, dass von 234 Städten überhaupt [1]) in 151 Städten für die Strassenbeleuchtung ausschliesslich Original-Auer-Glühkörper und Brenner in Gebrauch sind, während 44 Städte Brenner und Glühkörper ausschliesslich anderer Herkunft benutzen; in 39 Städten hat man theils Original-Auer-Brenner und -Glühkörper, theils Brenner- und Glühkörper anderer Herkunft in Gebrauch. Ueber die Qualität der Glühkörper verschiedener Herkunft ist in den Auskunftsbogen sehr wenig gesagt und verweise ich in dieser Beziehung auf die veröffentlichten Lichtmessungen von Prof. Dr. Bunte, Prof. Wedding, Director Joly, Director Söhren u. a.; im übrigen aber — da fast jeden Monat ein neuer »allerbester« Glühkörper auf den Markt kommt — thut jeder Gasanstaltsbesitzer gut, eigne vergleichende Messungen an seinem Photometer zu machen. Nur möchte ich für diese Lichtmessungen darauf aufmerksam machen, dass verschiedene Glühkörperfabrikate nicht auf demselben Brenner und etwa bei demselben Druck und Consum geprüft und verglichen werden dürfen; denn für jedes Glühkörperfabrikat gibt es einen besten Brenner, auf dem bei bestimmtem Druck und Consum die betr. Glühkörper pro Liter Gasverbrauch ihre höchste Leuchtkraft entwickeln. Dann möchte ich auch auf die Wichtigkeit von Dauerversuchen hinweisen; denn manche Glühkörper, die auf den Markt kommen, geben zwar eine recht hohe Anfangslichtstärke, lassen aber dann viel zu rasch in ihrer Lichtwirkung nach.

7. Zündvorrichtungen.

Ich komme nun zu den Antworten, welche die verschiedenen Zündvorrichtungen betreffen. Es haben von 226 Gasanstalten überhaupt [1])

nur die gewöhnliche Anzündung mit Zündstock	7
» » Löffelzündung	10
» » Kletterzündung	18
» » Zündung durch kleingestellte Dauerflämmchen	120
verschiedene Zündmethoden (darunter aber auch meist Dauerflämmchen)	71

Die Zündmethode durch kleine Dauerflämmchen ist also die am meisten, und zwar bei 53,1% der in Betracht gezogenen Städte — auch in fast allen Eingangs genannten Grossstädten — in Anwendung befindliche und befriedigt nach

[1]) Einige Städte haben diese Frage nicht beantwortet.

den unter »besondere Bemerkungen« in den Auskunftsbogen gegebenen Mittheilungen am meisten von allen bisher gebräuchlichen Zündmethoden. Sie wird von einer Reihe von Gasanstalten als einfach in der Handhabung und stets sicher funktionirend gepriesen; nur ist Bedingung, dass das Zündflämmchen innerhalb des Glühkörpers, dicht über dem Brennerkopf brennt, und also durch den Cylinder geschützt ist. Diese Bedingung ist erfüllt bei der Zündvorrichtung mit entleuchteter Zündflamme von Himmel in Tübingen, bei der mit dem Kirchweger-Hahn verbundenen Zündung (vgl. ds. Journ. 1896, S. 7) und bei den neuerlich herausgekommenen und von der Stadt Berlin adoptirten Zahnradbrennern der deutschen Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft.

Allerdings wird auch von einigen wenigen Anstalten über die Zündung durch Dauerflämmchen geklagt: dass die Zündflammen bei starkem Winde verlöschten, dass sie zu viel Gas — 8 bis 10 Liter pro Stunde — verbrauchten und dass sie den Glühkörper verrussten. Diese Klagen scheinen sich indess auf die ältere Dauerflämmchen-Zündung (bei der die Zündung oben am Cylinder, oder zwar innerhalb des Cylinders, aber ausserhalb des Glühstrumpfes erfolgt) zu beziehen, und werden auch die Beobachtungen wahrscheinlich meist an nicht windsicheren Laternen gemacht sein. Der Gasconsum der Zündflämmchen lässt sich beispielsweise bei dem Zahnradbrenner der Deutschen Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft mittels Stellschraube einreguliren und braucht nicht grösser als 4, höchstens 6 Liter pro Stunde zu sein; und es verursacht eine 5 Liter-Zündflamme für einen Brenner mit jährlich 2000 Brennstunden, bei einem Selbstkostenpreise des Gases von 10 Pfg pro cbm jährlich nur

$$(365 \,.\, 24 - 2000) \,.\, 0{,}005 \,.\, 0{,}10 = \text{M. } 3{,}38.$$

Betriebskosten. Dieser nicht all zu hohe Betrag dürfte sich gegenüber anderen Zündmethoden durch Ersparnisse an Glühkörpern und Cylindern und durch die Annehmlichkeit stets prompten Anzündens bezahlt machen.

Von allen Gasanstalten, welche mit Löffelzündung arbeiten, hat keine diese Zündvorrichtung in dem Auskunftsbogen gelobt; dagegen haben 23 Anstalten dieselbe verurtheilt und zum Theil bereits wieder abgeschafft und durch Dauerflammenzündung ersetzt. Es wird hervorgehoben, die Löffelzündung versage oft bei Wind und schlechtem Wetter; die Laternenwärter müssten sich wegen des häufig vorkommenden Versagens zu lange beim Anzünden aufhalten, die Zündröhrchen versetzten sich im Sommer durch Insekten, der kupferne Löffel und das Zündröhrchen brennten nach längerer Betriebszeit durch, und schliesslich werden durch die, mit Puffen, d. h. mit Explosion erfolgende Zündung zu viel Glühkörper verbraucht. Ich will aber nicht unerwähnt lassen, dass die Mchall'sche Löffelzündung neuerdings verbessert und gegen Wind mehr unempfindlich gemacht sein soll.

Die über die Kletterzündvorrichtung abgegebenen Urtheile lauten von 6 Gasanstalten ungünstig, von zweien günstig, während die meisten Anstalten, welche diese Zündung haben, ein Urtheil überhaupt nicht abgeben. Das ungünstige Urtheil einer Anstalt wird damit begründet, dass das Anzünden bei Schneewetter und bei Frost oft unmöglich sei. Jedenfalls findet also die Kletterzündung nur sehr getheilten Beifall.

Mehr Beifall findet die sogen. Weimarer Zündung; doch ist in den Auskunftsbogen nicht immer gesagt, ob die Gröbbels'sche Kletterzündung oder die Grosch'sche Zündung gemeint ist. Bei der letzteren geschieht das Anzünden mittels eines Anzündestocks, der durch den Laternenboden in die Laterne gebracht wird, wonach eine im Charnier drehbare Bodenklappe nach innen aufschlägt, zugleich den Brennerhahn öffnend. Von den Anstalten, welche Weimarer Zündung haben, sprechen sich über diese Grosch'sche Zündung, abgesehen von Weimar selbst, drei Anstalten lobend aus: sie funktionire sehr sicher, während zwei das Anzünden mittels Anzündestocks bemängeln, da, infolge des Anstossens mit dem Stock gegen den Laternenboden, den Glühkörpern schädliche Erschütterungen hervorgerufen würden.

Mehrere Anstalten zünden die G. Gl.-Laternen auf die gewöhnliche Weise mittels des Anzündestocks an, und sagt sogar eine Anstaltsverwaltung (Offenbach a. M.), dass diese Zündung von ihr bei Anwendung möglichst kurzer Cylinder als die beste von allen Zündungen ausprobirt worden sei. Hiergegen dürfte doch einzuwenden sein, dass kurze Cylinder die Lichtgebung der Glühkörper sehr beeinträchtigen, wie man sich jederzeit am Photometer überzeugen kann, und dass Erschütterungen durch Anstossen mit dem Anzündestock kaum zu vermeiden sein werden.

Von allen genannten Zündmethoden hat sich also, wie aus den Auskunftsbogen hervorgeht, die Zündung mittels kleiner Dauerflämmchen bisher als die beste bewährt; indessen ist auch diese noch keine ideale, und es ist in den Auskunftsbogen mehrfach dem Wunsch Ausdruck gegeben, es möge bald eine noch vollkommenere Zündvorrichtung für Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung erfunden werden, bei der die Zündflämmchen wegfallen und wenn möglich auch noch das Anzünden und Löschen central von der Gasanstalt, oder doch von einzelnen Reviercentren aus geschehen könnte.

An der Lösung dieser Probleme wird, wie wir ja auch aus dem Vortrag des Herrn Drehschmidt[1]) gehört haben, schon seit vielen Jahren in verschiedener Richtung und an verschiedenen Orten gearbeitet.

Im Jahre 1890 hat die Telephoiton-Gesellschaft F. Silhereissen & Co. in Strassburg 12 Laternen in Markirch i. E. mit ihren elektrischen Gasfernzündern versehen, und wurde damals von der Direction der städtischen Gaswerke Markirch bezeugt, dass im Betriebe dieser Einrichtung während 5 Monate, ausser kleinen Unregelmässigkeiten, keine Störungen vorgekommen wären. Dies veranlasste die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft damals, der Sache näher zu treten; als wir aber an's Rechnen kamen, stellte sich heraus, dass, abgesehen von den bedeutenden Kosten der ersten Anlage, die laufenden Ausgaben mindestens doppelt so hoch sein würden, als die bisherigen bei der gewöhnlichen Methode des Zündens und Löschens. Ausserdem erschienen uns die mit Elektromagneten ausgerüsteten Hahnapparate zu complicirt und mit ihrer Platinzündung wenig vertrauenerweckend. Die Stromerzeugung geschah bei dieser Fernzündeeinrichtung durch eine auf der Gasanstalt stehende Gas-Dynamo.

Von der Gasanstaltsdirection Markirch wurde der Auskunftsbogen leider nicht zurückgegeben, sodass ich nicht berichten kann, ob dort die Sache weiter verfolgt wurde.

Aus dem Auskunftsbogen der Gasanstalt Kiel und aus den von der Verwaltung gegebenen ergänzenden Mittheilungen geht hervor, dass man in Kiel z. Zt eine elektrische Zündung und Hahnregulierung, von Mechaniker F. G. Krieger in Kiel erfunden, und von Horwitz & Saalfeldt in Berlin fabricirt, zur Zeit noch practisch ausprobirt, aber bisher keine befriedigenden Resultate erzielt hat. Die stromergänzenden Batterien und die Schaltung befinden sich hier im Candelaberfuss, oder es erfolgt die Zündung allein auch durch eine Taschenbatterie, die der Laternenwärter mit sich führt. Das Oeffnen und Schliessen der Hähne erfolgt durch Ankerzug von Elektromagneten; es ist dies also keine eigentliche Fernzündung, wenn man darunter die gleichzeitige Zündung einer grösseren Anzahl von Laternen von einem Centralpunkt aus verstehen will. Meines Wissens und das bestätigte auch der Vortrag des Herrn Drehschmidt, ist das Problem einer solchen elektrischen Massenzündung von Strassenlaternen durch Erzeugen elektrischer Funken oder Glühendmachen von Platinzünddrähten von

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 436; derselbe wird demnächst veröffentlicht. D. Red.

einem Centralpunkt aus noch nicht in befriedigender Weise gelöst.

Das Reguliren der Laternen-Brennerhähne von einem Punkt aus ist an sich, d. h. wenn man sonst auf eine gleichzeitige centrale Zündung verzichten will, auch durch Luftdruck oder Wasserdruck denkbar, und hat auch in dieser Richtung die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft schon im Jahre 1890 Erhebungen angestellt, die aber damals zu dem Resultat geführt haben, dass Anlage- und Betriebskosten den zu erwartenden Vortheilen gegenüber all zu hoch geworden wären. Es ist nämlich bei allen derartigen Projecten im Auge zu behalten, dass die Laternenwärter auch bei der allerideals ten Fernzünde- und Hahnregulierungs-Einrichtung nur zum kleinen Theil entbehrt werden können, da die Arbeit des Putzens und Instandhaltens der Laterneneinrichtungen ja doch verbleibt, auch unmittelbar nach dem Anzünden und Löschen eine Revision unerlässlich ist, und dass ausserdem die neue Fernzünde- und -Löscheinrichtung ihrerseits wieder geübtes Bedienungspersonal beansprucht. Also pekuniäre Vortheile sind mit solchen Einrichtungen nicht so leicht zu erreichen.

Mehr Chancen, bei der Strassenbeleuchtung in Anwendung zu kommen als die elektrische Zündung scheint mir die von Herrn Drehschmidt beschriebene Selbstentzündung des Gases durch Gasselbstzünder der Deutschen Gasselbstzünder-Actien-Gesellschaft in Berlin, zu haben. Wir haben auch in Dessau einen mit solchem Selbstzündeapparat ausgerüsteten Brenner seit mehreren Wochen in Gebrauch, der sich bis jetzt gut bewährt hat. Versuche in Strassenlaternen konnten wir aber noch nicht machen, weil weitere Versuchsapparate nicht zu haben waren. Sollte das Platinpräparat der Zündpille nicht durch den Einfluss von Feuchtigkeit und Kälte leiden und in Strassenlaternen ebenso gut und lange wirksam bleiben, wie es nach den bisherigen Beobachtungen in geschlossenen Wohnräumen der Fall zu sein scheint, und sich der Apparat sonst nicht als zu empfindlich erweisen — worüber noch Dauerversuche anzustellen wären —, so dürfte hier ein guter Ersatz für die bisherigen Zündmethoden durch Dauerflämmchen, Löffel- und Kletterzündvorrichtungen etc. gefunden sein. Die Apparate sind allerdings, wenn sie mit M. 4,50 pro Stück verkauft werden sollen, noch zu theuer, indess stellt ja schon in No. 20 ds. Journ. der Chemiker Böhm, Berlin, in einer Correspondenz aus Feydey in der Schweiz, das baldige Erscheinen eines ebenso vollkommenen Gas-Selbstzündeapparats zum Preise von M. 1 pro Stück tröstend in Aussicht.

Ich habe nun auch der Bestrebungen zu gedenken, das Anzünden und Löschen der Laternen durch wechselnden Gasdruck von der Gasanstalt aus zu bewirken, und führe ich hier die auf dem Auskunftsbogen gegebene Mittheilung der Gasanstaltsverwaltung in Kötzschenbroda bei Dresden an, welche lautet; . . . . »Vielleicht gelingt es uns, der Gasindustrie einen weiteren grossen Erfolg zu sichern. Wir arbeiten an der Aufgabe, das Anzünden und Löschen der Laternen von der Gasanstalt aus gleichzeitig besorgen zu können, und zwar unter allgemeiner Benutzung des verschiedenen Gasdrucks und irgend einer dauernd brennenden Zündflamme. Wir glauben, einen gangbaren Weg gefunden zu haben, und hoffen, im kommenden Jahre günstige Erfolge melden zu können.«

Diesen Versuchen in Kötzschenbroda ist gewiss bester Erfolg zu wünschen, doch liegen hier grosse Schwierigkeiten vor, wie schon die Erfahrungen in Brüssel gelehrt haben, wo man durch wechselnden Gasdruck die Zählwerke der Gasuhren für Tages- und Nachtgas umzustellen suchte. So viel bekannt geworden, hat jener in grossem Maassstabe gemachte Versuche keine Nachfolge gefunden. Der Druck pflanzt sich sehr langsam fort und es ist zu verschiedenen Zeiten, je nach dem wechselnden Gasconsum sehr verschiedenes Druckgeben beim Anzünden und Löschen erforderlich. Auch wird der Consum durch die Druckschwankungen unangenehm beeinflusst.

(Schluss folgt.)

Ueber Verunreinigung der Luft in den Reinigungs- und Regenerirhäusern der Gasanstalten.

Von H. Drehschmidt,
Chemiker der städtischen Gasanstalten in Berlin.

Es ist vielfach behauptet worden, in den Reinigungs- und Regenerirhäusern werde die Gesundheit der Arbeiter durch Einathmen von giftigen Gasen und Dämpfen stark geschädigt. In Berlin sind in letzter Zeit sogar mehrmals Arbeiterversammlungen abgehalten worden, in denen dieses Thema eine hervorragende Rolle spielte. Namentlich wurde hier hervorgehoben, dass die Arbeiter an Vergiftungen durch Kohlenoxyd zu leiden hätten. Hin und wieder haben auch Aerzte in einigen Krankheitsfällen gemeint, dass die Symptome auf Kohlenoxydvergiftung hindeuten, ohne dass meines Wissens diese Behauptungen, vielleicht durch eine spectroskopische Untersuchung des Blutes, bewiesen worden wären. Auf Veranlassung der hiesigen Polizei wurde die Frage betreffend die Schädlichkeit der Luft in den Reinigungs- und Regenerirhäusern einer eingehenden Prüfung unterzogen. Die erforderlichen Versuche wurden grösstentheils ausgeführt durch Herrn Dr. Hans Wolf, Assistenten am Laboratorium der städtischen Gasanstalten.

Die im Leuchtgase in grösserer Menge vorkommenden, besonders giftigen Bestandtheile sind: Ammoniak, Cyanwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, einige nicht näher bekannte, gasförmige Schwefelverbindungen und Kohlenoxyd. Das Ammoniak wird schon vor dem Eintritt des Gases in die trockene Reinigung in den Condensatoren, Pelouze-Apparaten und Scrubbern fast ganz abgeschieden und gelangt in den hiesigen Gasanstalten nur in geringer Menge, 1 bis höchstens 20 gr. in 100 cbm Gas, in die trockene Reinigung. Hier wird es bis auf Spuren, 0,04 bis 0,2 g in 100 cbm Gas, zurückgehalten, meist mechanisch als Carbonat durch die Oberflächenwirkung der Reinigungsmasse. Die anderen genannten Gase und Dämpfe mit Ausnahme des Kohlenoxyds sollen durch die trockene Reinigung ganz oder bis auf einen geringen Rest aus dem Gase entfernt werden, Kohlenoxyd verbleibt im Gase in seiner ursprünglichen Menge, da kein Verfahren zur Abscheidung angewendet wird.

Die von der Reinigungsmasse, Eisenoxydhydrat, aufgenommenen Gase und Dämpfe könnten nun wohl so locker gebunden sein, dass sie beim Herausnehmen der Masse aus den Reinigern und beim Lagern derselben auf den Regenerirböden theilweise wieder entweichen und dadurch schädigend wirken. Von dem Schwefelwasserstoff ist das nicht zu befürchten, da er mit Begierde vom Eisenoxydhydrat aufgenommen wird und damit Schwefeleisen bildet. Dieses verwandelt sich beim Zutritt von Luft und Feuchtigkeit wieder in Eisenoxydhydrat unter Abscheidung von Schwefel. Die absorbirte Cyanwasserstoffsäure wird grösstentheils erst während der Regeneration in eine beständige Verbindung, das Berlinerblau, übergeführt, so dass ein Entweichen von Cyanwasserstoff während des Regenerationsprocesses nicht ausgeschlossen erscheint. Ebenso können Schwefelkohlenstoff und andere Schwefelverbindungen, welche von dem Schwefel der Reinigungsmasse aufgenommen und gelöst sind, wieder abdunsten. Ein gleiches Verhalten des mechanisch zurückgehaltenen und nicht chemisch gebundenen Ammoniaks kann mit Sicherheit angenommen werden.

Namentlich wenn die Masse eben aus den Reinigerkästen genommen und auf dem Regenerirboden ausgebreitet worden ist, wird sich in Folge der eintretenden Erwärmung eine Entwicklung der genannten Gase bemerkbar machen.

Kohlenoxyd dagegen, welches durch die Masse weder chemisch gebunden noch mechanisch absorbirt wird, kann sich nur bei dem Entleeren der Reiniger selbst zeigen. Hier befindet sich noch etwas Leuchtgas, somit auch Kohlenoxyd, in den Hohlräumen der porösen Masse und in den Zwischenräumen der einzelnen Hordenlagen und mischt sich der Luft bei, wenn die Schichten der Masse aus den Reinigern weggenommen werden. Auf dem Regenerirboden, wo die Masse dünn ausgebreitet ist, kann daher kein Kohlenoxyd mehr auftreten, wenigstens nicht in wahrnehmbarer und bestimmbarer Menge.

Falls man also Cyanwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und andere Schwefelverbindungen in der Luft nachweisen will, so muss man die Proben auf dem Regenerirboden entnehmen, während für Kohlenoxyd der geeignete Ort der Reinigerkasten während der Entleerung ist. Ammoniak als sehr leicht verdunstender Körper wird sich sowohl auf dem Regenerirboden als auch in dem Reinigerkasten während der Entleerung zeigen können.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände wurden die Proben zur Untersuchung der Luft auf beigemengte schädliche Gase in der Gasanstalt III, Müllerstrasse 184a, entnommen und zwar immer in Kopfhöhe der im Regenerirhause oder im Reinigerkasten beschäftigten Arbeiter. Während der Entnahme der Proben war die Arbeitsweise die gebräuchliche und wurde nicht durch besondere Vorkehrungen, z. B. durch verstärkte Lüftung günstiger gestaltet. In den andern hiesigen städtischen Gasanstalten sind die Verhältnisse — Anordnung der Apparate, relative Grösse der Räume, Verfahren und Masse der Reinigung — ähnliche, so dass für diese die in Anstalt III erhaltenen Resultate auch Giftigkeit haben. Wie weit dies für andere fremde Gasanstalten zutrifft, hängt von den dort obwaltenden Verhältnissen ab. So wird mehr oder weniger Ammoniak auftreten, je nachdem das Gas vor Eintritt in die trockene Reinigung davon befreit worden ist. Auch die andern oben angeführten Gase werden sich in der Luft in einem Maasse bemerbar machen, welches von der Grösse der Räumlichkeiten und der darin stattfindenden Ventilation abhängt.

Für die einzelnen schädlichen, die Luft in den Reiniger- und Regenirhäusern verunreinigenden Gase wurden die nachfolgenden Resultate gefunden:

I. Cyanwasserstoff.

Die quantitative Bestimmung von sehr geringen Mengen Cyanwasserstoff in der Luft war anfänglich mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Der qualitative Nachweis mittels Guajactinctur und Kupfersulfatlösung war nicht sicher, da auch andere Gase die Bläuung eines damit getränkten Papierstreifens hervorbringen können. Man konnte also nicht erwarten, nach dem Grade der Färbung auch nur einigermaassen sicher den Gehalt der Luft an Cyanwasserstoff zu schätzen. Sogar bei Abwesenheit von Cyanwasserstoff trat im Licht allmählich eine Bläuung ein. Im Leuchtgase, welches keine oder nur sehr wenig Luft enthält, kann man mit Leichtigkeit und Sicherheit Cyanwasserstoff bestimmen,[1] indem man das Gas durch eine alkalische Lösung leitet, worin Eisenoxydulhydrat suspendirt ist. Das erhaltene Kaliumeisencyanür wird nach Neutralisation des überschüssigen Alkalis mit Schwefelsäure durch Kochen mit Quecksilberoxyd zersetzt. Das so gewonnene Quecksilbercyanid wird mit Zinkstaub in ammoniakalischer Lösung behandelt und das Ammoniumcyanid durch Titration mit Silbernitrat nach Volhard bestimmt. In dem vorliegenden Falle war diese Methode nicht anwendbar, da das Eisenoxydulhydrat sehr bald durch die durchgeleitete Luft in Oxyd verwandelt wird, welches nicht mehr absorbirend wirkt. Es war auch nicht möglich, Kalilauge als Absorptionsmittel für Cyanwasserstoff zu verwenden, wie dies meist in den analytischen Hand- und Lehrbüchern vorgeschlagen wird. Cyankalium in wässeriger alkalischer Lösung zersetzt sich beim Durchleiten von Luft. Bei Versuchen mit Luft, welcher eine bestimmte, geringe Menge Cyanwasserstoff beigemischt war und durch Kalilauge geleitet wurde, fand sich viel weniger Cyanwasserstoff in der Absorptionsflüssigkeit wieder vor, als angewendet war. Silberlösung erwies sich gleichfalls nicht sicher. Nach manchen Vorversuchen mit einer grösseren Zahl von Reagenzien ergab sich, dass man zuverlässige Resultate erhielt, wenn man die Cyanwasserstoff enthaltende Luft durch Wasser leitete, worin fein zertheiltes Quecksilberoxyd suspendirt war. Sämmtlicher Cyanwasserstoff, selbst wenn nur sehr wenig davon vorhanden war, wurde vollkommen und ohne Zersetzung unter Bildung von Quecksilbercyanid absorbirt. Das Quecksilberoxyd befand sich in zwei hintereinander geschalteten, früher von mir beschriebenen[1]) Absorptionsflaschen und zwar enthielt die erste Flasche 10 g und die zweite 5 g Quecksilberoxyd in je 30 bis 40 ccm Wasser suspendirt. Der Inhalt der Absorptionsgefässe wurde nach der Absorption in einen Messkolben gespült, dieser bis zur Marke aufgefüllt, umgeschüttelt und durch ein trockenes Filter filtrirt. Von dem Filtrate wurde ein bestimmter Theil in einem Messkolben mit Ammoniak versetzt, mit Zinkstaub behandelt, bis zur Marke aufgefüllt und wiederum durch ein trockenes Filter filtrirt. Von dem jetzt erhaltenen Filtrate wurde ein bestimmter Theil nach Volhard mit Silberlösung titrirt, in ähnlicher Weise wie bei der früher von mir beschriebenen Bestimmung des Cyans in Reinigungsmasse und Leuchtgas. Um Fehlerquellen, welche durch die nicht völlige Reinheit der Reagenzien entstehen, auszuschliessen, wurden einige vollständig durchgeführte blinde Versuche gemacht und die sich ergebenden Differenzen später in Anrechnung gebracht. Es war dies absolut erforderlich, da es sich immer nur um die Bestimmung von sehr wenig Cyanwasserstoff handelte und die Nichtbeachtung der oben erwähnten Vorsicht zu groben Fehlern Veranlassung gegeben hätte. Zu den Versuchen auf den Regenerirböden wurden meist 500 bis 600 l Luft verwendet, die mit einer Geschwindigkeit von höchstens 50 l in der Stunde durch die beiden Absorptionsgefässe geleitet wurden.

War die Reinigungsmasse erst ein bis zwei Mal im Reiniger gebraucht und eben auf dem Regenerirboden ausgebreitet worden, so enthielt die Luft darüber nach zwei Versuchen

0,000066 und 0,00014 Vol.-% Cyanwasserstoff.

Bei älterer 13 bis 14 Mal gebrauchter Masse wurde unter denselben Verhältnissen gefunden

0,00012 und 0,00012 Vol.-% Cyanwasserstoff.

Da bei älterer Masse durchschnittlich mehr Cyanwasserstoff sich ergab, so wurde noch bestimmt, wie viel davon in der Luft vorhanden war, wenn solche Masse längere Zeit auf dem Regenerirboden gelegen hatte. Man erhielt

0,00002 Vol.-% Cyanwasserstoff.

Der Gehalt der Luft an Cyanwasserstoff nimmt also ab, je weiter die Regeneration der Masse fortschreitet und ist überhaupt kaum bestimmbar, wenn man nicht ein grosses Quantum Luft zur Untersuchung verwendet.

Eine Angabe, in welcher Menge Cyanwasserstoff der Athmungsluft beigemengt schädliche Wirkungen ausübt, habe ich nicht finden können. Im Handbuch der Hygiene von

[1]) Drehschmidt: „Ueber die Bestimmung des Cyans in Reinigungsmassen und Leuchtgas“. Ds. Journ. 1892, S. 221.

[1]) Ds. Journ. 1892, S. 269.

Th. Weyl, Bd. 8 S. 897, ist aber angeführt: »Die gewerblichen Vergiftungen durch Blausäure oder durch Cyankalium scheinen zu den seltenen Vorkommnissen zu gehören«. Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass in den Fabriken, welche sich mit der Darstellung der häufig leicht zersetzlichen und Blausäure abgebenden Cyanpräparate beschäftigen, der Gehalt der Luft an Blausäure (Cyanwasserstoff) weit mehr beträgt, wie durch die vorhergehenden Versuche in Betreff der Regenerirhäuser der Gasanstalten festgestellt ist. Meines Erachtens scheint daher eine Schädigung der Gesundheit der Arbeiter in den Gasanstalten durch Cyanwasserstoff ausgeschlossen zu sein.

II. Ammoniak.

Dieses wurde bestimmt, indem man 400 bis 600 l Luft durch überschüssige 1/20 Normalschwefelsäure leitete und den Ueberschuss der Säure durch 1/20 Normalkalilauge zurücktitrirte.

Hatte die Masse schon einige Zeit auf dem Regenerirboden gelegen, so enthielt die Luft

0,00002 Vol.-% Ammoniak,

war sie dagegen eben zum Regeneriren ausgebreitet worden,

0,00004 Vol.-% Ammoniak.

Da beim Entleeren der Reinigerkästen Ammoniakgeruch auftritt, so wurde noch bestimmt, wie viel Ammoniak sich der Luft während dieser Arbeit beimischt. Im Durchschnitt ergaben sich

0,00041 Vol.-% Ammoniak.

Im Handbuch der Hygiene von Th. Weyl, Bd. 8 S. 673, ist angegeben: »Bezüglich der Menge von Ammoniakgas, die zu Vergiftungen führte, hat Lehmann nachgewiesen, dass schon bei 0,05% Ammoniakgehalt der Luft sich Reizerscheinungen zeigen .... Lehmann fand weiter, dass bei einem Ammoniakgehalt von 0,06% der Tod von Thieren zuweilen schon nach 1½ Stunden eintrat .... Menschen können bei einiger Gewöhnung 0,03 bis 0,05% Ammoniak vertragen.«

Die Versuche ergaben im ungünstigsten Falle ca. 100 Mal weniger, so dass eine Schädigung der Arbeiter durch Ammoniak nicht zu befürchten ist, wenigstens in den Berliner Anstalten. Ob dies auch anderwärts der Fall ist, hängt davon ab, wie weit das Gas vor dem Eintritt in die trockene Reinigung von Ammoniak befreit ist. In der Regel legt man aber auch in anderen Gasanstalten besonderes Gewicht auf eine weitgehende Abscheidung von Ammoniak, so dass auch hier meist kein Anlass zu Besorgnissen vorliegt.

III. Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und andere Schwefelverbindungen.

Eine qualitative Prüfung auf Schwefelwasserstoff ergab bei längerem Leiten von Luft über feuchtes Bleiacetatpapier kaum nachweisbare Spuren, so dass eine quantitative Bestimmung wenig Zweck zu haben schien. Es wurde vielmehr ermittelt, wie hoch sich die gesammte Menge der Schwefelverbindungen in der Luft belief, indem man diese über erhitzten Platinasbest und dann durch bromhaltige Kaliumcarbonatlösung leitete und hierin die Menge der gebildeten Schwefelsäure in bekannter Weise bestimmte. Da man erwarten konnte, dass frisch zum Regeneriren ausgebreitete, sich erwärmende Masse am meisten gasförmige Schwefelverbindungen abgab, so wurde bei einer solchen die Prüfung vorgenommen. Die einzelnen, im Leuchtgase neben Schwefelwasserstoff vorkommenden, flüchtigen Schwefelverbindungen sind nicht näher bekannt, man nimmt aber meist an, dass Schwefelkohlenstoff den Hauptbestandtheil ausmache. Berechnete man hierauf die gesammte Menge des gefundenen Schwefels, so erhielt man als Gehalt der Luft

0,00003 Vol.-% Schwefelkohlenstoff oder 0,196 mg in 1 cbm Luft.

Nach dem Handbuch der Hygiene von Th. Weyl, Bd. 8, S. 656, ist »bei 0,5 bis 0,8 mg im Liter Luft der Aufenthalt ohne Gefahr«, während im vorliegenden Falle 3000 bis 4000 weniger gefunden wurde, also erst recht eine Gefahr nicht vorhanden ist.

IV. Kohlenoxyd.

Die Luftproben wurden aus den oben angeführten Gründen während der Arbeit des Entleerens der Reinigergefässe in diesen selbst entnommen, indem man in Kopfhöhe der Arbeiter ganz mit Wasser gefüllte Flaschen auslaufen liess und dann luftdicht verschloss. Das Ausräumen der Masse aus den Reinigergefässen dauert jedes Mal ungefähr 2 Stunden. Während dieser Zeit wurden zu Anfang und immer, wenn eine der 4 Schichten Masse halb abgeräumt war, Luftproben entnommen. Im Laboratorium wurden später diese Proben durch concentrirte Kalilauge und dann durch eine glühende Platincapillare nach Drehschmidt geleitet und die hierbei gebildete Kohlensäure durch titrirte Barytlauge bestimmt. Die Anordnung der Apparate und die Ausführung der Versuche war ähnlich der von Cl. Winkler[1]) angegebenen. Aus der gefundenen Kohlensäure liess sich das der Luft beigemischte Leuchtgas und das hierin enthaltene Kohlenoxyd berechnen. Durch Vorversuche mit gemessenen Mengen von Leuchtgas und Luft war die Zuverlässigkeit der angewandten Methode festgestellt worden.

In den untersuchten Luftproben wurde gefunden;

0,006, 0,027, 0,036, 0,038 und 0,032 Vol.-% Kohlenoxyd.

Nach den Versuchen von W. Hempel[2]) zeigen sich noch keine Vergiftungserscheinungen, wenn die eingeathmete Luft 0,043 Vol.-% Kohlenoxyd enthält. Nach ihm liegt die Grenze der Nachweisbarkeit von Kohlenoxyd mittels einer Maus, deren Blut nach Einathmung verunreinigter Luft spectroskopisch untersucht wird, bei 0,03 Vol.-%. Kohlenoxyd ist allerdings in der Luft beim Entleeren der Reinigergefässe vorhanden, jedoch nicht in einem solchen Maasse, dass dadurch Vergiftungserscheinungen hervorgerufen werden konnten, falls nicht durch einen unglücklichen Zufall eine starke Gasausströmung stattfindet. Längeres Einathmen von Luft mit einem ganz geringen Gehalte an Kohlenoxyd ist nicht mit besonderen Gefahren verknüpft, da Kohlenoxyd kein accumulatives Gift ist, d. h. ein solches bei dem die Wirkung der geringen Dosis durch die Länge des Gebrauchs verstärkt wird. Es beruht dies darauf, dass es eine nur lockere Verbindung mit dem Hämoglobin des Blutes eingeht, die schon durch starke Luftzufuhr unter Austreibung von Kohlenoxyd zersetzt wird.

Die vorstehenden Untersuchungen ergaben mithin, dass unter den gewöhnlichen Bedingungen und bei Beachtung der bekannten Vorsichtsmaassregeln die Arbeit in den Reinigungs- und Regenerirhäusern der Gasanstalten keine besonders gefährliche ist. Es tritt dort zwar ein eigenthümlicher Geruch auf, am stärksten nach dem Ausbreiten der eben aus dem Reinigergefässe entnommenen Masse, dieser beweist aber noch nicht, dass die Luft derartig mit giftigen Gasen verunreinigt ist, dass eine Schädigung der Gesundheit zu befürchten ist. Wohlgerüche sind in der Regel nicht in Räumen zu erwarten, in denen sich chemische Reactionen vollziehen. In chemischen Fabriken wird man meist noch mehr durch unangenehme Gerüche belästigt wie in Gasanstalten. Von socialdemokratischen Agitatoren, deren Blick sehr häufig durch Sachkenntniss nicht getrübt ist, ist die Behauptung aufgestellt und verbreitet worden, dass in den Berliner Gasanstalten die Arbeiter in den Reinigungs- und Regenerirhäusern durch giftige Gase stark geschädigt würden. Derartige Behauptungen können

[1]) Lehrbuch der technischen Gasanalyse von Cl. Winkler 2. Aufl., S. 170.

[2]) Gasanalytische Methoden von W. Hempel, 2 Aufl. S 170.

dadurch schädigend wirken und Beunruhigung hervorrufen, dass sie Glauben finden bei denen, welche die betreffenden Verhältnisse nicht näher kennen. In wiefern die Agitation berechtigt war, geht schon aus dem Umstande hervor, dass die Arbeiter der Gasanstalt III in einer Versammlung selbst erklärt haben, dass sie von einer nachtheiligen Wirkung ihrer Arbeit auf die Gesundheit nichts bemerkt hätten und dass sie alt und grau dabei würden. Die vielfach sehr jungen und unerfahrenen Führer der Arbeiterbewegung vergessen sehr häufig, dass man trotz aller Vorsichtsmaassregeln gewerbliche Betriebe nicht zu Luftkuranstalten umgestalten kann.

Behn's Einrichtung zum Druckausgleich zwischen Tassen und Glocke bei Telescop-Gasbehältern.

Von R. Bergfeld, Berlin.

Das verschiedene Verhalten der Sperrflüssigkeit in der Tasse eines Telescop-Gasbehälters beim Auf- oder Niedergange desselben ist schon mehrfach Gegenstand von Abhandlungen gewesen. (Ich verweise nur auf die eingehenden Schilderungen des Herrn Niemann, Heft 26, Jahrg. 1894 ds. Journ.), so dass alle diese Vorgänge als bekannt anzunehmen sind.

Es ist nun namentlich das in den Obertassen der Telescopmäntel befindliche Gas, welches beim Eintauchen der Tasse in die Bassin-Sperrflüssigkeit abgeschlossen wird und sich unter höherem Druck, der Tassenhöhe entsprechend, befindet, welches diese Veränderungen bedingt und zu folgenden Erscheinungen Veranlassung gibt:

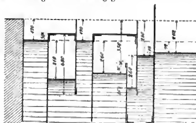


Fig. 377.

1. Undichtheiten der Tassennähte, 2. das eingeschlossene Gas wird beim langen Stehen minderwerthig werden und wird daher schlechtes Gas dem frischen Gase beigemischt, wenn die Tasse später wieder aus dem Wasser gezogen ist. 3. Das von der Schöpftasse beim Anheben mitgenommene Wasser läuft zum Theil über die Tassenwände innen und aussen in das Bassin zurück; die Menge der Sperrflüssigkeit wird daher vermindert. 4. Das aussen übergelaufene Wasser gibt bei Frost Anlass zu Eisbildungen an den Behälterwänden. 5. Beim Aushaken der Schöpftasse findet bei vielen Behältern in einer gewissen Tassenstellung ein heftiges Ausstossen von Gas durch die Sperrflüssigkeit in die Luft statt. Diese Vorgänge werden noch durch Schiefhängen der Glocke und ungleiche Tassenquerschnitte, welch letztere sich bei Teleskopirung vorhandener Glocken nicht immer vermeiden lassen, begünstigt.

Der letztere Umstand war es hauptsächlich, der den Anlass zu eingehenden Beobachtungen an einem dreitheiligen, mit Intze'scher Seilführung ausgerüsteten Behälter der Gasanstalt in Bautzen gab.

Der Behälter gibt, ganz ausgezogen, einen Gasdruck von 250 mm, die Glocke für sich einen solchen von 90—92 mm, aus welchen Druckverhältnissen während des Aushakens der Glocke die in Fig. 377 dargestellten Wasserspiegelverschiedenheiten festgestellt wurden. Die Glocke ist im Heruntergehen begriffen und ist aus den eingeschriebenen Zahlen ersichtlich, dass ein Ausstossen von Gas durch die Tasse erfolgen muss, nachdem die Glocke den Weg von weiteren 60 mm zurückgelegt hat (Fig. 378), denn das in der Tasse befindliche

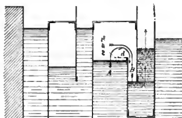


Fig. 378.

Wasser genügt nicht mehr zum Abschluss, und aus dem Bassin kann neues Wasser nicht nach *B* überfliessen, da der Wasserspiegel in *A* noch einige Millimeter unter der Hakenkante *d* zurückgeblieben ist.

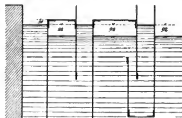


Fig. 379.

Verschiedene Versuche, eine Druckverminderung des abgeschlossenen Gasvolumens durch Wasserspiegelveränderungen der Bassinsperrflüssigkeit herbeizuführen, führten zu keinem Ergebniss. Wenn das Gasausstossen in die Luft vermieden werden sollte, musste vorher das Gas auf einem vorgeschriebenen Wege abgeführt werden. Bemerkt sei, dass die Tassenabmessungen durch eine Reihe gegebener Maasse bedingt waren.

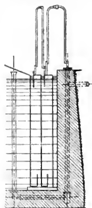


Fig. 380.

Herr Director Behn kam nun auf den glücklichen Gedanken, diese Abführung durch ein Gelenkrohr, ähnlich dem bei den Dampfheizungen der Tassen üblichen, nach dem Glockeninnern vorzuschlagen, und somit einen dauernden Druckausgleich zwischen den Tassen und Glockeninnern zu schaffen. Die Veränderungen der Wasserspiegelhöhen (Fig. 377) können dann nicht mehr eintreten, da in der Tasse nur derselbe Druck wie in der Glocke sein kann. Die Wasserspiegel stellen sich nun nach Fig. 379 ein. Die unter 1—5 aufgeführten Mängel sind sämmtlich behoben und zwar in vortheilhafter Weise durch ein einfaches Mittel.

Die Vorrichtung, welche zum Patent angemeldet ist, wurde durch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft entworfen und ausgeführt und besteht aus Gasröhren von 50 mm l. W., welche von Tasse zu Tasse und Tasse zur Glocke, Teleskop I und II und Teleskop I mit der Glocke verbinden; jede Rohrleitung hat drei einfache Gelenke erhalten, die leicht auseinander genommen und in Stand gehalten werden können. Die Ausgleichvorrichtung wurde auf der, der Dampfheizung gegenüberliegenden Seite am Behälter angebracht und bildet gleichsam ein Gegengewicht für die Heizungsrohre. Die Leitung kann auch aus einem Gummi- oder Metallschlauche bestehen und kann, statt nach der Glocke, direct an eins der Gasleitungsröhren zum Behälter, angeschlossen werden (Fig. 380), je nachdem diese oder jene Art vortheilhafter erscheint. Die Vorrichtung hat sich in Bautzen durchaus bewährt.

Wasserleitung mit constantem Druckverlust.

Ingenieur Rob. Bohretzky veröffentlicht in der Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1897, No. 28 nachstehende Erörterungen über den Gegenstand

Bekanntlich wird die verlorene Druckhöhe (Widerstandshöhe) einer Leitung durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$h_1 = \xi \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g} \quad \ldots \quad 1)$$

worin ξ ein von v, der Geschwindigkeit des Wassers in der Leitung, abhängiger Coëfficient ist, l die Länge, d den Durchmesser der Leitung bezeichnen.

Soll nun die Widerstandshöhe h_1 an allen Punkten der Leitung die gleiche, d. i. constant sein, so ist es natürlich, dass sich in diesem Falle mit der Länge des Rohrstranges auch dessen Durchmesser und damit auch die Durchflussgeschwindigkeit ändert. Es muss demnach für einen anderen Punkt der Rohrleitung die Gleichung bestehen:

$$h_1 = \xi \frac{l_1}{d_1} \frac{v_1^2}{2g} \quad \ldots \quad 2)$$

Der Coëfficient ξ, welcher für

$v = 1$ m 0,02464
$v = 2$ m 0,02161
$v = 5$ m 0,01893

beträgt, darf hier wohl als constante Grösse angenommen werden.

Aus den Gleichungen 1) und 2) folgt:

$$\frac{l}{d} v^2 = \frac{l_1}{d_1} v_1^2. \quad \ldots \quad 3)$$

Fasst man nun zwei nahe beieinander liegende Punkte der Leitung in's Auge, so ist offenbar

$$l_1 = l + \Delta l;\ d_1 = d + \Delta d;\ v_1 = v - \Delta v,$$

welche Werthe man in Gleichung 3) substituire

$$\frac{l}{d} v^2 = \frac{l + \Delta l}{d + \Delta d} (v - \Delta v)^2 \quad \ldots \quad 4)$$

oder:

$$l v^2 d + l v^2 \Delta d = l v^2 d + \Delta l \,.\, v^2 d - 2 v d l \,.\, \Delta v \quad \ldots \quad 5)$$

die übrigen Producte aus 2 bis 3 Factoren unendlich kleiner Grössen hinweglassend.

Nach Kürzung:

$$l v \,.\, \Delta d = \Delta l \,.\, v d - 2 d l \,.\, \Delta v$$

$$\frac{\Delta v}{v} = \frac{\Delta l \,.\, d - l \,.\, \Delta d}{2 d \,.\, l} \quad \ldots \quad 6)$$

Diese Endgleichung stellt in einfacher Form die Beziehungen zwischen v, l und d bei constanter Widerstandshöhe in der Leitung dar.

Zum Beispiel es seien:

$$l = 5000 \quad \Delta l = 100$$
$$d = 0{,}500 \quad \Delta d = 0{,}005,$$

so wird

$$\frac{\Delta v}{v} = \frac{1}{200},$$

d. h. die Geschwindigkeitsabnahme wird bei einer Leitung constanter Widerstandshöhe und 5000 m Länge bei je 100 m $\frac{1}{200}$ der Anfangsgeschwindigkeit betragen, wenn der Durchmesser der Leitung auf je 100 m um 5 mm zunimmt.

Für

$$l = 5000 \quad \Delta l = 100$$
$$d = 0{,}500 \quad \Delta d = 0{,}010$$

finden wir $\frac{\Delta v}{v} = 0$, d. h. es bleibt auch die Geschwindigkeit constant.

Es wird dem Fachmanne leicht sein, weitere nützliche Schlussfolgerungen aus dieser Betrachtung zu ziehen.

Literatur.

Leuchtgas aus gemischten Carbiden. Von V. B. Lewes, Greenwich. (Engl. Pat. 6922, vom 30. März 1896.) Zur Gewinnung eines Acetylen enthaltenden Leuchtgases, welches ohne zu russen aus gewöhnlichen Brennern gebrannt werden kann, werden in einem elektrischen Ofen gemischte Carbide dargestellt. Die Bestandtheile zu deren Darstellung werden so gewählt, dass sie bei ihrer Umwandlung selbst eine hohe Temperatur erzeugen, so dass die Carbidbildung einen geringeren Aufwand an elektrischer Energie als bisher erfordert. Ferner werden solche Metalle gewählt, deren Carbide durch Wasser zersetzbar sind und dabei ein Gemisch von Acetylen und anderen Kohlenwasserstoffen entwickeln. Zum Beispiel wurden 261 Theile Mangandioxyd (Braunstein), 56 Theile Kalk und 72 Theile Kohle gemischt und wie üblich im elektrischen Ofen erhitzt. Der freiwerdende Sauerstoff des Braunsteins bewirkt eine heftige Verbrennung eines Theiles der Kohle, und die entstehende Verbrennungswärme sowie die Hitze des elektrischen Lichtbogens erzeugen ein geschmolzenes Gemisch von Calciumcarbid und Mangancarbid. Wird dieses mit Wasser behandelt, so entwickelt sich ein Gas, das neben Acetylen auch Methan und Wasserstoff enthält (vgl. ds. Journ. 1896, S. 457, Metallcarbide), eine sehr hohe Leuchtkraft besitzt und ohne Russen verbrennt. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1897, S. 430.)

Ueber eine absolute Bestimmung der Ausdehnung des Wassers. Von Thiesen, Scheel und Diesselhorst. (Arbeiten der Physikalisch Technischen Reichsanstalt, Abth. 1, im Jahre 1896). Die absolute Bestimmung der Ausdehnung des Wassers konnte bis zu Temperaturen von 40° durchgeführt werden. Die Arbeiten sind abgeschlossen und zunächst auszugsweise in Wiedem. Ann. 1897, Bd. 60, S. 340 veröffentlicht worden. Es ergaben sich folgende Werthe der Dichte bei den entsprechenden Temperaturen des Wasserstoffthermometers:

t	s
0°	0,999 8679
3,98	1,000 000
10	0,999 7272
15	0,999 1263
20	0,998 2298
25	0,997 0714
30	0,995 6732
35	0,994 0576
40	0,992 2417

Diese Veröffentlichung soll, abgesehen von einer ausführlicheren Beschreibung der Versuche und Rechnungen in den »Wissenschaftlichen Abhandlungen« noch ergänzt werden. U. a. waren Interpolationsformeln zu suchen, welche die Dichte des Wassers als Funktion der Temperatur in dem Versuchsintervalle von 0° bis 40° möglichst genau darstellen und sich auch für andere Temperaturen nicht zu weit, von den aus anderen Beobachtungen bekannten Werthen entfernen sollten. Diese Aufgabe liess sich ziemlich gut durch gebrochene Funktionen lösen, während die einfache Potenzreihe eine übergrosse Zahl von Konstanten erfordert.

Beispielsweise ergibt sich eine genügende Darstellung der Versuchsresultate bei Anwendung der Formel

$$1 - s = \frac{(t - 3^{\circ},98)^2}{503570} \cdot \frac{t + 283^{\circ}}{t + 67^{\circ},26}.$$

(Zeitschr. f. Instrumentenkunde, Mai 1897, S. 140).

Die Zündholzindustrie in der Türkei. Vor mehreren Jahren wurde, nach einer Mittheilung des »Const. Handelsbl.«, in St. Stefano bei Constantinopel eine (französische) Zündhölzchen-

fabrik gegründet. Das Erdbeben im Sommer 1894 hatte neben finanziellen Schwierigkeiten die Fertigstellung verzögert; doch ist seit kurzer Zeit der Betrieb jetzt eröffnet worden und das Fabrikat auf den Markt gelangt. Die Einrichtung der Fabrik wird als den modernen technischen Anforderungen entsprechend bezeichnet. Die Fabrik geniesst eine monopolartige Vergünstigung in der Weise, dass in einer langen Reihe von Jahren, soweit bekannt 50, in der Türkei kein ähnlicher Betrieb errichtet werden darf. Die Einfuhr von Zündhölzchen dagegen ist freigeblieben. Dieselbe war bisher sehr beträchtlich; sie betrug für die ganze Türkei.

	Dutzend Schachteln	Werth in Piastern
1894	10060333	9526592
1895	10448354	9679386

In Constantinopel werden etwa 2300000 Dutzend Schachteln im Werthe von Fr. 400000 eingeführt; weitere 4000 Kisten, aus Oesterreich kommend, gehen als Transitgut nach Persien. Diese Einfuhrziffer dürfte sich in Zukunft verschieben, da das in St. Stefano gefertigte Fabrikat im Publikum günstige Aufnahme gefunden haben soll. (Die Chemische Industrie, 1897, S. 259.)

Neue Bücher

Bazin, . . ., Expériences nouvelles sur la distribution des vitesses dans les tuyaux. In-4°, 27 p. avec fig. et 4 pl. Paris, impr. nationale.

Burkhardt, B., die Abfallwässer und ihre Reinigung. Eine kritische Darstellung der in Betracht kommenden Verfahren. gr.-8°, VI, 102 S. Berlin, Springer. M. 2.

Chassaau, . . ., Expériences sur les lampes de sûreté à rallumeur, système E. Guichot. In-8°, 11 p. Paris, Vicq-Dunod.

Clerk, Dugald. The Gas and Oil Engine. 6. Auflage, revidirt und erweitert. London, Longmans, 1897. Preis 15 sh.

Clowes, Fr., and B. Redwood. Detection and Estimation of Inflammable Gas and Vapour in the Air. 197 S. in 8° mit 48 Abb. Ludgate Hill, Crosby, Lockwood & Son, 1896, Preis 5 sh. Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte: Die Bedingungen der Explosion brennbarer Gase in Mischung mit Luft; geschichtliche Zusammenstellung der Methoden der Luftprüfungen in Kohlenbergwerken; die Genauigkeit und Empfindlichkeit der Prüfungsmethoden mittels Flammen; die Anwendung der Wasserstoffflamme zur Entdeckung brennbarer Gase in der Luft; der Untersuchungsraum; ein einfacher Apparat zur Erzeugung und Messung der leuchtenden Spitze der Wasserstoffflamme im Gas-Luft-Gemisch; Nachweis und Messung der Kohlensäure in der Luft; Gasgemenge, welche die Flamme auslöschen und die Athmung unmöglich machen; Nachweis und Messung von Petroleumdämpfen in der Luft. Dem Buch ist auch ein Verzeichnis der früheren Litteratur über das Thema beigefügt.

Elektrotechnikers litterarisches Auskunftsbuch. Die Literatur der Elektrotechnik, Elektricität, Elektrochemie, des Magnetismus etc. der Jahre 1884—1897. Mit Schlagwortregister. 4. Aufl. gr.-8°, 70 S. Leipzig, Leiner. 40 Pf.

Letonsé et Loyeau, Traité pratique des Travaux en Asphalte. In-8°, avec figures et planches. Paris, Bernard et Co. 10 Fr.

Perrodil, C. de, le Carbure de calcium et l'Acétylène: les Fours électriques. Avec Préface de H. Moissan. In-16°, 326 p. Paris, Vicq-Dunod. 7 fr.

Raphoef, F. C., the Localisation of Faults in Electric Light Mains; a Handbook for Central Station Engineers. 8°, 192 p. London, „Electric" Printing Co. 5 sh.

Redwood, J., a Practical Treatise on Mineral Oils and their Byproducts, including a Short History of the Scotch Shale Oil Industry &c. 8°, 350 p. London, Spon. 14 sh.

Rosemann, Dr. R. Die Mineral-Trinkquellen Deutschlands. Nach den neuesten Analysen verglichen und zusammengestellt; mit einer Vorbemerkung von Dr. H. Schulz. Greifswald, J. Abel, 1896.

Schleh, E., das Wasser und der Kesselstein. Mit einem Anhang über Kesselexplosionen und Corrosionen. 2. Aufl., gr.-4°, 44 S. m. 15 Abbildgn. Aachen, Meyer. M. 2.

Taschentafel, vierstellige logarithmische. Herausgeg. von der trigonomet. Abthlg. der kgl. preuss. Landesaufnahme. Schmal gr.-8°, 6 S. Berlin, Mittler & Sohn. 30 Pf.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

15. Juli 1897.

Klasse

12. P. 8151. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Calciumcarbid. R. P. Pletat, Berlin. 4/5 96.

26. B. 19269. Masse zur Herstellung eines Gemisches von Acetylen und Kohlensäure. A. Bauvier, Lyon, 25 Avenue de Noailles; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 22/6 96.

— C. 6140. Aufhängung von Gasglühlichtlampen. W. R. Cley, Farnworth b/Bolton; Vertr.: Dr. R. Worms u. R. Rhodes, Berlin NW., Dorotheenstr. 60. 16/5 96.

— 6641. Vorrichtung zur Verhütung des Zurückschlagens der Flamme bei Glühlichtbrennern. Chataan père et fils, Paris, rue Montmartre 118; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 22/2 97.

— N. 3916. Indicator für Gasfabriken. R. Norris, Drexel Building, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 30/11 96.

42. E. 4999. Neuerung an Vorausbezahlungs-Gasmessern. S. Eleter, Berlin, Neue Königstr. 67/68. 13/6 96.

85. M. 14178. Filter für Flüssigkeiten. H. Müllenbach, Hamburg, 2. Vorsetzen 18/20. 14/6 97.

19. Juli 1897.

46. K. 14637. Verbundexplosionskraftmaschine mit Differentialkolben. G. Knorr, Berlin SO., Köpenickerstr. 113. 7/12 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

85. T. 4960. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge; 2. Zus. z. Pat. 80828. Vom 15/4 97.

Patentübertragung.

46. 84367. H. Behrens, Bremen. Kühlung für Gasmaschinen durch mit Luft vermischtes Wasser. Vom 27/3 95 ab.

Patenterlöschungen.

26. 73320. Bewegungsvorrichtung für Ueberlaufgefässe von Gasdruckreglern, welche mit einem auf der Reglerglocke angeordneten Belastungsgefäss und einem damit communicirenden Ueberlaufgefäss versehen sind.

46. 84405. Steuerung für Explosionsmaschinen mit einem eigenartigen Flachschieber. — 84406. Steuerung für das Einströmorgan von Kraftmaschinen mit vom Regulator beeinflusstem Knickhebel. — 90285. Gas- und Petroleummaschine. — 92183. Viertaktgasmaschine mit in demselben Cylinder laufenden Arbeitskolben und Gegenkolben.

85. 88927. In die Hausleitung einzuschaltendes Wasserfilter.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 77951. Lampenglocke ohne Schleifränder. W. Beutling & Co., Grube Clara b/Cottbus. 22/6 97. B. 8574.

— 78025. Lichtvertheilungskörper aus Glas mit conceven Seitenflächen für Keller u. dgl. H. Schwinning, Berlin, Andreasstrasse 48. 3/6 97. Sch. 6168.

26. 77709. Aus zwei von einander isolirten Stromleitern bestehende, compacte Zündstange für Gas resp. Gasglühlicht-Fernzünder. Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vormals J. C. Spinn & Sohn) u. S. J. von Romocki, Berlin. 19/6 97. A. 2175.

— 77851. Gasglühlichtzündvorrichtung mit einem vom Gashahn abzweigenden, das Kletterflammrohr tragenden Brennerwinkel. F. Pflaumer, Klagenfurt. 3/3 97. P. 2812.

— 77889. Gasglühlicht-Bunsenbrenner mit Vertheilungs-Konus und einem die Heizflamme cylindrisch gestaltenden Regulirstempel. C. Cure, Breslau, Poststr. 6. 21/6 97. C. 1618.

— 77910. Acetylengaserzeuger mit radialen Calciumcarbidkammern, deren je eine beim Sinken der Gasometerglocke unter Vermittelung einer durch Schaltwerk gedrehten Welle

Klasse:

geöffnet wird. E. Borchardt, Berlin, Elsasserstr. 41. 23/6 97. B. 8584.

26. 77952. Acetylen-Fahrradlampe mit über dem Entwickler angebrachtem Brenner und hinter dem letzteren angeordnetem Wasserbehälter. W. Wanner, Reutlingen. 22/6 97. W. 5614.

— 77996 Acetylengasentwickler, bei welchem Wasserzuführungsrohr zu den Carbidbehältern durch ein Hebelwerk mit der Glocke in Verbindung steht. K. Renhe, Friedberg i/H. 11/6 97. R 4470

— 78009 Brenner für Wasserstoffgas, bei welchem die Wasserstoffdüse ejectorartig in der Luftzuführungsröhre angeordnet ist und diese mit Luftabsperrungsorganen versehen ist. L. V. Pretis u. P. Marengo, Turin; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. u. W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. 25/6 97. P. 3049.

— 78012. Auf einem scheibenförmigen Träger befestigter Glühstrumpf mit durch Umlegen des Strickstoffes verstärktem Kopfe. C. A. Hiller, Thorn. 26/6 97. H. 8029.

36 77805. Sicherheitshahn für Gasheizöfen nach D. R. P. 84941 mit zur Feststellung in Randeinschnitte der Stellscheibe selbstthätig einfallender, durch Handhebel auszulösender Klinke F. Siemens, Dresden, Noesenerstr. 1. 24/5 97. S. 3482

85. 77838. Filterschieber mit auswechselbarem Filterkasten für Entwässerungsvorrichtungen für feine Materialien. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 23/6 97. M. 5666.

— 77917. Wassermesser mit drei durch eine Flügelschraube bethätigten Zifferblättern und einem das aus dem Mantel sickernde Wasser auffangenden und zum Ausfluss leitenden Röhrchen. Dr. Hensekuecht & Fels, Berlin. 25/6 97. H. 8023.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 89775 vom 7. Februar 1896 Firma Fr. Brunck in Dortmund. Liegender Cokeofen. — Zur möglichst intensiven Luftvorwärmung ist der Raum zwischen den beiden Füchsen *f f*



Fig. 381.

durch eine gitterartig ausgebildete Trennungswand *t* ausgefüllt, durch deren Gitterwerk die bei *a a* eintretende Frischluft streicht.

No. 89774 vom 3 September 1895. J. de Brouwer in Brügge. Einrichtung zum selbstthätigen Löschen der Coke beim Austreten aus den Retorten¹). — In der anfänglich waagerechten, später

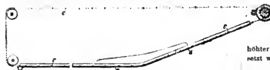


Fig. 382

ansteigenden Rinne *a a* bewegt sich eine endlose, über Rollen geführte Transportvorrichtung *c*, um die aus den Retorten in das untere Rinnenende fallende Coke durch die Rinne fortzuführen. In dem waagerechten Theile der Rinne sind Spritzrohre vorgesehen, deren Wasser zum Löschen der glühenden Coke dient. Die Entwässerung der gelöschten Coke findet in dem ansteigenden Theile der Rinne statt.

¹) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 308

Klasse 26. Gasbereitung.



Fig. 383

No. 89815 vom 16. April 1896. Rud. Grosch in Weimar. Zündeinrichtung für Gaslaternen. — Das Hahnküken *a* des Zündrohres ist mit einer Bodenkleppe *b* verbunden, auf der ein Hebel des Brennerhahnes *B* aufruht, so dass beim Einführen der Zündlampe durch Anstossen der Kleppe *b* die Hähne *a* und *B* geöffnet werden, nach Herausnehme der Zündlampe aber Kleppe *b* herabfällt und den Zündflammenhahn schliesst.



Fig. 384

No. 90214 vom 5. März 1896. »Komet« Fabrik Patentirter Mischapparate für wirthschaftliche und gewerbliche Zwecke in Berlin. Gasglühlichtbrenner²). — Der Gasglühlichtbrenner ist gekennzeichnet durch die Combination eines auf dem cylindrischen Mischrohrtheil *a* sitzenden conisch erweiterten Brennertheils *b* mit einem central eingesetzten Körper *e* und der durch das Patent No. 87937 (vgl. ds. Journ. 1897, S. 310) geschützten Mischvorrichtung, deren eines Gewinde am erweiterten Brennertheil, das andere am Einsatzkörper anliegt.

No. 89900 vom 12. November 1895 A. Kiesewelter in Limburg a. d. Lahn. Gasentwickler, insbesondere zur Erzeugung von Acetylengas aus Calcium-Carbid. — Der Apparat ist nach Döbereiner'schem Princip construirt. Der die Carbidpatrone *k* umschliessende innere Cylinder communicirt mit dem Wasserbehälter durch ein Rückschlagventil *g*, welches der Flüssigkeit den Zutritt zu der gasabgebenden Substanz (Carbid) gestattet, und durch ein Schwimmerventil *i*, durch welches bei entstehendem Gasdruck die nicht gasförmigen Zersetzungsproducte und die Entwickelungsflüssigkeit aus dem Entwickelungsbehälter hinausgedrängt werden, so dass eine Strömung entsteht, durch welche der Entwickelungsbehälter von Zersetzungsproducten gereinigt und die Gasproduction in dem Entwickler geregelt wird.

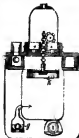


Fig. 385

No. 89813 vom 5. October 1895; (Zus. zum Patente No. 87731 vom 12. December 1893; vgl. ds. Journ. 1897, S. 309). R. Langhans in Berlin. Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht auf elektrolytischem Wege — Die wässerige Lösung basischer Erdsalze ist durch eine alkoholische Lösung derselben ersetzt, welche so erhalten wird, dass man die Lösung eines neutralen Erdsalzes in einem Alkohol mit der ammoniakalischen Lösung eines Alkohols so lange versetzt, als die Ausscheidung sich noch zurücklöst. Der Ersatz kann auch durch mit Salzen organischer Basen versetzte wässerige Lösungen basischer oder neutraler Erdsalze erfolgen, zu dem Zwecke, durch Niederschlagen eines Gemisches aus Erdoxydhydrat und organischer Base auf der Elektrode durch blosses Erhitzen einen Erdoxydüberzug mit poröser Structur zu erzielen. Auch können die organischen Säuren bzw. Salze behufs Erzielung erhöhter Porosität durch selenige Säure bezw. Salze derselben ersetzt werden.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 90278 vom 21. Februar 1896. Schneter & Beer in Berlin. Koch- und Heiz- bezw. Leuchtbrenner. — Die Vorrichtung besteht aus einer über einem ringförmigen Brenner angeordneten Kappe mit einem oder mehreren Schlitzen oder Oeffnungen, wodurch die von dem Ringbrenner entwickelten Flämmchen zu einer oder mehreren grösseren Flammen zusammengezogen und in diesem Zustande nochmals mit Luft gemischt

²) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 316 u. ff.

werden, so dass eine lebhaftere Verbrennung und eine Hitzesteigerung erzielt wird.

Klasse 42. Instrumente.

No 89652 vom 19. November 1895. Firma H. Meinecke in Breslau. Selbstkassirender Gas- und Flüssigkeitsmesser — An selbstkassirenden Gas- und Flüssigkeitsmessern, bei denen das Abschlussventil dem Zuge eines Gewichtes oder einer Feder entgegen mit Hilfe einer eingelegten Münze geöffnet wird, ist ein schwingendes Sperrglied angeordnet, welches das Abschlussventil offen hält und nach Durchfluss einer gewissen Flüssigkeitsmenge von dem Messgetriebe zum Zwecke des Ventilschlusses zur Seite gedrängt wird. Hierbei wird ein bis dahin gesperrter, mit dem Abschlussventil verbundener Hebel ausgelöst, jedoch in Folge der besonderen Gestaltung des Sperrgliedes von diesem wieder aufgefangen und schnellt erst dann in die der Verschlussstellung des Ventils entsprechende Lage zurück, wenn das Sperrglied von dem Messgetriebe vollends freigegeben ist und in seine Ruhelage zurückkehrt. Die Figur zeigt ein Beispiel: der Sperrhebel x fängt sich, nachdem er durch Heben des Pendels q von dem Knaggen i abgeglitten ist, an dem zweiten Knaggen h. Kehrt das Pendel, der Schwerkraft folgend, in die senkrechte Lage zurück, so gleitet der Stift des Sperrhebels x durch eine Aussparung im Knaggen h, und der Hebel bewegt sich in seine Anfangsstellung.

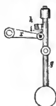


Fig. 386.

No. 90255 vom 14. April 1896. L. Hess in Mainz. Selbstverkäufer für Gas und dergl. — Vor der Zuflussöffnung sind zwei durchbrochene Schiebteller angeordnet, von denen der eine durch Einschieben der Münze zur Deckung seiner Durchbrechung mit der des andern Schiebers gedreht wird, während dieser durch den Gang des Zählwerkes nachgedreht wird, bis die Durchbrechungen ausser Deckung gelangen.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 89785 vom 19. März 1895. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Action-Gesellschaft in Dessau. Aus Palladiumdrahtgeflecht bestehender Glühzünder für Gas- und Petroleummaschinen. — Das Arbeitsgemisch selbst bringt durch Berührung mit dem Zündkörper diesen ins Glühen, wodurch die Zündung bewirkt wird.

No. 90377 vom 23. Juni 1896. L. S. Gardner in New-Orleans, Louisiana, V. St. A. Zünder für Explosionsmaschinen. — In einem mit dem Innern des Cylinders der Maschine durch eine oder mehrere Oeffnungen e in Verbindung stehenden Gehäuse C ist eine Platin- oder Kupferkugel G aufgehängt oder sonstwie befestigt. Dieselbe wird von der Explosionswärme ins Glühen gebracht, bleibt aber von den in der Kammer C nach einer Explosion zurückbleibenden Gasen gegen die frisch zuströmenden Gase so lange getrennt, bis diese, genügend comprimirt, die verbrannten Gase zurückdrängen und sich an dem glühenden Körper entzünden.



Fig. 387.

No. 90050 vom 14. November 1895. R. Conrad in Wien. Durch Arbeits- und Pumpenkolben gesteuerte Explosionsmaschine. — Die Erfindung bezieht sich auf mehrere Ausführungsformen einer Zweitactmaschine. Der Arbeitskolben legt während des letzten Theiles seines Aufganges und des ersten Theiles seines Niederganges Oeffnungen frei, welche mit der Pumpe so in Verbindung stehen, dass bei der äussersten Stellung des Arbeitskolbens der um 90° zu diesem versetzte Pumpenkolben Luft in den Pumpencylinder ansaugen kann, während bei der entgegengesetzten Stellung des Arbeitskolbens, also während des letzten Theiles seines Niederganges, entweder nur Luft zwecks Verdrängung der verbrannten Gase — bei Einführung des Treibmittels durch eine zweite Pumpe — oder erst Luft — zwecks Verdrängung der verbrannten Gase — und darauf Gemisch in den Arbeitscylinder gepresst wird.

No. 90281 vom 6. September 1895. A. Meyer in Cannstatt. Arbeitsverfahren für Explosionskraftmaschinen. — Die Vermischung des Brennstoffes mit der vorher möglichst isothermisch comprimirten Luft findet während des Arbeitshubes bis zum Zeitpunkt der Explosion statt. Eine Drucksteigerung des entzündeten Gemisches kann dadurch verhindert werden, dass der Cylinder mit einem, mit gespannten Gasen gefüllten Kessel verbunden wird, welche Verbindung erst einige Zeit nach der Entzündung abgesperrt wird, worauf die Expansion im Cylinder beginnt.

Brennstoff und Luft können auch während des Ansaugespiels gemischt werden. Das Gemisch wird dann zum Beginn des Arbeitsspieles, zu welchem Zeitpunkt der Cylinder mit dem Luftkessel verbunden wird, entzündet.

No. 90285 vom 10. März 1896. H. Köster in Bremen. Gas- oder Petroleummaschine. — Ein Theil der hochgespannten Gase strömt kurz nach der Zündung aus. Die ausströmenden heissen Gase mischen sich in einem Behälter mit verdichteter Luft, welches Gemenge nachher in einem Cylinder zur Arbeitsleistung verwendet wird.

No. 89665 vom 7. December 1895. E. Petréano aus Bucarest, z. Z. in Charlottenburg. Vorrichtung zum Verdampfen schwer flüchtiger Kohlenwasserstoffe. — Die aus dem Kohlenwasserstoffbehälter B in die Verdampf- und Mischkammer V niedertropfende Flüssigkeit wird unter Vermittelung eines Dochtes d, der das die Verbrennungsgase abführende Centralrohr umkleidet und von Trichtern t, welche, abwechselnd an die Wand der Kammer und an den Docht angeschlossen, die Flüssigkeitstheilchen immer von neuem an den letzteren heranführen, verdampft. Eine Ausscheidung der nicht verdampfungsfähigen Bestandtheile soll an den tiefsten Stellen der Trichter und der Kammer stattfinden. Wird diese Vorrichtung für Beleuchtungszwecke benutzt, so wird das brennbare Gasgemisch aus der oberhalb des Gasbrenners angeordneten Misch- und Verdampfungskammer durch ein seitliches Rohr dem Gasbrenner zugeführt, während die Verbrennungsgase des letzteren das mit dem Docht umkleidete Centralrohr der Verdampf- und Mischkammer durchziehen.



Fig. 388.

No. 89873 vom 24. Februar 1895. D. Davy in Broom Croft, Sheffield, Grafschaft York, England. Explosionsmaschine. — Das explosive Gemisch, sowie die Luft werden in besonderen Cylindern comprimirt. Explosions- und Luftcylinder stehen durch einen engen Kanal in freier Verbindung mit einander, so dass während des ganzen Compressionshubes die im Luftcylinder höher als das explosive Gemisch gepresste Luft zum Theil in den Explosionscylinder getrieben wird, um ein Ueberströmen des explosiven Gemisches in den Luftcylinder zu verhindern.

Das zur Bildung des explosiven Gemisches dienende Gas wird in den Kanal eingeführt und von hier durch den bei der Compression der Luftladung entstehenden Luftstrom in die Explosionskammer getrieben.

No. 89874 vom 9. Juni 1896. A. A. Hemerschlag in New-York. Elektrische Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen mit zwei oder mehreren Explosionskammern. — Zum Hervorrufen einer gleichzeitigen und gleich intensiven Zündung in allen Kammern von einer Kraftquelle aus ist die zwischen der Kraftquelle und den Zündvorrichtungen eingeschaltete Inductionsspule, welche den Funken erzeugt oder verstärkt, in der Weise getheilt, dass Zweigströme des Stromes bezw. Secundärstromes entstehen, in deren je einen die Zündvorrichtung je einer Explosionskammer eingeschaltet wird, und welche alle vereinigt und gemeinschaftlich zurückgeführt werden.

Für doppelcylindrige Explosionsmaschinen wird diese Zündvorrichtung so angeordnet, dass der Secundärstrom einer Inductionsspule durch einen in der Mitte der Nebenrolle angebrachten, nach der Erde leitenden Draht in zwei Ströme getheilt ist, und dass in jedem derselben die am Boden und Kolben des Cylinders angebrachten Contacte je eines Explosionsraumes eingeschaltet sind.

No. 89982 vom 15. September 1895. Ch. Gautier und X. Wehrlé in Paris. Rotationsmaschine. — Auf derselben

Welle und in demselben Gehäuse sind zwei nur durch eine Scheidewand im Gehäuse getrennte Flügel derart angeordnet, dass der eine derselben als Gemischeuführungspumpe, der zweite hingegen als Maschine wirkt.

No. 89703 vom 26. Januar 1896. G. Mees in Leipzig-Plagwitz. Zweitaktmaschine. — Eine Vorcompression der Ladungsluft und die Einführung der Ladung in den Arbeitscylinder wird durch die noch hoch gespannten, auf den Ladekolben wirkenden Abgase des Arbeitscylinders bewirkt. In einem Ladecylinder fliegt ein gegebenen Falls als Differentialkolben mit kleiner Compressions- und grosser Expansions-Fläche ausgebildeter Ladekolben, welcher in starrer Verbindung mit einem den im Arbeitscylinder herrschenden Drucken ausgesetzten Hilfskolben steht. Letzterer kann bei Betrieb mit Gas gleichzeitig zum Comprimiren von Gas benutzt werden. Eine Steuerung des Einlass- und Auslassventiles für Zweitaktmaschinen wird durch das Zusammenwirken ihrer mittels Excenterscheiben herbeigeführten abwechselnden Be- und Entlastung in Folge Vermehrung oder Verminderung der Spannung der Belastungsfedern mit den in dem Arbeitscylinder herrschenden Drucken dergestalt erzielt, dass bei normalem Gange die Ladung des Arbeitscylinders beim Rückhube des Arbeitskolbens, beim Anlassen dagegen und nach etwaigem Ausfall einer Zündung in der bei Viertaktmaschinen üblichen Weise durch Ansaugen des Gemisches und darauf folgendes Comprimiren desselben während der beinahe vollen Dauer des Kolbenhubes und endlich bei zu schnellem Gange der Maschine gar nicht erfolgt.

No. 89822 vom 20. Mai 1896. O. Vogelsang in Plauen bei Dresden. Druckgemischspeicher für Explosionsmaschinen. — Eine oder mehrere Brennstoffbehälter mit beweglichen Kolben oder dergl. sind derart mit einem oder mehreren Druckluftbehältern verbunden, dass der Brennstoff durch den durch die Druckluft beeinflussten Kolben auf dieselbe Höhe wie die Druckluft verdichtet wird.

No. 89495 vom 4. Februar 1896. G. Mees in Leipzig-Plagwitz. Ventilsteuerung für im Viertact arbeitende Explosionsmaschinen. — Einlass und Auslass werden durch einen auf der Welle W sitzenden gegabelten Hebel H gesteuert. Von zwei auf der Welle W sitzenden Nasen a und b öffnet a bei jeder zweiten Umdrehung der Kurbelachse zur bestimmten Zeit durch das von

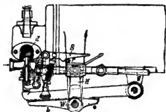


Fig. 389.

einem Nocken bewirkte Ausschlagen des Hebels H nach der einen Seite das Anströmventil, während die zweite Nase b durch das von der Steuerkurbel unter Vermittelung eines Pendelregulators veranlasste Ausschlagen des Hebels nach der anderen Seite die Oeffnung des Einlass- und Brennstoffventils bewirkt. Der drehbar aufgehängte und von einer Feder beeinflusste Spiess S des Pendelregulators erhält seinen regulirenden Anstoss durch Zusammentreffen mit dem gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Ende des Hebels H bezw. mit einer an demselben befestigten Rolle r.

No. 89639 vom 3. Februar 1895. J. Maemecke in Berlin. Compressionszündung für Explosionsmaschinen. — In das Innere eines röhrenförmigen beiderseits mit der Explosionskammer in Verbindung stehenden Körpers werden die zum Zünden benutzten Gase von den frisch eingesaugten Gasen beiderseitig comprimirt, um so eine sich nach allen Seiten fortpflanzende Zündung zu erzielen.

No. 89640 vom 23. November 1895. P. Auriol in Paris. Kreisende Gasmaschine. — Die Kolben drücken gegen eine unrunde, beispielsweise elliptische Bahn und werden durch dieselbe genöthigt, sich so zu bewegen, dass während einer Umdrehung der Maschine Ansaugen, Verdichten, Expansion und Ausstossen des Gases stattfindet, und dass während der Arbeits- und Auspuffspiele längere Kolbenwege als während der Ansauge- und Verdichtungsspiele zurückgelegt werden. Erhält die Maschine zwei Kolben, so werden gegen einander umfassende oder parallel neben einander liegende Bahnen angewendet.



Fig. 390.

Der den Gasaustritt durch den Zapfen der Maschine regelnde Schieber erhält Selbstdichtung durch eine Scheibe, die dem im Gascylinder herrschenden Gegendruck die Wandung eines Rohrensatzes darbietet.

Klasse 59. Pumpen.

No. 89417 vom 3. November 1895. P. Schulz in Charlottenburg. Vorrichtung zum Heben von Wasser mittels Pressluft. — Das Förderrohr a ist central in dem Pressluftrohre b angeordnet, dessen unteres Ende d sich in der Dimension des Förderrohres fortsetzt derart, dass die Pressluft seitlich in genau dem Einströmen des Wassers entsprechenden Mengen zugeführt wird, wobei die Reibung des Wassers an den Rohrwandungen durch die Luftbläschen vermindert und durch die Bildung von Luftkissen bezw. von Luftkolben, sowie die Expansionsfähigkeit der letzteren der Auftrieb des Wassers schnell und rationell bewirkt wird.

Klasse 65. Schiffbau.

No. 89763 vom 9. Mai 1895. P. Hellmich in Beuthen a. O. Durch Gasexplosionen wirkender Reactionspropeller für Schiffe. — Die Explosionskammer a steht stets in offener Ver-

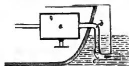


Fig. 391.

bindung mit dem Reactionsrohr $b\,c$, in welchem nach erfolgter Explosion die Abgase die Scheidewand zwischen dem neuen Gasgemisch im Explosionsraum a und der Wassersäule im Rohr $b\,c$ bilden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Arlesberg i. Thür. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde hatte die Ausarbeitung eines Wasserversorgungsprojectes der Firma Christian Hilpert in Nürnberg übertragen, und hat dieser nunmehr auch die Ausführung der Anlage (Gravitationsleitung) übergeben. Mit dem Bau wird in einigen Wochen begonnen werden.

Berlin. (Continentale Wasserwerke-Gesellschaft.) Zu dem Berichte in d. Journ. 1897, S. 476 wird uns mitgetheilt, dass die vorgeschlagene Superdividende 1 1/3 % (nicht 1 1/8 %) und die von der Generalversammlung genehmigte Dividende 5 1/3 % (nicht 5 1/8 %) betragen hat.

Bingen. (Gasverbrauch.) In Folge Herabsetzung der Einheitspreise für Leucht- und Kochgas von 22 auf 20 Pf. bezw. von 16 auf 13 Pf. ist der Gasverbrauch erheblich gestiegen; zur Hebung des Consums hat auch die Veranstaltung einer kleinen Gasapparaten-Ausstellung beigetragen, auf welcher besonders sparsame Apparate für Koch- und Leuchtzwecke vorgeführt wurden. Die Verbrauchssteigerung in den Monaten April und Mai gegenüber den gleichen Monaten des Vorjahres ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	April 1896	April 1897	Zunahme	Mai 1896	Mai 1897	Zunahme
	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm
Leuchtgas .	33 097	35 960	2 863	27 795	30 292	2 497
Kochgas .	5 897	10 225	4 328	7 055	10 383	3 328
zusammen .	38 994	46 185	7 191	34 850	40 675	5 825

Bruchsal. (Gasanstaltserweiterung.) Zur Erweiterung der städtischen Gasanstalt wurden M. 35 000 bewilligt.

Fürth. (Gas- und Wasserwerk.) Das städtische Gaswerk hat im Jahre 1896 ein Reinerträgniss von M. 183 036 geliefert. Das Wasserwerk ergab einen Reingewinn von M. 14 347. Der Wasserconsum ist gegen 1895 von 35,3 auf 36,2 l pro Kopf und Tag gestiegen.

Göttingen. (Gas- und Wasserwerke.) In der städtischen Gasanstalt hat die Gasabgabe im Geschäftsjahre 1896/97 1 993 140 cbm betragen. Davon wurden verwendet für Strassenbeleuchtung 278 674, für das Stadttheater 17 977, für das Schlachthaus 10 656, für das Postamt 11 319, für öffentliche Gebäude 38 370, für die Eisenbahnverwaltung 306 271, für die Irrenanstalt 38 683, für die Universität 171 051, für die Zuckerfabrik 32 932, für Privatbeleuchtung 549 497, für Koch- und Heizzwecke 288 347, für Privatgasmotoren 94 249, für Wasserwerksmotoren 12 040 cbm. Der Privatgasabsatz hat sich sowohl für Koch- und Heizzwecke, als auch für Beleuchtung in erfreulicher Weise gesteigert. Der höhere Verbrauch für die öffentliche Beleuchtung (11 953 cbm) findet seine Erklärung in der Vermehrung der Strassenlaternenflammen von 571 auf 634; es kommt hinzu, dass seit dem 1. November v. J. alle Nachtlaternen bis Tagesanbruch brennen, während bisher nur einige 50 Laternen durchbrannten. Der Mehrverbrauch für die Strassenlaternen würde noch wesentlich höher gewesen sein, wenn nicht eine erhebliche Vermehrung der Gasglühlichtlaternen erfolgt wäre. Der Selbstverbrauch und die Verluste sind in erfreulicher Weise gesunken. Es sind im verflossenen Jahre 104 undichte Stellen und drei Rohrbrüche reparirt worden. Zur Erzeugung des Gases wurden verwendet 6 712 046 kg Kohlen. Die Cokeerzeugung betrug 4 369 990 kg, davon wurden 3 638 443,5 kg verkauft. Zur Aufbesserung des Gases wurden 15 800 kg Benzol verwendet und damit das am Abend abgegebene Gas auf eine Leuchtkraft von 16 Kerzen bei 150 l Verbrauch in der Stunde gebracht, während am Tage Rohrgas mit einer durchschnittlichen Leuchtkraft von etwa 12 Kerzen abgegeben wurde.

Ueber den Betrieb des Wasserwerks ist zu berichten, dass der Wasserzulauf der Reinsquelle 291 160 cbm betrug, die Wasserbeförderung durch die Pumpstation 51 322 cbm. Der Wasserverbrauch nach Wassermessern belief sich im Ganzen auf 163 814 cbm. Der Privatverbrauch berechnet sich auf rund 20 l für Kopf und Tag. Es wurden verwendet für Sprengen der Strassen 10 000, für Kanalspülung 5000, für Feuerlöschzwecke 5000, für zwei Springbrunnen 10 000, für sechs Bedürfnissanstalten 600, für fünf Laufbrunnen 250 cbm. Durch Ueberlauf nach den Feuerteichen und Verlust durch Undichtigkeit wurden verbraucht 127 828 cbm. Im verflossenen Geschäftsjahre wurde das Rohrnetz um 757 m verlängert. Das Hauptrohrnetz hatte am 31. März d. J. eine Länge von 31 316 m mit 150 Schiebern und 213 Hydranten.

Itzehoe. (Gasconsum und Gaspreise.) Die städtische Gasanstalt hat kürzlich ihr Röhrennetz bedeutend erweitert und auch den Vorort Sude mit aufgenommen, in Folge dessen die Anschlüsse um mehrere hundert gewachsen sind. Einem Wunsche der Grossconsumenten entgegenkommend, wurden Preisänderungen getroffen derart, dass beim jährlichen Bedarf von 6000—15 000 cbm 17 Pf., von 15 000—30 000 cbm 16 Pf. und von 30 000—60 000 cbm 15 Pf. und darüber hinaus 14 Pf. zu zahlen ist, ferner für Motoren- und Heizgas bei Verbrauch von mehr als 25 000 cbm 12 Pf. Im Laufe des Jahres werden die gewöhnlichen Gaspreise, 18 resp. 13 Pf. bezahlt, und soll der Rabatt am Schlusse desselben zur Verrechnung kommen. (Der Preis des Koch- und Kraftgases wurde bereits Ende 1896 von 15 auf 13 Pf. pro Cubikmeter ermässigt; vgl. d. Journ. 1897, S. 16.)

Magdeburg. (Gasabgabe an die Gemeinde Cracau.) Die Stadtverordneten genehmigten die Abgabe von Gas an die Gemeinde Cracau und bewilligten M. 12 000 für die Anlage des erforderlichen Rohrnetzes aus dem Erneuerungsfonds der Gasanstalten. Nach den gepflogenen Verhandlungen soll das Gas unter folgenden Bedingungen abgegeben werden:

1. Die Gemeinde Cracau räumt der Stadt Magdeburg das dauernde und ausschliessliche Recht der Benutzung aller öffentlichen Plätze, Strassen und Wege, Brücken und Anlagen zur Legung und Unterhaltung von Gasrohrleitungen ein. Die Gemeinde Cracau behält sich jedoch eine einjährige Kündigungsfrist für Aufhebung dieses Zugeständnisses für den Fall vor, dass sie etwa in die Lage kommen sollte, eine eigene Gasanstalt anzulegen oder durch irgend ein Unternehmen zu erhalten. Für diesen Fall verpflichtet sich die Gemeinde Cracau, die von der Stadtverwaltung Magdeburg verlegten Gasrohrleitungen zum Nennwerth, abzüglich von 2% Abschreibung für das Jahr, zu übernehmen. Auswechslung von Rohren gegen solche von grösserem Durchmesser werden hierbei als Neulegungen angesehen. Ferner verpflichtet sich die Gemeinde Cracau, eine Erlaubniss zur Benutzung ihrer öffentlichen Strassen etc. für die Legung elektrischer Leitungen nur an einen Unternehmer unter der Bedingung zu ertheilen, dass für das Gebiet der Gemeinde Cracau der Stadt Magdeburg dieselben Vortheile einräumt, die der Stadt Magdeburg durch die dort concessionirte Elektricitätsgesellschaft zugestanden sind.

2. Die Stadt Magdeburg verpflichtet sich, die Magdeburger und Schulstrasse mit Gasrohrleitungen zu versehen, andere Strassen in der eigentlichen Dorflage (an der Alten Elbe) dann, wenn eine Bruttoeinnahme von 8% für das aufzuwendende Anlagekapital nachgewiesen wird. Wegen Beleuchtung der Berliner Chaussee, die erst bei Inangriffnahme des Baues der neuen Charlottenstrasse in's Auge gefasst werden kann, bleibt besonderer Vereinbarung vorbehalten. Mit Gasleitungen einmal versehene Strassen verpflichtet sich die Stadt Magdeburg, dauernd mit Gas zu versorgen.

3. Die Verlegung und Unterhaltung der Gasrohrleitungen erfolgt auf Kosten der Stadt Magdeburg. Die hierbei benutzten Strassen etc. sind nach beendeter Legungsarbeit von ihr auf ihre Kosten wieder in den vorigen Stand zu setzen.

4. Die Einrichtung öffentlicher Beleuchtung der Strassen etc. erfolgt auf Kosten der Gemeinde Cracau dergestalt, dass sie die Kosten der Anschlussleitungen, der Candelaber und Wandarme trägt. Sämmtliche Herstellungs- und Unterhaltungsarbeiten und Lieferungen führt die Stadt gegen Erstattung der Kosten für die Gemeinde Cracau aus.

5. Der Preis des zur Beleuchtung abgegebenen Gases, auch des für die öffentliche Beleuchtung der Strassen etc. gelieferten wird auf 18 Pf. für das Cubikmeter festgesetzt. Bei der öffentlichen Beleuchtung sind in diesem Preise die Kosten für das Anzünden und Löschen der Flammen, sowie für die Instandhaltung gewöhnlicher Schnittbrennerlaternen inbegriffen. Die Instandhaltung von Gasglühlichtlaternen übernimmt die Stadt gegen eine jährliche Entschädigung von M. 10 für das Stück. Der Preis des zum Kochen und Heizen, sowie für gewerbliche Betriebe abgegebenen Gases beträgt 12 Pf. für das Cubikmeter. Im Uebrigen werden die Bedingungen für die Abgabe von Gas innerhalb der Gemeinde Cracau von dem Verwaltungsausschusse für die Licht- und Wasserwerke der Stadt Magdeburg festgesetzt.

6. Die Versorgung Cracaus mit Gas wird thunlichst noch im laufenden, spätestens im nächsten Kalenderjahre bewirkt.

Nach einem von der Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke angestellten Ueberschlag sind in Cracau 350 Gasflammen zu erwarten. Rechnet man für diese 350 Flammen jährlich 400 Brennstunden zu 100 l Gasverbrauch, so ergibt sich ein jährlicher Gasverbrauch von 350 · 40 = 14 000 cbm. Da es sich hier nur um Leuchtgas handelt, so ist ein Verdienst von etwa M. 1400 anzunehmen, welcher für die Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung der Anlage dienen muss. Für die Rohrnetzanlage kommen in Frage: 1. 1000 m Leitung von 200 bis 150 mm Weite à M. 8 = M. 8000, 2. 500 m Leitung von 100 mm Weite à M. 5 = M. 2500, 3. Unvorhergesehenes M. 2000, zusammen M. 12 500. Dieses Anlagekapital würde sich also mit M. 1400 = rund 11% verzinsen, abgesehen von dem stetig wachsenden Gewinn aus dem Gasverkauf. Begünstigt wird die Sache dadurch, dass es sich hier wesentlich um Abgabe von Gas an Sonntagen handelt, da die Hauptabnehmer Schankwirthschaften mit Gärten, Tanzlocale etc. sind.

Pinneberg. (Gasanstalt.) Die Actiengesellschaft Pinneberger Gasanstalt hat im verflossenen Jahre (1. Mai 1896/97) einen Ueberschuss von M. 10 382 erzielt. Diese Summe vertheilt sich auf die Specialreserve mit M. 1000, auf die Dividenden mit M. 3880

(M. 10 für die auf M. 112,50 normirte Actie), sowie auf den Vortrag auf neue Rechnung mit M. 5502,75. Die Bilanz weist die Summe von M. 105139,67 auf.

Plauen. (Gasanstalt). Dem Verwaltungsbericht der städtischen Gasanstalt über das Jahr 1896 ist u. a. Folgendes zu entnehmen:

Das abgelaufene Betriebsjahr war wiederum ein sehr günstiges, denn die Gasabgabe ist von 3 238 890 cbm im Jahre 1895 auf 3 558 760 cbm gestiegen; es ist also eine Zunahme von 319 870 cbm gleich 9,88 % zu verzeichnen. Bemerkt wird hiebei, dass von diesem Zuwachs auf die Privatabgabe 295 818 cbm (Beleuchtungs-, Motoren- und Heizgas) entfällt, während die übrige Zunahme von 24 052 cbm auf öffentliche Beleuchtung, Verlust u. s. w. kommt.

Den grössten (über 50 %) Antheil an der Gesammtzunahme nimmt wiederum das Beleuchtungsgas ein. An solchem ist ein Zuwachs von 166 493,9 cbm = 10,56 % gegen 1895 zu verzeichnen. Die Ursache dieser erfreulichen Vermehrung ist die sich immer mehr steigernde Beliebtheit des Gasglühlichtes, welches nunmehr fast alle anderen Gasbrenner und einen grossen Theil früherer Petroleumlampen verdrängt hat. Das Publikum hat sich an die vorsichtige und pflegliche Behandlung der Glühkörper gewöhnt, und sind daher die früheren Nachtheile bezüglich der leichten Zerbrechlichkeit der Glühkörper sehr in Hintergrund getreten. Ausserdem besorgt die Gasanstalt zu einem sehr niedrigen Preise die Instandhaltung von Gasglühlicht-Anlagen, wovon im vergangenen Jahre auch in grösserem Umfange Gebrauch gemacht wurde, indem ca. 1100 Gasglühlichtflammen im Instandhaltungs-Abonnement standen.

Das Motorengas hat im vergangenen Jahre eine nur geringe Zunahme erfahren. Es ist von 890 627 cbm im Jahre 1895 auf 920 222 cbm im Jahre 1896 gestiegen, hat also eine Zunahme von 29 595 cbm = 3,3 % erfahren. Zu dieser Zunahme trugen hauptsächlich einige gegen Jahresschluss hinzugekommene grössere Motoren, welche elektrischen Lichtzwecken dienen, bei. Ohne diese wäre jedenfalls eine Abnahme an Motorengas eingetreten, da eine grössere Anzahl Motoren, welche Schiffchenmaschinen trieben, den grösseren Theil des Jahres hindurch ausser Betrieb waren. Ende 1896 waren 169 Motoren mit 629 ½ PS. in Betrieb, gegenüber 180 Motoren mit 573 ½ PS. Ende 1895. Die Anzahl hat demnach um 11 ab-, die Leistung dagegen um 56 PS. zugenommen. Von diesen 169 Motoren dienten 10 mit 113 PS. zu elektrischem Licht, 119 mit 470 PS. zu Schiffchenmaschinenbetrieb und 40 mit 46 PS. zu verschiedenen Zwecken, wie Metalldreherei, Messerschmiederei, Buchdruckerei, Nähmaschinen, Kaffee-Rösterei, Holzdreherei, Fleischerei u. s. w.

Die Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken hat auch im Berichtsjahr ausserordentlich zugenommen; der Verbrauch solchen Gases ist von 247 917,5 cbm im Jahre 1895 auf 351 072,3 cbm im Jahre 1896 gestiegen, das ist eine Zunahme von 103 154,8 cbm 41,6 %. Im Frühjahr des Berichtsjahres wurde von der Verwaltung das für den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern thätige Fräulein Hohtmann-Hannover zu zwei Vorträgen mit practischen Vorführungen gewonnen, in welchen die grossen Vortheile der Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken dargelegt wurden. Beide Vorträge waren ausserordentlich gut besucht, und zeigte hauptsächlich die Damenwelt grosses Interesse für die Gaskocherei. Der Erfolg war ein günstiger. Es wurden im Jahre 1896 77 ein- und mehrflammige Gaskocher, 5 grosse Küchenherde, 160 Plättapparate, 38 Heizöfen und 3 Badeöfen aus dem Ausstellungslager der Gasanstalt verkauft. Auch der Verkauf von Beleuchtungsgegenständen war ein lebhafter, indem 19 Kronleuchter, 5 Bogenlampen, 27 Ampeln, 8 Doppelarme, 25 Wandarme, 100 Lyren abgegeben wurden. Am Ende des Betriebsjahres waren 558 Kocher verschiedener Grösse, 14 grosse Kochherde, 580 Plättapparate, 11 Badeöfen und 74 Gasheizöfen in Betrieb.

Im Jahre 1896 sind 137 neue Privatleitungen in Hausgrundstücke eingelegt worden, von denen 121 Beleuchtungs- und 16 Betriebszwecken dienten. Diese Privatleitungen werden bis zur Grundstücksgrenze unentgeltlich eingelegt und auf Einrichtungs-Conto gebucht. Neue Hauptröhren wurden eingelegt 3147 lfd. m mit 252 lfd. m Laternen-Leitungen. An Rohrumlegungen wurden ausgeführt 1010 lfd. m. Ferner hat sich die öffentliche Beleuchtung um 115 Laternen (101 Candelaber und 14 Wandarme) vermehrt; von diesen sind 69 halbnächtige und 46 ganznächtige.

Auch in diesem Jahre wurden wiederum umfangreiche Versuche mit dem Gasglühlicht zur Strassenbeleuchtung vorgenommen. Es brannten am Jahresschluss 73 ganz- und 49 halbnächtige, zusammen 122 Glühlichtlaternen einschl. 4 Doppel- und 1 5 flammigen Brenner. Die ganznächtige Glühlichtbeleuchtung brannte insgesammt 188 028 Stunden, während die halbnächtige Glühlichtbeleuchtung 33 501 Stunden aufwies. Der Gesammtverbrauch an Glühkörpern und Cylindern waren bei der ganznächtigen Beleuchtung 375 Glühkörper und 173 Cylinder, bei der halbnächtigen Beleuchtung 114 Glühkörper und 70 Cylinder, sodass die Brenndauer betrug:

für 1 Glühkörper	bei	ganznächtiger	Beleuchtung	501,4	Stunden
» 1 »	»	halbnächtiger	»	294	»
» 1 Cylinder	»	ganznächtiger	»	1087	»
» 1 »	»	halbnächtiger	»	478	»

Ein Vergleich der Kosten der Glühlichtbeleuchtung gegenüber der gewöhnlichen Schnittbrennerbeleuchtung führt nun zu folgendem Ergebniss:

1 ganznächtige Glühlichtflamme verbraucht an

Glühkörpern . .	$\frac{3542}{501}$	= 7,07 Stück	je M. 1,00	M. 7,07
Cylindern . . .	$\frac{3542}{1087}$	= 3,26 »	» » 0,70	» 2,28
Gas .	$\frac{3542 \cdot 110}{1000}$	= 390 cbm	» » 0,11	» 42,90
			Zusammen	M. 52,25

1 halbnächtige Glühlichtflamme verbraucht an

Glühkörpern . . .	$\frac{1204}{294}$	= 4,1 Stück	je M. 1,00	M. 4,10
Cylindern	$\frac{1204}{478}$	= 2,5 »	» » 0,70	» 1,75
Gas	$\frac{1204 \cdot 130}{1000}$	= 156,5 cbm	» » 0,11	» 17,22
			Zusammen	M. 23,07

Demgegenüber steht

1 ganznächtige Schnittbrennerflamme mit $\frac{3542 \cdot 149{,}9\ l}{1000} = 530{,}95$

Cubikmeter Gas je M. 0,11 = M. 58,40,

1 halbnächtige Schnittbrennerflamme mit $\frac{1204 \cdot 155{,}4\ l}{1000} = 187{,}1$

Cubikmeter Gas je M. 0,11 = M. 20,58.

Man sieht hieraus, dass bei der ganznächtigen Glühlicht-Beleuchtung noch eine Wenigkeit gespart wird, während sich die halbnächtige Glühlicht-Beleuchtung theurer stellt als die gewöhnliche Schnittbrennerbeleuchtung. Dafür hat man aber beim Glühlicht mindestens die dreifache Helligkeit. Das 1896er Ergebniss nähert sich sehr den 1895er Zahlen. Nicht eingerechnet sind in vorstehender Aufstellung die höheren Unterhaltungskosten, die jedoch nicht nennenswerth sind. Man beabsichtigt, die Glühlichtbeleuchtung noch weiter auszubreiten und vor Allem auch die grossen mehrflammigen Candelaberlaternen zu Glühlicht umzuändern. —

Im laufenden Jahre wurden 9 neue Retorten eingebaut. Infolge der im Jahre 1895 erfolgten Erbauung der 7 neuen Generatoröfen an Stelle von 7 alten Rostöfen verringerte sich trotz der höheren Gaserzeugung die Anzahl der Ofentage. Es waren deren nur 1805 gegen 2046 im Vorjahre nöthig. Die durchschnittliche Ofenleistung pro Tag betrug einschl. der geschlackten Retorten 1969,3 cbm Gas und ausschliesslich derselben 2025 cbm. Welch' günstigen Einfluss die im Jahre 1895 neuerbauten Generatoröfen auf das finanzielle Ergebniss haben, gegenüber den alten Rostöfen, soll durch nachstehende Rechnung nachgewiesen werden, wobei die Betriebszahlen einerseits von 1888—1890 (ausschliesslich Rostfeuerung) und andererseits aus 1896 (ausschliesslich Generatorfeuerung) nach den thatsächlichen Betriebsergebnissen angenommen sind und die 1896er Jahreserzeugung zu Grunde gelegt ist. Unterfeuerungsverbrauch bei den alten Rostöfen auf 100 cbm Gaserzeugung 2,05 hl, daher auf 3 554 550 cbm Gaserzeugung = 71269 hl; bei Generatorfeuerung 1896 verbraucht: 43804 hl, daher bei Generatorfeuerung weniger 27465 hl je 75 Pf. = M. 20 598,75. Kohlenausbeute beträgt bei den Generatoröfen infolge höherer Ofentemperatur 1,13 cbm Gas mehr als bei den alten Rostöfen, d. i. auf die Jahreserzeugung 1896 bezogen: 57 D. W. Kohlen je M. 185 = M. 10 545 weniger. Von dieser Summe würde die Cokeerzeugung

der 57 D. W. Kohlen mit 6500 hl je 75 Pf. = 4875, sowie M. 1300 für Mehrerzeugung an Theer und Ammoniakwasser in Abzug zu bringen sein, so dass durch die Kohlenausbeute noch eine Reinersparniss von M. 4370 zu verzeichnen wäre. Arbeitslöhne. Bei der Generatorfeuerung waren 2581 Ofenarbeiterschichten weniger nöthig als bei der alten Rostfeuerung. 1 Schicht stellt sich durchschnittlich auf M. 2,88, d. i. demnach Ersparniss von 2581 je M. 2,88 = M. 7483. Die Ersparnisse stellen sich daher zusammen aus: Unterfeuerung = M. 20596, Kohlenausbeute = M. 4370, Arbeitslöhne = M. 7483, zusammen M. 32451, die ein Gesammtbaukapital von rund M. 170000 zu verzinsen hatten. Die neuerbauten Generatoröfen verzinsen sich daher mit 19,09% mehr als die alten Rostöfen.

An Neubauten sind die Vergrösserung des Verwaltungsgebäudes und der Umbau des alten Retortenhauses in ein Werkstatt- und Magazingebäude zu erwähnen. In der Schlosserwerkstatt haben alle nöthigen Maschinen Aufnahme gefunden; so eine Kopfdrehbank mit Ovalwerk, welche das Abdrehen allerim Betriebe vorkommenden ovalen Gegenstände ermöglicht, eine grosse Bohrmaschine, Hobelbank, Schleifmaschine u. s. w. Ein Ventilator treibt den beiden Schmiedefeuern in Schlosserei und Schmiede die nöthige Luft zu. Zum Antrieb sämmtlicher Werkzeugmaschinen ist die alte Betriebsdampfmaschine verwendet worden, an deren Stelle eine 14 pferdige neue aufgestellt worden ist. Auch eine geräumige Arbeiterstube ist im Werkstattgebäude eingebaut worden. (Schluss folgt.)

Säckingen. (Ankauf der Gasanstalt.) Kürzlich hat der Gemeinderath beschlossen, das seither in privatem Besitz (Gas- und Elektricitätswerke Actiengesellschaft in Bremen) befindliche Gaswerk anzukaufen und zwar zum Preise von M. 170000 ohne die Vorräthe.

Schmachtenberg b. Klingenberg a/M. (Wasserversorgung.) Der Gemeindarath beschloss die Ausführung einer Wasserleitung mit hydraulischer Widderanlage. Die Arbeiten sind der Firma Christian Hilpert in Nürnberg, welche auch das Project verfasst hatte, zugetheilt worden und werden dieselben nächstens in Angriff genommen.

Stuttgart. (Wasserversorgung.) Nach dem Etat der Stadtverwaltung für das Jahr 1897/98 ergibt die Wasserwerksverwaltung einen Ueberschuss von M. 199150 bei M. 722500 Einnahmen und M. 523350 Ausgaben.

Teplitz. (Gasanstalt.) Nach einem Bericht der städtischen Gascommission an das Stadtverordneten-Collegium ergab der Betrieb der Gasanstalt, welche am 1. April 1896 in Besitz der Stadt überging (ds. Journ. 1896, S. 280), die vollständige Deckung der Verzinsung und Amortisation des Kaufschillings und der Betriebs- und Erneuerungskosten. Dabei sind die Kosten der Strassenbeleuchtung nicht in Ansatz gebracht und konnte der Gaspreis für die Consumenten herabgesetzt werden.

Wandsbek. (Gerichtsentscheid.) Die Stadt Wandsbek wird durch eine im Jahre 1892 angelegte Leitung aus dem Grossensee bei Trittau mit Wasser versorgt. Durch natürliche Verbindung erhält der Trittauer Mühlenteich sein Wasser ebenfalls zum Theil aus dem genannten See, und eine dortige Mühle hat sich in alter Zeit auf dieses Wasser die Gerechtsame erworben. Da nun durch den Betrieb der von der Stadt Wandsbek bei dem Grossensee angelegten Pumpwerke der Wasserstand dieses Sees sich oft so niedrig gestaltet, dass die Wasserzufuhr zu dem Trittauer Mühlenteich abgeschnitten wird, so hatte der Besitzer der dortigen Wassermühle die Stadt Wandsbek wegen unbefugter Wasserentziehung verklagt. Am 6. Juli war nun von der Civilkammer in Altona in dieser Streitsache, die 5 Jahre geschwebt hat und bei der es sich um ein Object von mehr als M. 100000 handelte, das Urtheil gefällt worden. Dasselbe lautete zu Gunsten des Klägers. Der Stadt Wandsbek wurde aufgegeben, den Betrieb ihrer Pumpwerke bei dem Grossensee einzustellen, wenn der Wasserspiegel des letzteren auf ein genau festgesetztes Minimum gesunken ist, zudem wurde Beklagte zur Zahlung der ganz erheblichen Processkosten verurtheilt.

Die Stadtverordneten beschlossen, gegen dieses Urtheil die höheren Gerichte, in letzter Instanz das Reichsgericht, anzurufen. Uebrigens hat die Stadt seinerzeit das Expropriationsrecht zur Beseitigung jeder etwa an dem Grossensee haftenden Beschränkung auf ihren Antrag erhalten. Die städtischen Collegien ertheilten nun am 16. Juli dem Magistrat die Genehmigung, im Falle auch die Entscheidungen der höheren Gerichte gegen die Stadt ungünstig ausfallen, das Enteignungsrecht der Gerechtsame am Grossensee geltend zu machen.

Wien. (Commune und Gasgesellschaft; Gerichtsentscheid.) Wie in ds. Journ. 1897, S. 390 und S. 432 bereits mitgetheilt wurde, hat die englische Gasgesellschaft die Gemeinde Wien anlässlich des Beginnes der Rohrlegungsarbeiten für die städtischen Gaswerke in Simmering wegen Besitzstörung belangt, indem sie geltend machte, dass nach dem zwischen ihr und der ehemaligen Gemeinde Simmering abgeschlossenen Vertrage niemand Anderer als sie während der Vertragsdauer, also bis zum Jahre 1913, Gasrohre im ehemaligen Simmeringer Gemeindegebiete legen dürfe; sie sei daher im Besitze dieses Untersagungsrechtes gestört worden. Das Bezirksgericht Simmering und in Folge Recurses der englischen Gasgesellschaft das Oberlandesgericht haben diese Klage abgewiesen (vgl. S. 432). Die Klägerin hat aber durch ihren Vertreter Dr Teltscher auch noch den ausserordentlichen Revisions-Recurs an den Obersten Gerichtshof ergriffen. Derselbe hat nunmehr entschieden, dass der Revisions-Recurs der englischen Gasgesellschaft verworfen wird und die untergerichtlichen Entscheidungen einschliesslich der Verurtheilung der Gasgesellschaft in den Kostenersatz bestätigt werden. In der Begründung wird ausgeführt, dass die Gasgesellschaft eigentlich eine Vertragsverletzung und nur auf erkünstelte Weise die Störung eines Besitzes behaupte, der aber in Wirklichkeit gar nicht bestehe. Diese Entscheidung ist insoferne von Bedeutung, als auch die Verträge anderer, früher selbstständiger und jetzt mit Wien vereinigter Gemeinden mit der Gasgesellschaft die gleiche Bestimmung enthalten, über deren Giltigkeit oder besser Ungiltigkeit nunmehr ein Präjudiz des Obersten Gerichtshofes vorliegt. Der Stadtrath hat beschlossen, den Recurs der englischen Gasgesellschaft wider die vom Magistrat über sie verhängte Conventionalstrafe von fl. 4200 wegen Nichtumlegung der Gasrohre am Rennweg (vgl. S. 390) abzuweisen.

Marktbericht.

Vom deutschen und englischen Kohlenmarkt wurden keine Aenderungen gemeldet.

Schwefelsaures Ammoniak. Hamburg, 30. Juli: M. 17,00 bis M. 18,00 pro 100 kg.

Der englische Markt war ruhig und unverändert; man notirte am 30. Juli in London £ 7 10 sh, Hull £ 7 10 sh., Beckton £ 7 10 sh., Leith £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh.

Theerproducte. In der letzten Woche (28. Juli) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	1 sh	1 d.	100 kg[1]	M. 47,93	M. 52,10
» 50er	»	2 »	— »	»	» 50,02	» 52,10
Toluol	»	2 »	1½ »	»	» 53,14	» 55,23
30% Naphta	»	— »	11 »	»	» 22,92	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	— »	1 hl	» 44,02	» 45,85
Creosot	»		1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	50 »	— »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]		8 »	1 kg	» 1,30	» 1,30
» »B«	»		5 »	»	» 0,81	» 0,81
Pech	1 ton	22 »	6 »	1 t	» 22,14	» 22,14

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{1}{112}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Ueber die Entwickelung der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.

Herr Ober-Ingenieur Kemper, Dessau.

(Schluss von S. 517.)

Ich verlasse nun das Theme »Zündvorrichtungen«, um an Hand der Mittheilungen in den Auskunftsbogen weiter zu gehen:

8. Ueber Brenner und Hahn-Apparate

für Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung liegen nur vereinzelte Mittheilungen vor, und werden, als für Strassenbeleuchtung geeignet, ausser den Original-Auerbrennern besonders lobend erwähnt der Kirchweger'sche, der Constantbrenner von A. Weber & Co., der Brenner von Barber & Co., und der »Komet«-Brenner. Der Letztere, der Kometbrenner, ist besonders dadurch bemerkenswerth, dass er in seinem oben erweiterten Bunsenrohr eine aus 2 spiralförmig gebogenen Blechen gebildete Gas- und Luftmisch-Einrichtung hat; er hat ferner enge Düsen und gab nach in Dessau angestellten Messungen bei einigermaassen hohem Druck — mindestens 40 mm — mit Butzke- oder Dr. Lux-Strümpfen einen recht guten Effect und gebrauchte dabei nur ca. 90 Liter Gas pro Stunde. Auch hat er den für die Strassenbeleuchtung allerdings nicht in Betracht kommenden Vortheil, dass er klein gestellt werden kann, ohne dass die Flamme heult oder zuckt.

Wenn von mir nur die oben genannten Brenner und Hahnapparate genannt wurden, so soll damit nicht etwa behauptet sein, dass nicht auch noch andere ebenbürtige Fabrikate zu haben seien; ich nenne eben nur die Constructionen, deren in den Auskunftsbogen lobend Erwähnung gethan ist.

9. Ueber Laternen

sind von einer grösseren Anzahl von Gasanstalten besondere Mittheilungen gemacht, aus denen hervorgeht, dass meist sechskantige und vierkantige windsichere Laternen gebraucht werden. 12 Anstalten melden, dass sie Laternen mit rundem Glasmantel von Ritter gebrauchen, und werden diese Laternen von mehreren dieser Anstalten als windsicher und sehr geeignet für Gasglühlicht-Strassen-Beleuchtung gelobt: nur eine Anstalt — Emden — will beobachtet haben, dass in Ritter'schen Laternen der Glühkörperverbrauch ein höherer sei, als in anderen Laternen. Aehnlich wie die Ritter'schen Laternen werden jetzt von Himmel in Tübingen geschmackvolle Laternen mit zweitheiligem rundem Glasmantel fabricirt.

Die Gasanstalt Augsburg preist ihre 6 kantigen Laternen mit 2 Thüren, da bei dieser Anordnung die Laternen im Innern von 2 Seiten geputzt werden könnten, ohne dass der Glühlichtapparat brauche abgehoben zu werden. Ich befürchte hierbei nur, dass die Annehmlichkeit, leicht putzen zu können, auf Kosten der Windsicherheit der Laternen erkauft ist. Auf die Windsicherheit der Laternen wird aber von der überwiegenden Mehrzahl der Gasanstalten der allergrösste Werth gelegt, und werden meist beim Uebergang auf Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung entweder die vorhandenen gewöhnlichen Strassenlaternen durch Einlegen von Eckstreifen mit Asbest- oder Watte-Dichtung zwischen Glas und Eisen und durch Schliessen aller unnöthigen Oeffnungen möglichst windsicher gemacht, oder es werden neue, von vorneherein für Gasglühlicht eingerichtete windsichere Laternen angeschafft. — Aus mehreren Seestädten Deutschlands und Englands ist bekannt, dass die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung überhaupt erst möglich geworden ist, seitdem windsichere Laternen zur Verwendung kommen, und auch von inländischen Städten sind in manchen Fällen die ungünstigen Erfahrungen mit Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung hauptsächlich auf das Fehlen windsicherer Laternen zurückzuführen.

Als für Gasglühlicht geeignete sechskantige Laternen werden in den Auskunftsbogen die von Pintsch-Berlin; Riedinger-Augsburg; Allgem. Gas-Actien-Gesellschaft-Magdeburg und Centralwerkstatt-Dessau genannt, was selbstverständlich nicht ausschliesst, dass auch andere Laternenfabrikanten recht brauchbare windsichere Laternen liefern.

Um das Dichtmachen vorhandener Laternen zu umgehen und dieselben so, wie sie sind, benützen zu können, wenden verschiedene Gasanstalten den Weber'schen Gasconstantbrenner mit glatter Glasglocke und weiss emaillirtem Blechschornstein, oder neuerdings auch die gleiche Construction der Deutschen Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft mit Holophan-

glasglocke an; bei diesen Constructionen sitzt statt des gewöhnlichen Glascylinders auf der Brennerkrone eine sich nach oben tulpenförmig erweiternde Glasglocke, die oben mit einem Blechreflector dicht abgedeckt ist, an den sich ein Schornstein anschliesst. Man stellt also gewissermaassen eine complete kleinere Lampe in die grosse Strassenlaterne hinein. Von vier Anstalten liegen Meldungen vor, dass sie unter Anwendung solcher Constructionen sogar die schattenlosen Laternen des sogen. Berliner Modells — bei dem die Scheiben lose eingeschoben sind, sodass die Laternen nichts weniger als windsicher sind — für Gasglühlicht benutzen können. Die Construction mag sonst ganz gut sein; indessen ist die Lichtwirkung des Glühkörpers eine wesentlich geringere, wenn er frei in einer sich gleich über der Brennerkrone erweiternden Glasglocke brennt, als wenn er von einem engen und hohen Cylinder eingeschlossen ist. Ich habe kürzlich photometrisch festgestellt, dass ein und derselbe Glühkörper bei 30 mm Druck und 110 l Consum, im Jenaer Goldstempelcylinder von 25 cm Höhe brennend, in horizontaler Richtung 76 Hfl., in der mit Schirm und Schornstein abgedeckten Holophan-Glastulpe brennend, nur 45 Hfl. gab. Die Anwendung der Holophan-Glastulpe bedingt danach einen Lichtverlust von über 40%! Auch auf der Strasse habe ich vergleichende Beobachtungen angestellt und gefunden, dass zwar die Glühlicht-Beleuchtung bei Anwendung von Holophan-Glastulpen an sich recht gut aussieht, dass aber doch die geringere Helligkeit gegenüber der Beleuchtung bei Anwendung der Jenaer Cylinder auch für das Laienauge sehr wohl bemerkbar ist.

Die Anwendung von Glasglocken mit Schornstein in Strassenlaternen kann sonach nur als eine Art Nothbehelf angesehen werden, um nicht die vorhandenen Laternen umändern zu müssen.

Darüber ob für Gasglühlicht-Laternen am besten Glas- und besonders Milchglas-Dachscheiben, oder Blechdachscheiben mit Reflektor, zu verwenden sind, herrscht nach den in den Auskunftsbogen darüber gemachten Mittheilungen noch keine Einigkeit unter den Gasanstaltsverwaltungen. Hier in Leipzig scheint man mehr für Milchglasdachscheiben eingenommen zu sein, und es muss zugestanden werden, dass die damit versehenen Laternen einen freundlichen Eindruck machen und auf grossen Plätzen, wie z. B. hier auf dem grossen Platz vor dem Eingang zur Ausstellung, einen guten Effect geben. In Strassenzügen aber, wo die Lichtwerfung nach oben entbehrlich ist und wo es darauf ankommt, möglichst alle Lichtstrahlen auf den Strassendamm zu werfen, scheinen mir die oben dunkeln, also mit Blechdach versehenen und mit einem nach unten mässig spitz zulaufenden Porzellanreflector ausgerüsteten Laternen vorzuziehen zu sein. Dazu kommt, dass die Milchglasdachscheiben nur dann einen genügenden Effect nach oben geben und freundlich aussehen, wenn sie sehr rein gehalten werden und sich Staub nicht darauf gelagert hat. Durch Anwendung von Reflectoren kann zudem die Seiten- und Fernwirkung der Laternen vermehrt werden.

10. Auch auf die

Cylinderfrage

sind in den Auskunftsbogen einige Anstalten eingegangen. Es sind jetzt für Gasglühlicht meist Jenaer Goldstempelcylinder aus Hartglas in Anwendung, und wird die Haltbarkeit derselben in windsicheren Laternen mit 800 bis über 1000 Brennstunden angegeben. Die Anstalten Memel und Quedlinburg geben an, dass sie mit der Anwendung von Jenaer Lochcylindern für die Strassenbeleuchtung recht zufrieden seien; Quedlinburg will seit Einführung derselben eine Verminderung des Glühkörper- und Cylinderverbrauchs constatirt haben.

Nach den in Dessau angestellten photometrischen Versuchen geben aber die grösseren Lochcylinder, — es sind 3 verschiedene Lochcylinder-Grössen auf dem Markt, — ein unruhiges, wogendes Licht und nur bei erhöhtem Consum eine Lichtsteigerung der Glühkörper, während die kleinste Nummer der Lochcylinder ein ruhiges Glühen und auch bei normalem Druck eine Leuchtkrafterhöhung von etwa 15% gewährleistet. Diese kleinen Lochcylinder haben in Verbindung mit dem sogen. N.-Brenner der Deutschen Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft unter dem Namen »Juwelbrenner« bekanntlich in letzter Zeit vielfach Eingang für die Innenbeleuchtung gefunden und werden sich diese effectvollen und sparsamen Glühlichtbrenner voraussichtlich insbesondere auch für Gasautomaten-Einrichtungen einführen.

Ich habe schon bei Besprechung der verschiedenen Zündmethoden erwähnt, dass niedrige Cylinder eine geringere Lichtwirkung geben als hohe, und möchte dies hier bei Erörterung der Cylinderfrage nochmals betonen und empfehlen, die Cylinder nicht unter 25 cm lang zu nehmen.

11. Regulatoren.

Zu der Frage, ob zu den Gasglühlichtbrennern für die Strassenbeleuchtung Regulatoren anzuwenden seien, haben sich in den Auskunftsbogen nur 3 Anstalten geäussert. Die Verwaltung der Strassburger Gasanstalt theilt mit, dass in Frankreich bei der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung meist Regulatoren in Gebrauch seien, und fragt zugleich an, ob die Anwendung von Regulatoren das Verrussen der Glühkörper verhindere. Ich möchte vorweg auf diese Frage antworten, dass bei Verwendung eines guten Brenner- und Hahnapparates mit innenliegender Zündflamme auch ohne Regulator ein Verrussen des Glühkörpers vermieden werden kann. Die Anstalt Darmstadt wendet Flürscheim'sche Rheometer an, die auf 90 l Consum eingestellt sind, die Anstalt Crefeld Behl'sche bei 120 l Consum. Welche Lichtstärken die beiden Anstalten dabei haben, ist leider nicht gesagt.

Es lässt sich auf die Frage, ob Regulatoren angewendet werden sollen, nicht allgemein mit ja oder nein antworten. Ein Regulator kann selbstverständlich nur da von Nutzen sein, wo Ueberfluss an Druck im Strassenrohr vorhanden ist. Gebraucht man für einen gegebenen Brenner und einen gegebenen Glühkörper, um eine bestimmte Leuchtkraft zu erreichen, mindestens 35 mm Druck, so hat ein Regulator, der den Druck reduzirt, keinen Zweck, wenn nur überhaupt 35 mm Druck oder vielleicht noch weniger im Strassenrohr vorhanden sind. Da der Druck im Rohrsystem einer Stadt gewöhnlich auch an verschiedenen Stellen der Stadt sehr verschieden ist, so können in ein und derselben Stadt in den Strassen nahe bei der Gasanstalt, wo der Abenddruck vielleicht 60 mm und mehr beträgt, die Regulatoren sehr von Nutzen sein, da zu hoher Druck bei nicht entsprechendem Consum resp. bei nicht entsprechender Brennergrösse die Lichtwirkung der Glühkörper schädigt, während sie in den von der Anstalt entfernter liegenden Strassen keinen Zweck haben und sogar für die Lichtwirkung von Nachtheil sein können.

Vor allem gilt es also, bei Prüfung dieser Frage festzustellen, welchen Minimaldruck man für seine Glühkörper und Brenner gebraucht, und ob dieser Minimaldruck überall in der Stadt vorhanden ist.

Ich habe kürzlich photometrische Messungen vorgenommen, die ergaben, dass derselbe Auer'sche Gasglühlichtapparat bei 30 mm Druck und 110 l Consum 69 Hfl., aber bei 35 mm und 120 l Consum 80 Hfl. ergab. Es kommt also darauf an, am Photometer zu ermitteln, bei welchem Consum und Druck man bei dem Brenner- und Glühkörperfabrikat, welches man gerade verwendet, den günstigsten Effect erreicht. In dem eben angeführten Falle ist es also, wenn ich den Glühkörpern so viel als möglich Licht entlocken

will, rathsam, überall da, wo ich im Strassenrohr über 35 mm Druck habe, Flammen-Rheometer zu gebrauchen, die auf 120 l Consum adjustirt sind.

Die Regulatorfrage muss also von Fall zu Fall entschieden werden. —

Die Auskunftsbogen enthielten dann noch die Frage nach der Länge der mit Gasglühlicht beleuchteten Strassen; doch ist hierbei nichts Bemerkenswerthes herausgekommen; man hat überall die früheren Entfernungen von Laterne zu Laterne von 30 bis 40 m auch für die Gasglühlichtbeleuchtung beibehalten. So habe ich dann nun schliesslich nur noch die wichtige Frage zu erörtern:

12. Welche Kosten verursacht die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.

Ueber diese Frage haben sich in den Auskunftsbogen leider nur 19 Gasanstalts-Verwaltungen, und auch diese unvollkommen, geäussert, und weitere 5 Anstalten sagen nur ganz allgemein, dass die Unterhaltung der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung und die besondere Aufsicht oder Wartung (denn wohl überall besorgen die Laternenwärter nur das Anzünden, Löschen und Putzen der Laternen, während für die Unterhaltung der Gasglühlicht-Apparate besondere, geübte Leute angestellt sind), welche nöthig sei, erhebliche Unkosten und viele Mühe verursachen. Die 19 Mittheilungen lauten dem Sinne nach wie folgt:

Von 4 Anstalten:

Die Kosten sind etwa die gleichen wie früher, und decken die Ersparnisse an Gas die Unterhaltungskosten.

Von 10 Anstalten:

Es konnten keine Ersparnisse gegen früher erzielt werden, da die Mehrkosten der Unterhaltung und Aufsicht den Geldbetrag, der durch Mindestconsum an Gas erspart wird, aufwiegen oder noch überschreiten.

Von 1 Anstalt:

Kosten pro Laterne und Jahr bei der Gasglühlicht-Strassenbeuchtung M. 5 höher als früher.

Von 1 Anstalt:

Kosten höher als die frühere 180 Liter-Schnittbrenner-belenchtung.

Von 3 Anstalten:

Es werden bei der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung gegenüber der früheren Beleuchtung Ersparnisse erzielt.

Alle diese Auskünfte, so dankenswerth sie sonst sind, haben, da sie nicht durch genaue ziffermässige Darlegungen der früheren und jetzigen Beleuchtungsverhältnisse commentirt sind, für die Allgemeinbeurtheilung der Kostenfrage wenig Werth, und es scheint mir nach den Auskunftsbogen, dass genaue und zuverlässige Ermittelungen über die Kostenfrage überhaupt erst an wenigen Orten angestellt wurden.

Wie aus dem Ergebniss der vorliegenden Statistik und allen meinen voraufgegangenen Erörterungen hervorgeht, besteht zwischen Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung und Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung ein sehr grosser Unterschied. Wenn man die Laternen aus verschiedenen Städten einer vergleichenden Prüfung mittels Gasuhr und Photometer unterwerfen könnte, so würden ganz merkwürdige Unterschiede herauskommen. Die eine Stadt braucht Original-Auer-Glühkörper und regulirt ihre Brenner sehr gewissenhaft ein, so dass sie 60—70 Hfl.-Anfangslichtstärke und mehr hat, und sie wechselt die Glühkörper aus, sobald sie einen erheblichen Defect haben. Die andere Stadt begnügt sich mit einem minderwerthigen Glühkörperfabrikat und hält besonders auf Gasersparniss, regulirt vielleicht ihre Brenner auf 90 l Consum ein, die Anfangslichtstärke wird gar nicht controlirt (sie ist vielleicht höchstens 40—50 Hfl.), und man begnügt sich bezüglich der Lichtgebung mit dem Bewusstsein, dass man eben Gasglühlicht hat, welches ja augenscheinlich viel heller ist als das frühere Licht; die Glühkörper werden bis an die Grenze der Möglichkeit ausgenutzt, um den Glühkörperverbrauch zu reduciren. Ist es da verwunderlich, wenn die erstere Stadt viel höhere Kosten pro Glühlicht-Brennstunde hat als die letztere? Dass sie auch ein um vielleicht durchschnittlich 20 Hfl. besseres Licht hat, wird gewöhnlich nicht berücksichtigt.

Dann kommt aber bei der Beurtheilung der Kosten pro Glühlicht-Brennstunde auch die Zahl der jährlichen Brennstunden sehr in Betracht. Wie wir schon bei meinen Betrachtungen über die Haltbarkeit der Glühkörper gesehen haben, halten die letzteren bei ganznächtigen Laternen mehr Brennstunden aus als bei halbnächtigen; auch die Jahreskosten der Laternenwartung und Unterhaltung bleiben insgesammt die gleichen, ob eine Laterne jährlich 1500 oder 3000 Stunden brennt; die Kosten vermindern sich also pro Brennstunde um so mehr, je höher die jährliche Brennstundenzahl wird.

Hiernach kann also sehr wohl in der Stadt A die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung $^1/_2$ Pfg. pro Brennsunde theurer sein, als in der Stadt B, selbst wenn beide Städte gleiche Gaspreise und gleichen Glühkörper- und Cylinderverbrauch haben.

Will man nun aber vergleichende Berechnungen zwischen der Gasglühlicht-Beleuchtung und der früheren Schnittbrenner-Beleuchtung anstellen, so ist vor Allem danach zu fragen: welchen Stundenconsum hatten die früheren Schnittbrenner? Sagen wir, in der Stadt A betrug dieser Consum 150 l, in der Stadt B 250 l, der Consum des Gasglühlicht-Brenners incl. Zündflamme soll in beiden Städten 130 l betragen, so spart die Stadt A pro Brennstunde und Laterne 20 l Gas, die Stadt B aber 120 l! Nehmen wir die Gasselbstkosten mit 10 Pfg. an, so spart A pro Laternenbrennstunde nur 0,2 Pfg., B aber 1,2 Pfg. Verursacht nun in beiden Städten die Gasglühlicht-Unterhaltung — Ersatz von Glühkörpern und Cylindern, sowie Mehrkosten an Wartung — beispielsweise gerade 1 Pfg. pro Brennstunde, so setzt die Stadt A, wenn sie Gasglühlicht-Beleuchtung einführt, 0,8 Pfg. pro Brennstunde zu, während die Stadt B 0,2 Pfg. pro Brennstunde erspart!

Mit diesen Darlegungen glaube ich klar gezeigt zu haben, wie vorsichtig man sein muss, wenn man Mittheilungen einer anderen Stadt über die Kosten der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung und über vergleichende Berechnungen zwischen den jetzigen und früheren Kosten auf die eigene Stadt übertragen will.

Um aber nun auch noch an einem Beispiel zu zeigen, wie meines Erachtens derartige Berechnungen anzustellen sind, und um damit zugleich ein Schema für die Aufstellung von Kosten der Strassenbeleuchtung überhaupt zu geben, mache ich folgende Annahmen:

500 Candelaberlaternen, deren jede jährlich 2000 Brennstunden hat, und deren Schnittbrenner stündlich 180 l consumiren, sollen in Gasglühlicht-Laternen umgewandelt werden. Der Selbstkostenpreis des Gases betrage 10 Pfg. Mit Original-Auerlicht angestellte Dauerproben haben ergeben, dass durchschnittlich jeder Gasglühlichtbrenner bei 60 Hfl. Anfangs-Lichtstärke 120 l pro Stunde, ausserdem die Zündflammen 5 l pro Stunde verbrauchen. Die Glühkörper hielten durchschnittlich 500 Stunden aus. Einen Auer'schen Glühkörper, der brutto in ungebranntem Zustande 90 Pfg. kostet, stelle sich mit Berücksichtigung von Bruch und Transport, fertig abgebrannt in die Laterne gesetzt, und incl. Kosten der Auswechslung der Magnesiastifte, auf M. 1,35 pro Stück. Die Jenaer Cylinder kosten mit Berücksichtigung von Bruch 40 Pfg. pro Stück und halten 1000 Brennstunden aus. Die Anlagekosten pro complete Candelaberlaterne mit Schnitt-

brennereinrichtung, incl. Gasleitung haben durchnittlich M. 90 gekostet, die gegenwärtig nur noch mit M. 5 pro Jahr verzinst und abgeschrieben werden, und es seien jetzt bei Uebergang auf die Gasglühlicht-Beleuchtung weitere M. 25 pro Laterneneinrichtung für Umänderungs- und Neuanschaffungskosten aufzuwenden, die mit jährlich 15% verzinst und abgeschrieben werden sollen; die Kosten für Laternenwartung, Reparaturen, Anstrich und diverse (Putz-, Aufthau- etc. Material) sollen bisher pro Laterne und Jahr M. 15 ausgemacht haben, und seien zu Wartung der 500 Gasglühlichtapparate ausser den Laternenwärtern noch zwei geübte Leute anzustellen, die jeder jährlich M. 1200 verdienen.

Nach allen diesen Annahmen, die sich sämmtlich an die Praxis anlehnen, würden nun die Kostenaufstellungen ergeben:

A. Für die Schnittbrenner-Strassenbeleuchtung.

Jährliche Kosten des Gasconsums pro Laterne für 2000 Brennstunden à 180 Liter = 360 cbm Gas à 10 Pf.	M. 36,00
Jährliche Kosten für Laternenwartung, Reparaturen etc.	» 15,00
Jährliche Kosten für Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals	» 5,00
Summa	M. 56,00

oder pro Brennstunde $\frac{5600}{2000} = 2{,}8$ Pf.

B. Für die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.

Jährliche Kosten des Gasconsums pro Laterne der Gasglühlichtbrenner für 2000 Brennstunden à 120 l = 240 cbm Gas à 10 Pf.	M. 24,00
Jährliche Kosten des Gasconsums einer Zündflamme für 365 . 24 — 2000 = 6760 Brennstunden à 5 l = 33,8 cbm à 10 Pf.	» 3,38
Jährliche Kosten für 4 Stück Auer'sche Glühkörper, incl. Ersatzkosten für Tragstifte à 1,35 M.	» 5,40
Jährliche Kosten für Laternenwartung und Reparaturen, wie bei A	» 15,00
Jährliche Kosten für die besonderen Wärter zur Unterhaltung der Gasglühlichtapparate $\frac{2 \cdot 1200}{500}$ =	» 4,80
Jährliche Kosten für Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals, wie bei A	» 5,00
Jährliche Kosten für die 15%ige Verzinsung und Abschreibung der Umänderungs- und Neuanschaffungskosten (15% von M. 25,00)	» 3,75
Summa	M. 61,33

oder pro Brennstunde: $\frac{6133}{2000} = 3{,}067$ Pf

Die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung wäre also in dem bestimmten Falle, den ich angenommen habe, um 0,26 Pf. oder etwas mehr als ¼ Pf. pro Brennstunde theurer als die Schnittbrennerbeleuchtung. Für die gesammten 500 Laternen würde der Uebergang auf Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung eine jährliche Mehrausgabe von $\frac{500 \cdot 2000 \cdot 0{,}267}{100} = 2670$ M. bedingen.

Meine Herren, ich komme nun zum Schluss. Die von unserem Vereine veranstaltete Umfrage hat, wenn ich kurz recapituliren darf, der Hauptsache nach ergeben:

1. Die Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung ist mächtig in der Ausbreitung begriffen und nach wenigen Jahren werden voraussichtlich sämmtliche deutschen Städte, soweit sie sich nicht auf einzelnen Plätzen oder Strassen den Luxus der theureren elektrischen Bogen-Beleuchtung gestatten wollen, mit dieser eleganten, ruhigen und gegen die alte Schnittbrennerbeleuchtung drei- bis viermal helleren Beleuchtung versehen sein.
2. Die bisher vereinzelt gemachten schlechten Erfahrungen werden sich zumeist sehr bald in gute verwandeln, nachdem sich die betreffenden Städte erst entschlossen haben werden, die nöthigen Ausgaben zur Anschaffung geeigneter Laternen und Gasglühlicht-Apparate und guter Glühkörper aufzuwenden.
3. Die Kosten der Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung stellen sich sehr verschieden, je nach den Anforderungen, die an die Güte der Beleuchtung gestellt werden, und sie stellen sich im Vergleich zu den Kosten der alten Schnittbrennerbeleuchtung bald höher, bald gleich, bald niedriger als letztere, je nach dem Gasconsum der bisherigen Schnittbrenner und je nach der jährlichen Brennstundenzahl. Vergleichende Berechnungen können nicht von einer auf die andere Stadt übertragen, sondern sie müssen jedesmal für den bestimmten Fall gemacht werden und sind dabei die drei eben genannten Factoren besonders zu berücksichtigen.

Es haben sich ausserdem noch manche wissenswerthe Details aus der Umfrage ergeben, und ich meine, wir Mitglieder können dem Vereinsvorstand nur dankbar sein, dass er dieselbe veranstaltet hat.

Vereinbarung von Lieferungsbedingungen für Gasbehälter.

Herr Generaldirector E. Leehner, Köln-Bayenthal.

Meine Herren! Vor einigen Monaten hat der im vorigen Jahre gegründete Verein deutscher Gasbehälterfabrikanten, den ich hier im Auftrage seines Vorstandes zu vertreten die Ehre habe, dem Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner die Bitte ausgesprochen, gemeinschaftlich Grundlagen oder Vorschriften für die technische Ausführung und Lieferung von Gasbehältern aufzustellen. In dem betreffenden Schreiben wurde erwähnt, dass die zum Theil beträchtlichen Werthe, welche in Folge des stetig zunehmenden Gasverbrauches der städtischen und sontigen Gemeinwesen in Gasbehältern angelegt werden müssen, sowie auch das hohe Maass der mit der Herstellung bezw. Lieferung solcher Behälter verknüpften Verantwortlichkeit, es wünschenswerth erscheinen liessen, das gesammte, bisher nur zerstreut vorhandene Erfahrungsmaterial nach Möglichkeit zu sammeln und für die Allgemeinheit nutzbar zu machen.

Der Verein der Gasbehälterfabrikanten ist der Hoffnung, dass es auch dem Verein der Gasfachmänner angenehm sein wird, bei der Vergebung so werthvoller Lieferungsgegenstände, wie sie insbesondere die grösseren Gasbehälter darstellen, einen Anhalt zu finden, welcher den Anforderungen der Sicherheit und der Technik sorgfältig Rechnung trägt, ohne den Gesichtspunkt der Wirthschaftlichkeit hintenan zu setzen.

Meine Herren! Im Wesentlichen enthält das soeben Gesagte ja Alles, was sich zur allgemeinen Begründung des Antrages sagen lässt, und ich glaube daher, mich in der weiteren Begründung ziemlich kurz fassen zu können.

Zunächst liegt wohl auf der Hand, dass eine gemeinsame Feststellung der fraglichen Normen nicht allein dem Fabrikanten, sondern auch dem Besteller, bezw. dem Abnehmer Nutzen bringen muss.

An uns Fabrikanten treten heutzutage bei den Ausschreibungen von Gasbehältern oft so verschiedenartige Ansprüche in Bezug auf Construction, Material und Arbeitsausführung heran, dass wir nothgedrungen zur Kritik herausgefordert werden, und dass wir uns auf Grund unserer Erfahrung oft sagen müssen, diese oder jene Forderung schiesst weit über

das angestrebte Ziel hinaus, der Abnehmer könnte wohl billiger und doch ebenso vollkommen seinen Zweck erreichen. Aber selbst ganz abgesehen von derartigen übertriebenen Forderungen verursacht schon die Verschiedenheit derselben uns Fabrikanten im Constructionsbureau und in der Werkstatt, wo doch stets eine grössere Zahl von Behältern gleichzeitig in Arbeit sich befinden, Schwierigkeiten und unnöthigen Geldaufwand.

Erst kürzlich habe ich den Fall gehabt, dass für 2 verschiedene Städte zwei gleichgrosse Behälter von meiner Gesellschaft zu liefern waren, von denen der eine für einen Winddruck von 250 kg pro qm und eine gewisse einseitige Schneelast, der andere für 150 kg Winddruck pro qm und eine gleichmässig auf der Decke vertheilt anzunehmende Schneelast construirt sein musste, ohne dass aber durch die geographische Lage oder durch die klimatischen Verhältnisse beider Orte irgend welche Verschiedenheit bedingt gewesen wäre.

In Bezug auf die Qualität des Materials und nicht weniger in Bezug auf die höchst zulässigen Beanspruchungen desselben gehen die Anforderungen meist sehr weit auseinander, oft werden auch darüber bei den Ausschreibungen namentlich kleiner Städte gar keine Vorschriften gegeben. Ein gewissenhafter Fabrikant wird sich zwar dadurch nicht abhalten lassen, ein seiner Ueberzeugung nach gutes Material dem Angebot zu Grunde zu legen, aber die Ansichten über Güte und Zweckmässigkeit der verschiedenen Eisenqualitäten sind doch auch unter Fachleuten sehr auseinandergehend, und ebenso ist eine Sache rein individueller Ansicht, ob, bezw. bei welchen Constructionstheilen ein Material mit 10 kg/qmm oder nur mit $7^1/_2$ kg/qmm beansprucht werden darf. Sie werden jedenfalls mit mir darin übereinstimmen, dass es doch nicht gut ist, wenn in solchen wichtigen Dingen den schädlichen Begleiterscheinungen des Concurrenzkampfes ein zu weites Spiel gelassen wird.

Ich habe in diesen 3 Punkten nur einzelne der wichtigeren berührt, es bleiben aber noch eine ganze Reihe nicht minder wichtiger Dinge übrig, ich erwähne davon nur die Ausführung der Betonbassins, die Führung der Glocken, ob, bezw. wie weit tangentiale oder radiale zweckmässiger ist, die Vernietungen, die Art des Anstrichs, die Heizungsvorrichtungen u. s. w.; auch die geschäftliche Seite würde zweckmässiger Weise berücksichtigt werden können, also die Fragen der Garantiepflicht, der Lieferfristen, der Conventionalstrafen, der Zahlungsbedingungen u. s. w.

Meine Herren! Ich brauche Ihnen wohl kaum den Nutzen noch näher zu erläutern, welcher die Normirung gewisser Vorschriften auf dem Gebiet des Gasbehälterbaues stiften würde. Wohl bei weitem die Meisten unter Ihnen sind sicherlich schon in der Lage gewesen zu empfinden, wie angenehm es ist, wenn man bei der Ausschreibung oder Bestellung eines Dampfkessels sagen kann: Das Material nach den Würzburger Normen, die Ausführung nach den Hamburger Normen des Verbandes der Kesselrevisionsvereine oder bei Vergebung einer eisernen Dachconstruction einfach zu sagen: nach den Normalbedingungen für Eisenconstructionen etc. aufgestellt vom Verband deutscher Architecten- und Ingenieurvereine, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute. (Hamburg, Otto Meissner, 1893.)

Ich halte einen Gasbehälter inmitten der Stadt oder einer bevölkerten Vorstadt für einen mindestens ebenso gefährlichen Nachbarn wie eine Batterie Dampfkessel und bin überzeugt, dass manche Schwierigkeit, die jetzt hier oder dort in der Concessionirung eines Gasbehälters auftaucht, leichter überwunden werden wird, wenn die Ausführung des Behälters gestützt wird durch gewisse Normalvorschriften, welche gewissermaassen das Resumé aller in diesem Kreise hochangesehener Fachmänner concentrirten Erfahrungen bilden.

Von der Entlastung, welche die Herren Gaswerksdirectoren in ihrer Verantwortlichkeit bei der Vergebung von Behältern auf Grund von solchen Normalvorschriften erfahren würden, will ich nicht sprechen, aber auch diese würde sicherlich mancher Orten angenehm empfunden werden.

Auch in wirthschaftlicher Beziehung würden die von uns angestrebten Normalvorschriften grossen Segen bringen; die Arbeit in den Constructionsbureaus wie in der Werkstatt würden erleichtert und verbilligt werden, die Fabrikanten dadurch in ihrer Exportfähigkeit gefördert werden. In den letzten 4 Jahren sind in Deutschland durchschnittlich ca. 10 Millionen kg Gasbehälter gefertigt worden, welche einen Werth von jährlich mindestens M. $3^1/_2$ Millionen darstellen.

Meine Herren! Ich glaube hiermit dargethan zu haben, dass es eine dankenswerthe Aufgabe ist, Lieferungsbedingungen für Gasbehälter zu vereinbaren und in diesem Sinne bitte ich Sie eine Commission aus Gasfachmännern zu wählen, bezw. den Vorstand zur Ernennung einer Commission zu ermächtigen, welche in Gemeinschaft mit dem Verein der Gasbehälter-Fabrikanten sich dieser Arbeit zu unterziehen hätte.

Die Versammlung beschloss von der Wahl einer Commission abzusehen und beauftragte den Vorstand und Ausschuss mit dem Verein deutscher Gasbehälterfabrikanten die nöthigen Unterhandlungen zu führen.

Der Venturi-Messer.

Von Ober-Ingenieur A. Gentilli, Görz.

Der Venturi-Wassermesser wurde von dem amerikanischen Ingenieur Clemens Herschel in New-York hauptsächlich für grosse Durchflussmengen construirt und nach dem italienischen Physiker Venturi benannt, welcher im vorigen Jahrhundert lebte und der erste war, der die Druckverhältnisse von Flüssigkeiten in conischen Röhren studierte. Der Venturi-Messer über welchen bereits in ds. Journ. 1892, S. 96 u. ff. ausführlich unter Beifügung von Abbildungen berichtet wurde, beruht auf dem Prinzip, dass der hydraulische Druck P an irgend einem Punkte einer Leitung gleich ist dem hydrostatischen Druck P_s, welcher daselbst herrschen würde, wenn die Flüssigkeit in Ruhe wäre, vermindert um den Druck, welcher der Geschwindigkeit in diesem Punkte entspricht:

$$P = P_s - \frac{v^2}{2g}.$$

Um diese beiden Druck-Kräfte zu bestimmen und die Geschwindigkeit daraus abzuleiten, welche zur Berechnung der Durchflussmenge dient, genügt es jedoch nicht ein Druckrohr (piëzometre) an der Leitung zu befestigen und mittels desselben die Höhe der Wassersäule zu messen, welche dem hydrostatischen und dem hydraulischen Drucke entspricht, weil der erstere variable ist und also von Fall zu Fall bestimmt werden müsste, indem man den Ausfluss hemmt, was nicht durchführbar wäre; man hat daher an 2 Querschnitten von verschiedenem Durchmesser piëzometrische Röhren angebracht und diese Querschnitte so gewählt, dass der durch Widerstände verursachte Verlust an Druckhöhe zwischen denselben vernachlässigt werden könne, dass sich aber die Geschwindigkeit zu Folge der verschiedenen Durchmesser merklich verändere. Bildet man nun die Differenz der Ausdrücke für P_1 und P_2, welche diesen Querschnitten entsprechen, so fällt die den beiden Querschnitten gemeinschaftliche hydrostatische Druckhöhe P_s aus der Rechnung heraus

und es bleibt die Relation $P_1 - P_2 = \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g.}$ Da nun nach der Construction des Rohres der engste Querschnitt $\frac{1}{9}$ von dem normalen Querschnitt der Leituag beträgt, so wird die dem engsten Querschnitt entsprechende Geschwindigkeit

$$V_2 = 9\,V_1 \text{ und } P_1 - P_2 = \frac{80}{81}\,\frac{V_1^2}{2\,g}$$

$$\text{woraus } V_1 = \sqrt{\frac{81}{80}\,2g\,(P_1 - P_2)}$$

$$\text{oder} = 1{,}0062\,\sqrt{2g\,(P_1 - P_2)}$$

Um die Durchflussmenge per Secunde daraus abzuleiten, braucht man nur noch V_1 mit dem betreffenden Querschnitte zu multipliciren.

In Uebereinstimmung mit dem eben Gesagten besteht also der Venturi-Messer (Fig. 392) aus zwei conischen Röhren, welche

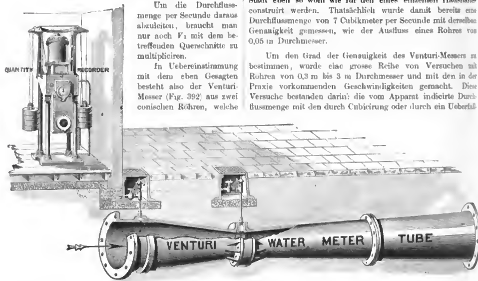


Fig. 392.

mit dem engsten Querschnitte aneinanderstossen, und von denen das thalwärts gelegene Rohr sehr in die Länge gezogen ist, um Druckverluste zu vermeiden; dieselben sind in der That ganz unbedeutend, aber selbst diese können bei Leitungen zu motorischen Zwecken durch einen »By-pass« auf die Zeit der Messung reducirt werden.

Am Einlass und am engsten Querschnitt sind piëzometrische Röhrchen angebracht, welche mittels einer ringförmigen Kammer und geeigneten Bohrungen mit dem eigentlichen Venturi-Rohr communiciren um den Druck zu egalisiren. Diese piëzometrischen Rohrchen sind ihrerseits wieder mit einem Registrir-Apparate versehen, der auf dem Principe des Manometers beruht und in welchem die Druckhöhen durch Quecksilbersäulen ausbalancirt sind, die ihren Stand entweder graphisch auf einer mit bestimmter Geschwindigkeit rotirenden Trommel registriren, oder auf den Zifferblättern eines Zählwerks anzeigen.

Das Venturi-Rohr bildet einen Bestandtheil der Haupt-Leitung und wird mit dieser eingebettet, oder unter Wasser gelegt, während ein Rigistrir-Apparat oder selbst mehrere bis zu 300 m von der Leitung entfernt an den zur Beobachtung geeigneten Orten aufgestellt werden können. Bei Anwendung einer electrischen Transmission können die Registrir-Apparate in jeder beliebigen Entfernung von der Leitung angebracht werden.

In der ganzen Vorrichtung kommt keine schädliche Reibung vor, und kann dieselbe durch heftige Stösse, wie sie bei raschem Wechsel der Geschwindigkeit vorkommen, oder durch unreine Beimischungen keinerlei Schaden erleiden. Der Venturi-Messer kann also auch zum Messen von Salz-Wasser (Sole) von Wasser aus Unrath-Kanälen für Berieselungs-Zwecke, oder von Abwässern aus Filter-Anlagen verwendet werden, eignet sich aber hauptsächlich zum Messen grosser Wassermengen für häusliche, landwirthschaftliche, industrielle und motorische Zwecke, möge das Wasser in offenen Kanälen oder in Rohrleitungen zugeführt werden; denn die Dimensionen des Venturi-Rohres sind sozusagen unbegrenzt und kann dasselbe für den ganzen Consum einer grossen Stadt eben so wohl wie für den eines einzelnen Haushaltes construirt werden. Thatsächlich wurde damit bereits eine Durchflussmenge von 7 Cubikmeter per Secunde mit derselben Genauigkeit gemessen, wie der Ausfluss eines Rohres von 0,05 m Durchmesser.

Um den Grad der Genauigkeit des Venturi-Messers zu bestimmen, wurde eine grosse Reihe von Versuchen mit Rohren von 0,3 m bis 3 m Durchmesser und mit den in der Praxis vorkommenden Geschwindigkeiten gemacht. Diese Versuche bestanden darin: die vom Apparat indicirte Durchflussmenge mit den durch Cubicirung oder durch ein Ueberfall-Wehr direct gemessenen Quantitäten zu vergleichen, wobei die peinlichste Sorgfalt auf die Correctur wegen Versickerungen, Undichtheiten, Wirbel und andere störende Momente verwendet wurde. Die vom Apparat indicirten und die direct gemessenen Quantitäten differirten aber nur um Bruchtheile eines Procentes und dürfte diese grosse Uebereinstimmung dem Umstande zuzuschreiben sein, dass in dem sich allmählich verengenden und wieder erweiternden conischen Röhren die einzelnen Wasserfäden jenen regelmässigen und geradlinigen Lauf annehmen, wie ihn die Theorie voraussetzt, während in cylindrischen Leitungen die Bewegung durchaus nicht regelmässig ist.

Die Versuche zur Ermittlung des Grades der Genauigkeit wurden in der Weise durchgeführt, dass die in einer bestimmten Zeit durch den Apparat passirten Wassermengen einmal in einem genau geaichten Behälter direct gemessen, oder mittels Ueberfallwehr bestimmt und das anderemal mit Hilfe der piëzometrischen Druckhöhen des Venturi-meter berechnet wurden; ausserdem wurden noch die so berechneten Durchflussmengen mit den Angaben des Registrir-Apparates verglichen.

In der folgenden Tabelle 1 enthält die Columne 1 die direct gemessenen Durchflussmengen in engl. Cubikfuss, Columne 2 die Dauer des Versuchs in Secunden, sodass also die Quotienten aus den Zahlen der 1. und 2. Columne die Durchflussmengen q per Secunde geben. Columne 3 und 4 enthält die piëzometrischen Druckhöhen am Eingange und

an der engsten Stelle des Venturirohres H_1 und h_2 in englischen Fuss. Hiebei ist zu bemerken, dass die Druckhöhen von einer Vergleichnngsebene aus gezählt wurden, welche 84,704 engl. Fuss unter der höchsten Stelle der Verengung liegt; die negativen Druckhöhen der Columne 4, welche durch eine angesaugte Wassersäule gemessen werden, müssen also von 84,704 abgezogen werden, um sie auf die gemeinschaftliche Vergleichungsebene zu reduciren; diese so reducirte Druckhöhe nennen wir H_2. Columne 5 enthält die Differenzen zwischen H_1 und H_2. Columne 6 enthält die Geschwindigkeiten an der engsten Stelle des Rohres in engl. Fuss per Secunde. Columne 7 endlich enthält den Coefficienten *c*, der sich ergiebt, wenn man die direct gemessene Durchflussmenge pro Secunde *q*, durch die nach der Formel

$$Q = a \cdot \sqrt{2g\,(H_1 - H_2)}$$

berechnete Durchflussmenge dividirt und der also den Grad der Genauigkeit repräsentirt. *a* bedeutet die Querschnittsfläche an der engsten Stelle des Rohres und beträgt für den vorliegenden Fall 0,086, während der grösste Querschnitt 0,778 engl. Quadratfuss misst.

Tabelle 1.

Versuchs-Resultate mit einem Venturi-Meter

(von 1' Diam. am Eingang und 4" an der engsten Stelle.)

No.	1	2	3	4	5	6	7
1	4236,0	987,25	99,069	24,509	38,874	49,70	0,988
2	2282,4	532,75	99,376	24,512	39,184	49,62	0,982
3	4102,4	952,50	99,402	24,531	39,229	49,88	0,987
4	3332,0	775,00	99,393	24,599	39,288	49,80	0,985
5	2703,3	682,75	94,173	23,685	33,154	45,86	0,987
6	1917,1	483,75	94,184	23,655	33,135	45,90	0,988
7	2208,3	587,50	94,254	19,704	29,254	43,53	0,997
8	2221,2	593,75	94,238	19,339	28,873	43,33	0,999
9	2057,7	600,00	94,344	14,565	24,205	39,72	1,000
10	1948,4	579,00	94,332	14,672	24,300	38,98	0,980
11	846,7	251,00	94,335	14,348	23,979	39,07	0,989
12	1461,9	501,75	94,437	8,251	17,974	33,75	0,986
13	2242,7	767,25	94,417	8,307	18,020	33,85	0,988
14	1393,2	567,50	91,609	7,215	14,120	28,43	0,938
15	1159,7	469,25	91,599	5,704	12,599	28,62	1,002
16	1195,3	491,75	91,606	5,787	11,980	28,15	1,008
17	1550,9	351,50	99,203	24,828	39,377	51,10	1,010
18	1650,5	378,50	99,155	24,681	39,132	50,51	1,000
19	1752,4	403,25	99,222	24,116	38,634	50,33	1,003
20	1715,6	424,75	99,240	19,358	33,894	46,78	0,996
21	1469,6	426,75	99,444	10,018	24,758	39,89	0,993
22	818,8	375,75	94,200	0,520	10,016	25,24	0,988
23	986,8	535,00	91,650	0,375	7,321	21,36	0,979
24	936,5	486,75	92,350	0,556	8,202	22,28	0,965
25	1177,9	518,75	95,150	0,563	11,009	26,30	0,982
26	1196,5	502,25	95,150	1,643	12,089	27,59	0,983
27	1098,3	441,00	95,500	2,511	13,307	28,84	0,980
28	1102,3	428,75	95,454	3,463	14,213	29,78	0,979
29	885,6	312,00	95,420	6,286	17,002	32,88	0,988
30	1109,2	361,25	95,380	9,342	20,018	35,56	0,985
31	512,8	143,50	95,300	15,112	25,708	41,39	1,011
32	940,0	231,25	95,600	24,045	34,941	47,08	0,987
33	1071,4	252,25	95,600	25,477	36,373	49,19	1,011
34	1158,9	409,50	95,443	6,097	16,836	32,78	0,990
35	1091,4	433,00	95,500	2,239	13,035	29,19	1,002
36	606,6	252,75	95,500	1,038	11,834	27,80	1,001
37	1052,8	464,00	95,500	0,246	11,042	26,28	0,980
38	1051,9	669,00	88,896	1,171	5,363	18,21	0,975
39	814,2	557,50	88,892	0,394	4,612	16,92	0,976
40	904,7	625,50	88,912	0,211	4,419	16,75	0,988
41	616,7	505,25	88,959	—	3,200	14,14	0,979
42	398,9	540,00	88,960	—	1,210	8,56	0,966

Nehmen wir z. B. den Versuch No. 1 so ist $H_1 = 99{,}069$; $h_2 = 21{,}509$ daher $H_2 = 84{,}704 - 21{,}509 = 60{,}195$ und $H_1 - H_2 = 38{,}874$

$$q = \frac{4236{,}00}{987{,}25} = 4{,}290 \text{ daher } c = \frac{q}{Q} = \frac{4{,}29}{0{,}086 \times 8{,}02\sqrt{38{,}874}} = \frac{4{,}290}{4{,}345} = \text{oder } c = 0{,}988$$

Bei den 42 Versuchen der Tabelle schwankt *c* zwischen 0,94 und 1,04. Andere 28 Versuche wurden mit einem Venturi-Rohre vorgenommen dessen kleinster Querschnitt 7,074 und dessen grösster 57,742 engl. Quadratfuss betrug. Bei diesen Versuchen wurden die Durchflussmengen einmal mittels Ueberfallswehr und das anderemal mittels der piëzometrischen Druckhöhen bestimmt; die Coefficienten $\frac{q}{Q}$ schwankten zwischen 0,95 und 0,99, wobei zu bemerken ist, dass die Geschwindigkeiten an der engsten Stelle des Rohres zwischen 5 und 34 engl. Fuss per Secunde variirten und dass die höheren Coefficienten den geringeren Geschwindigkeiten entsprachen, dass also die Genauigkeit für geringe Geschwindigkeit grösser ist als für grosse; dass aber der geringe Spielraum zwischen dem niedersten und höchsten Coefficienten bei so grossen Variationen der Geschwindigkeit gewiss ein äusserst günstiges Zeugniss für die Genauigkeit des Apparates ablegt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der Vergleich der aus den piezometrischen Druckhöhen abgeleiteten Durchflussmengen mit den Angaben des Registrirapparates für verschiedene Venturirohre durchgeführt wurde und dass beispielsweise bei einem 48-zölligen Rohre der mittlere Fehler aus 28 Versuchen 0,25% der berechneten Durchflussmenge betrug.

Man kann also mit Recht behaupten, dass mit dem Venturi-Messer grosse Durchflussmengen ohne Mühe und mit grosser Genauigkeit gemessen werden können, während dies auf andere Weise nur mit einem bedeutenden Zeit-Aufwand und nur mit annähernder Genauigkeit möglich ist; man wird mit Hülfe des Venturi-Messers das Wasser für landwirthschaftliche, motorische und industrielle Zwecke nach dem Cubikmeter verkaufen und wird dabei, wenn das Gefälle gering ist, sogar offene Gerinne aus Mauerwerk, ja selbst aus Holz verwenden können; nur ist zu beachten, dass bei offenen Gerinnen der Druck an den engsten Stellen negativ wird und sich durch seine Saugwirkung äussert, was übrigens an dem Apparat keinen wesentlichen Unterschied macht.

Das Uhrwerk der Registrir-Vorrichtung braucht nur alle 8 Tage aufgezogen zu werden, die Diagramme laufen also continuirlich fort und gestatten daher alle Verluste in Folge von Vergeudung oder von undichten Leitungs-Stellen aufzufinden.

Der Venturi-Messer, welcher in den Vereinigten Staaten bei den grossen Wasser-Gesellschaften schon seit Jahren eingeführt ist, wird in Europa nur bei Georges Kent, High Holborne, London, gebaut; Abnehmer auf dem Continent können sich aber das eigentliche Venturi-Rohr auch bei einer beliebigen Giesserei anfertigen lassen und geniessen dann einen entsprechenden Abzug von dem Gesammt-Preise, wodurch sie die Transport- und Zoll-Spesen auf diesen Theil des Apparates ersparen. Die in diesem Falle erforderlichen Werk-Zeichnungen für das Rohr werden von Kent geliefert, der auch bereit ist, die oben erwähnten Versuchs-Resultate über die Genauigkeit zur Verfügung zu stellen.

Zur richtigen Wahl des Apparates sind folgende Daten erforderlich: 1. Der innere Durchmesser der Leitung, in welche der Venturi-Messer eingeschaltet werden soll; 2. der hydrostatische Druck, welcher sich aus der Niveau-Differenz ergibt; 3. die grösste Durchflussmenge per Secunde, welche vorkommen kann; 4. die geringste Durchfluss-Menge, die man noch zu registriren wünscht.

Der Registrir-Apparat wird entweder bloss für graphische Aufzeichnung eingerichtet, oder mit Zählwerk versehen, oder nach beiden Systemen construirt.

Tabelle II.

Durchflussmengen des Venturi-meter in Cubikmeter für verschiedene Durchmesser und Geschwindigkeiten.

V m	d 0,30 m	d 0,38 m	d 0,46 m	d 0,53 m	d 0,61 m	d 0,68 m	d 0,76 m	d 0,91 m	d 1,06 m	d 1,22 m	d 1,37 m	d 1,52 m	d 1,83 m	d 2,43 m	△ m	△' m	Bemerkungen
0,61	0,005	0,007	0,011	0,015	0,020	0,025	0,031	0,044	0,060	0,089	0,099	0,123	0,175	0,242	0,018	0,002	V = Geschwindigkeit pro Secunde in Meter, d = Durchmesser am Einlass in Meter, △ = Druckdifferenz zwischen Einlass und engster Stelle, △' = Druck-Verlust zwischen Einlass- u. Auslass-Ende, beide in Meter
0,76	0,006	0,009	0,013	0,019	0,025	0,031	0,038	0,055	0,076	0,098	0,125	0,154	0,219	0,303	0,030	0,004	
0,91	0,007	0,010	0,016	0,022	0,028	0,037	0,047	0,066	0,090	0,118	0,150	0,185	0,262	0,363	0,042	0,007	
1,06	0,008	0,011	0,020	0,026	0,034	0,042	0,054	0,079	0,106	0,138	0,175	0,217	0,308	0,423	0,057	0,012	
1,22	0,009	0,015	0,022	0,030	0,039	0,050	0,082	0,089	0,121	0,158	0,200	0,247	0,350	0,484	0,075	0,015	
1,52	0,010	0,020	0,027	0,037	0,048	0,062	0,087	0,111	0,151	0,197	0,250	0,308	0,437	0,577	0,117	0,021	
1,83	0,014	0,022	0,033	0,046	0,059	0,074	0,092	0,133	0,181	0,237	0,301	0,370	0,524	0,727	0,168	0,030	
2,13	0,018	0,027	0,038	0,053	0,068	0,087	0,108	0,155	0,211	0,276	0,350	0,432	0,613	0,847	0,228	0,036	
2,44	0,020	0,031	0,044	0,060	0,079	0,099	0,123	0,177	0,242	0,316	0,400	0,494	0,700	0,968	0,305	0,046	
2,74	0,022	0,034	0,050	0,068	0,088	0,112	0,139	0,200	0,273	0,355	0,450	0,556	0,784	1,089	0,366	0,064	
3,05	0,024	0,038	0,055	0,076	0,099	0,125	0,144	0,222	0,303	0,395	0,501	0,617	0,875	1,210	0,457	0,079	
3,66	0,029	0,047	0,066	0,090	0,118	0,150	0,184	0,266	0,363	0,474	0,600	0,740	1,049	1,452	0,689	0,109	
4,27	0,034	0,054	0,076	0,105	0,139	0,174	0,217	0,311	0,423	0,553	0,700	0,864	1,224	1,694	0,944	0,143	
4,87	0,039	0,061	0,088	0,121	0,158	0,200	0,246	0,355	0,484	0,632	0,800	0,988	1,400	1,936	1,235	0,192	
5,48	0,044	0,066	0,099	0,136	0,177	0,224	0,277	0,399	0,544	0,711	0,900	1,111	1,575	2,178	1,573	0,241	
6,09	0,049	0,076	0,111	0,150	0,197	0,249	0,308	0,473	0,605	0,790	1,000	1,235	1,749	2,420	1,952	0,305	
7,31	0,059	0,092	0,133	0,181	0,237	0,299	0,390	0,533	0,727	0,948	1,143	1,481	2,100	2,906	2,809	0,415	
8,53	0,070	0,107	0,155	0,211	0,276	0,349	0,432	0,622	0,847	1,106	1,400	1,728	2,449	3,388	3,882	0,579	
9,75	0,081	0,122	0,177	0,241	0,316	0,400	0,492	0,711	0,968	1,265	1,600	1,975	2,800	3,872	5,261	0,808	
10,97	0,088	0,137	0,200	0,273	0,355	0,449	0,556	0,800	1,089	1,422	1,800	2,222	3,149	4,356	6,634	0,930	
12,19	0,096	0,152	0,221	0,303	0,395	0,500	0,617	0,888	1,210	1,580	2,000	2,469	3,500	4,840	8,235	1,159	
15,24	0,102	0,191	0,277	0,376	0,492	0,624	0,771	1,110	1,511	1,975	2,500	3,086	4,374	6,050	12,810	2,346	

Tabelle III.

Preise des Venturi-Meter loco London in £.

Durchmesser der Leitung	12" 0,31 m	14" 0,36 m	15" 0,38 m	16" 0,41 m	18" 0,46 m	20" 0,51 m	24" 0,61 m	27" 0,69 m	30" 0,76 m	33" 0,84 m	36" 0,91 m	40" 1,02 m	48" 1,22 m
	£	£	£	£	£	£	£	£	£	£	£	£	£
Preis des Rohres mit einem graphischen Registrir-Apparate	110	120	130	140	150	170	180	200	220	235	260	300	352
Preis des Rohres mit einem Zählwerk	140	150	160	170	180	200	210	230	250	265	290	330	380
Preis des Rohres mit graphischem Registrir-Apparat und Zählwerk	160	170	180	190	200	220	230	250	270	285	310	350	400
Abzug von obigen Preisen für das Rohr	22	26	30	32	39	45	51	61	71	83	95	132	150

Wir geben vorstehend noch in Tabelle II der Durchfluss-Mengen für verschiedene Durchmesser und Geschwindigkeiten, sowie in Tabelle III eine Zusammenstellung der Preise des Apparates; wenn auch für kleinere Durchmesser der Venturi-Messer theurer zu stehen kommt, als andere Wassermesser, so kehrt sich von 18 Zoll engl. (0,46 m) an aufwärts, dieses Verhältniss um, abgesehen von den Vorzügen des Apparates.

Gas und elektrisches Licht in Massachusetts.

Nach dem 12. Jahresbericht der staatlichen Commission für Gas- und elektrisches Licht in Massachusetts (Board of Gas and Electric Light Commissioners of the Commonwealth of Massachusetts)[1]) standen zu Anfang des Jahres 1897 133 Gesellschaften, 12 Provincialstädte und 1 Hauptstadt unter Aufsicht der Commission. Von den ersteren lieferten 47 ausschliesslich Gas, 24 Gas und elektrisches Licht und 62 ausschliesslich letzteres. Von den Städten haben 2 Anlagen für Gas und elektrisches Licht; die übrigen liefern nur letzteres. Im Laufe des vergangenen Jahres erhielten 5 Gesellschaften Concessionen zum Betrieb von Gas- oder elektrischen Centralen; ihr Kapital beträgt zusammen $ 187000. Wassergas, rein oder in Mischung mit Steinkohlengas, gelangt in 26 Städten zur Verwendung. Die Geschäftsjahre der Gesellschaften schliessen jeweils mit dem 30. Juni. Die Gesammteinnahmen der Gas-Unternehmungen in dem mit dem 30. Juni 1896 schliessenden Jahre betrugen $ 6043652 gegen $ 5280887 im Jahre 1894/95. Die Einnahmen für Gas beliefen sich auf $ 5517061 gegen $ 4779821 im Vorjahr. Die Ausgaben betrugen $ 4219254 gegen $ 3770151 im Vorjahr. Somit ergibt sich ein Gewinn von $ 1824398 aus dem Gasgeschäft; doch erhöht sich diese Summe auf $ 2223977 durch anderweitige Einnahmen (Zinsen, Betheiligung bei anderen Geschäften und für Lieferung von elektrischem Strom). Nach Zahlung der Zinsen für Anleihen, Dividenden etc. im Betrag von $ 1865779 blieb noch ein Rein-Ueberschuss von $ 358198, gegenüber einem Deficit von $ 286949 im Jahre 1894/95. Die Einnahmen für das nach Messung verkaufte Gas zeigen eine Steigerung von $ 737240 gegen $ 279216 im Vorjahr. Diese Zahlen wurden in keinem der vorhergehenden Berichtsjahre erreicht. Obwohl der Gasverbrauch für öffentliche Beleuchtung zugenommen hat, sind die Einnahmen aus dieser Quelle um $ 6367 gefallen, woraus sich eine beträchtliche durchschnittliche Preisermässigung des Gases für öffentliche Beleuchtung ergibt. Die Gesammtsumme der Dividenden beläuft sich auf $ 1068649. Drei der Gesellschaften arbeiteten mit Verlust: 22 waren nicht in der Lage, eine Dividende zu zahlen. Die höchste Dividende betrug 12%, die niedrigste $1^1/_2$%; das Mittel der 51 Gesellschaften, welche Dividende zahlten, betrug $6^1/_2$%. Der Werth der Gasanstalten, nach der staatlichen Einschätzung, beläuft sich in runder Summe auf $ 17500000, und die bezahlten Steuern, einschliesslich des Betrages für die staatliche Aufsicht, jedoch nach Abrechnung des Steuerbetrages, den die Gasgesellschaften für ihre elektrischen Anlagen zu zahlen hatten, beliefen sich auf $ 291653, d. h. durchschnittlich 5,4 Cts. pro 1000 cbf verkauftes Gas (0,81 Pf. pro cbm), gegen das Vorjahr eine Zunahme von $ 19843 bezw. eine Abnahme von 0,6 Cts. (0,09 Pf.). Der

[1]) Boston 1897. Wright & Potter Printing Co., 18 Post Office Square. 182 und CLVI S. in 8°.

mittlere Verkaufspreis war bei Gesellschaften mit einer Jahresabgabe von über 30 Mill. cbf (ca. 850000 cbm) \$ 1,12 pro 1000 cbf (ca. 17 Pf. pro cbm); bei Anschluss von Boston und der Gesellschaft von Brookline war der Durchschnittspreis \$ 1,22 pro 1000 cbf (ca. 18 Pf. pro cbm). Bei den übrigen Gesellschaften betrug der Durchschnittspreis \$ 1,68 pro 1000 cbf (ca. 25 Pf. pro cbm) und ergibt sich ein Gesammtdurchschnitt aller Anstalten von \$ 1,17 pro 1000 cbf (17,5 Pf pro cbm). Der Durchschnittspreis für Oelgas betrug im letzten Jahr \$ 3,93 pro 1000 cbf (58,5 Pf. pro cbm). Die Durchschnittspreise von Steinkohlengas waren in den vergangenen Jahren folgende:

	pro 1000 cbf	pro cbm
1886	\$ 1,72	26,5 Pf
1887	» 1,66	25,2 »
1888	» 1,56	23,3 »
1889	» 1,45	21,7 »
1890	» 1,39	20,8 »
1891	» 1,31	19,6 »
1892	» 1,28	19,1 »
1893	» 1,27	19,0 »
1894	» 1,26	18,8 »
1895	» 1,10	16,4 »
1896	» 1,17	17,5 »

Preisermässigungen traten im Laufe des Jahres bei 15 Gesellschaften ein, und nur in einem Fall wurde der Preis erhöht. 22 Gesellschaften lieferten Wassergas, 9 Oelgas; zur Erzeugung des ersteren dient meist Anthracit, zur Carburation Naphta oder Oelgas. Naphta dient zur Erzeugung von Oelgas in 6 Fällen, Gasöl in 2 und Petroleum in einem Fall. Im letzten Jahr wurden etwa 104 engl. Meilen (158,5 km) Hauptröhren neu verlegt. Am 30. Juni 1896 waren im Ganzen 166295 Gasmesser im Gebrauch mit 1073974 Gasmesserflammen; Zunahme gegen das Vorjahr 15894 Messer mit 79356 Flammen. Intensivlampen sind in verschiedenen Städten in grosser Zahl im Gebrauch: Fall-River 4434, Holyoke 3281, Lawrence 3034; in Cottage City sind 2530 Auerbrenner installirt, in Reading 300, in Amesburg 250. Die Zahl der Gasheizapparate betrug am 30. Juni 1896 in Brookline 19002, in Boston 12827, Roxbury 8154, Dorchester 6206; nur 7 Gesellschaften weisen weniger als 10 auf. Die Zahl der Flammen für öffentliche Beleuchtung verminderte sich in Brookline um 460, und vermehrte sich in Dorchester um 147. Die Gesammtzahl der Flammen für öffentliche Beleuchtung im Staate Massachusetts beträgt 11656, d. s. 263 weniger als im Vorjahr.

Ueber die elektrische Beleuchtung theilt der Bericht u. a. Folgendes mit: Die Einnahme der Centralen im Jahre 30. Juni 1895/96 für Licht und Kraft betrug \$ 4188682, Nebeneinnahmen \$ 38578, zusammen \$ 4187260 gegen \$ 3822196 im Vorjahr. Die Ausgaben betrugen \$ 2739783, so dass ein Ueberschuss von \$ 1447477 verbleibt, wovon \$ 211154 auf elektrische Anlagen von Gasgesellschaften entfallen. Die Elektricitäts-Gesellschaften hatten daher einen Gewinn von \$ 1236323; dazu kommen Einnahmen an Zinsen u. a. mit \$ 200567, ergibt einen Gesammtgewinn von \$ 1436890; die Ausgaben für Zinsen, Dividenden etc. betrugen \$ 1402000, so dass sich ein Ueberschuss ergibt von \$ 34890 gegen ein Deficit von \$ 182249 im Vorjahr. Vier Gesellschaften haben mit Verlust gearbeitet und 30 weitere waren nicht in der Lage, eine Dividende zu zahlen.

Ueber die Verbrennung von Acetylen.

Von H. Le Chatelier[1].

Die Bedeutung, welche das Acetylen gewonnen hat, seitdem es technisch aus dem Calciumcarbid hergestellt wird, hat mich veranlasst, experimentelle Untersuchungen über die Verbrennung dieses Gases zu unternehmen, ähnlich denjenigen, welche Mallard und ich über verschiedene andere brennbare Gase ausgeführt haben.

1. Verbrennungserscheinungen. Gemische von Acetylen mit Luft, welche bis 7,74 Vol.% Acetylen enthalten, verbrennen zu Kohlensäure und Wasser mit einer gelblichen, wenig leuchtenden Flamme. Gemische, welche 7,74—17,37% Acetylen enthalten, geben eine bläuliche bleiche Flamme mit einem gelblichen Rand. Die Producte der Verbrennung bestehen aus CO_2, CO, H_2O-Dampf und H.

Die relativen Verhältnisse dieser Gase können, wie in allen ähnlichen Fällen, aus der bekannten Formel

$$\frac{5000}{t+273} + \text{Log. nat } \frac{c \cdot c'}{c'' \, c'''} = \text{const.},$$

abgeleitet werden, wobei die Veränderung der latenten Wärme mit der Temperatur bei der Integration vernachlässigt wird; c, c', c'' c''' sind die relativen Volumina von H_2O, CO, CO_2 und H im Gasgemisch.

Es ist die Constante gleich 5 zu setzen, wenn man bei der Berechnung aus den experimentellen Ergebnissen anderer Untersuchungen ausgeht, in denen ein ähnlicher Gleichgewichtszustand sich herausbildet. Daraus lässt sich folgende Gleichung ableiten, von der später Gebrauch gemacht werden wird.

$$\frac{c \cdot c'}{c'' \, c'''} = 10.$$

Gemische, welche über 17,37% Acetylen enthalten, verbrennen unvollständig, indem CO und H gebildet und freier Kohlenstoff abgeschieden wird, auch bleibt unverbranntes Acetylen zurück. Die Russabscheidung ist sehr deutlich bei einem Acetylengehalt von über 20%. Die Flamme wird dann glänzend, röthlich, und wird die Russabscheidung mit der Erhöhung des Procentgehaltes an brennbarem Gas immer stärker; undurchsichtige schwarze Nebel bilden sich beim Auslöschen der Flamme.

2. Entzündbarkeitsgrenzen. Beliebige, dem Volumen nach unbegrenzte Gemische sind entzündbar, d. h. sie pflanzen die Flamme durch die ganze Masse fort, falls sie an einem beliebigen Punkte angezündet werden, wenn ihr Acetylengehalt zwischen den folgenden Grenzen liegt.

	Procente Acetylen gemischt mit O	mit Luft
Untere Entzündbarkeitsgrenze . .	2,8%	2,8%
Obere Entzündbarbeitsgrenze . .	93,0%	65,0%

In engen Röhren werden diese Grenzen mehr oder weniger zusammengezogen je nach den lichten Weiten der Röhren. In Röhren von 0,5 mm lichter Weite vermag keines der brennbaren Acetylen-Luftgemische die Flamme fortzupflanzen. In Röhren von 1 mm vermögen es nur die am meisten brennbaren. Folgende Tabelle fasst die wichtigsten beobachteten Resultate zusammen

Lichte Weite der Röhren	Grenze: obere	untere
0,5 mm	—	—
0,8 »	7,7%	10%
2,0 »	5,0 »	15 »
4,0 »	4,5 »	25 »
6,0 »	4,0 »	40 »
20,0 »	3,5 »	55 »
30,0 »	3,1 »	62 »
60,0 »	2,9 »	64 »

3. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung. Die Versuche wurden in einer 40 mm weiten Röhre ausgeführt, da unsere früheren Versuche mit dem Grubengas lehrten, dass man in diesem Falle [nur mit ganz geringen Abweichungen gegenüber den Geschwindigkeiten zu rechnen hat, welche in einem unbegrenztem Gasvolumen auftreten.

Für das Grenzgemisch mit 2,9% Acetylen beträgt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit 0,1 m pro Secunde; sie steigt sehr rasch bis [zu einem 8proc. Gemisch, bei welchem sie ca. 5 m beträgt, steigt weiter langsam bis zu einer 9proc. Mischung — mit der maximalen Geschwindigkeit [von 6 m, dann fällt sie sehr rasch bis zur Nähe von 22% Acetylen, wo sie nur noch 0,4 m pro Sec. beträgt und fällt endlich wieder langsam bis zum Grenzgemisch von ca. 64%, dessen Fortpflanzungsgeschwindigkeit 0,05 m pro Secunde beträgt. Die Form der Curve, welcher diese Zahlen entsprechen, ist gänzlich verschieden von derjenigen anderer brennbarer Gase, welche wir früher untersuchten. Beim Grubengas z. B. bemerkt [man die letzte, sehr langsame Aenderungsperiode, welche der Kohlenstoffabscheidung beim Acetylen entspricht, gar nicht.

[1] Comptes rendus, Bd. 121, S. 1144.

Das Maximum der Geschwindigkeit ist bei demjenigen Gemisch erhalten, welches einen Ueberschuss an brennbarem Gas im Verhältniss zum Sauerstoff enthält. Dieses Resultat ist denjenigen bei anderen brennbaren Gasen analog

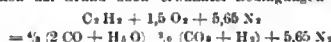
4 **Entflammungstemperatur.** Die Entflammungstemperatur dieses Gases ist nahe an 480°, ist also viel niedriger, als bei anderen brennbaren Gasen, bei denen sie sich 600° nähert Man entzündet sehr leicht die explosiven Acetylengemische in Glasröhren, indem man dieselben einige Augenblicke über einer Alkohollampe erhitzt. Die Explosion vollzieht sich, bevor das Glas zu erweichen anfängt

5 **Verbrennungstemperatur** Man kann leicht die Verbrennungstemperatur der Acetylen Luftgemische berechnen, ausgehend von der specifischen Wärme der Körper im Gaszustande, welche Mallard und ich bei unseren früheren Untersuchungen abgeleitet haben Man findet danach, abgesehen von der Dissociation — für ein Gemisch mit 7,74% C_2H_2 . . . $t = 2420$,— nach der Reactionsgleichung



$$C_2H_2 + 2{,}5\,O_2 + 9{,}4\,N_2 = 2\,CO_2 + H_2O + 9{,}4\,N_2.$$

Für ein Gemisch mit 12,2% C_2H_2 . . . . $t = 2260$, wenn man die Reaction auf Grund oben erwähnter Bedingungen berechnet:



$$C_2H_2 + 1{,}5\,O_2 + 5{,}65\,N_2$$
$$= \tfrac{4}{5}\,(2\,CO + H_2O)\ \tfrac{1}{5}\,(CO_2 + H_2) + 5{,}65\,N_2$$

Für ein Gemisch mit 17,37% C_2H_2 . . . . $t = 2100$, nach der Reactionsgleichung



$$C_2H_2 + O_2 + 3{,}75\,N_2 = 2\,CO + H_2 + 3{,}75\,N_2.$$

Das Acetylen liefert also in Folge seines endothermischen Charakters bei seiner Verbrennung eine viel höhere Temperatur als andere brennbare Gase, bei denen die Verbrennungstemperatur nahe an 2000° liegt

Mit dem eigenen Volumen an Sauerstoff verbrannt, würde es eine Temperatur von 4000° liefern, also 1000° höher als die Temperatur der Knallgasflamme; die Verbrennungsproducte würden dabei ausschliesslich aus reducirenden Gasen — Kohlenoxyd und Wasserstoff — bestehen. Diese Eigenthümlichkeiten werden aus dem Acetylen ein für die Laboratorien sehr werthvolles Product machen, sei es für Löthrohrarbeiten zur Erzeugung höherer Temperaturen oder für Brenner mit gewöhnlicher Luft für die Spectralanalyse.

Literatur.

Controlgasmesser zur Prüfung der Gasmesser bei den Abonnenten Abbildung, Beschreibung und Gebrauchsanweisung eines für diesen Zweck bestimmten Gasmessers der Firma Compagnie anonyme continentale des compteurs, vorm J. Brunt & Cie, Paris. Der Apparat gleicht im Wesentlichen einem sog Experimentirgasmesser. (Journ. des usines à gaz, 1897, S 68).

Nachweis von Kohlenoxyd. Von A. Mermet In der Sitzung der Académie des sciences am 22. März ds Js. theilte Mermet nach der Chem Zeitg. 1897, S 268 folgendes mit Nach zahlreichen mannigfaltigen Versuchen hat Verf gefunden, dass eine schwache Lösung von Kaliumpermanganat, angesäuert mit Salpetersäure, sich unter dem Einflusse von Kohlenoxyd entfärbte; durch Zusatz von Silbernitrat wurde die Entfärbung beschleunigt. Bei Luft mit 0,002 und 0,0002 tritt die Entfärbung der rosa Flüssigkeit innerhalb einer Zeit ein, welche von 1 bis 24 Stunden schwankt. Verf beschreibt sodann die Herstellung der Silber- und der Kaliumpermanganatlösung und das Verhältniss ihrer Mischung im Augenblicke des Versuches Die Anwendung dieser schwachen Permanganatlösung erfordert einige Vorsicht, da auch andere reducirende Gase, als Kohlenoxyd, und Staubtheilchen sie entfärben können Trotzdem kann man mit ihr dazu gelangen, sich mit Sicherheit über das Vorhandensein oder die Abwesenheit von sehr schwachen Spuren von Kohlenoxyd in der Luft auszusprechen

Ueber das Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers von Schumburg, über welches wir in ds. Journ. 1897, S 194 einige allgemeine Mittheilungen brachten, finden sich in der Deutsch. medic Wochenschrift 1897, Bd. 23, S 10 nähere Angaben. Schumburg hat sämmtliche Methoden zur chemischen Wasserreinigung nachgeprüft und ebenso sämmtliche chemischen Körper, welche vielleicht geeignet sein könnten, Wasser, sei es durch Sedimentirung, sei es durch ihre bactericide Kraft, von Keimen zu befreien, in den Bereich dieser Untersuchungen mit einbezogen Der einzige Erfolg der seit einem Jahre fast täglich fortgesetzten methodischen Untersuchungen war die in 5 Min erfolgte Abtödtung fast sämmtlicher Wasserbacterien und sämmtlicher im Wasser nachgewiesenen pathogenen Keime durch Bromwasser, welches nach 5 Minuten durch Zusatz von Ammoniak unschädlich gemacht wird, so dass ein klares und geschmackfreies Wasser entsteht. Es bildet sich bei der Einwirkung des NH_3 auf Brom unterbromigsaures Ammonium und Bromammonium Das Brom wird am besten in Form einer Brom-Bromkalilösung angewendet und zwar als 20 proc (Wasser 100, KBr 20, Br 20). Von dieser Lösung genügen 0,2 ccm um in 5 Minuten 1 l Spreewasser zu sterilisiren Zur Beseitigung der 0,2 ccm Bromlösung dient die gleiche Menge 9 proc. NH_3 Eine genaue Einstellung der beiden Flüssigkeiten auf einander ist nothwendig. (Chem. Zeitg. Repert 1897, S 65).

Das Atomgewicht des Cers fanden Wyrouboff und Verneuil, nach ihren Berichten in der »Société chimique de Paris« am 14. und 28. Mai ds. Js., zu 92,7; das Element müsse als zweiwerthig angesehen werden. Ausserdem machten die Verfasser Mittheilungen über die Reinigung des Cers.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

22 Juli 1897.

Klasse.

26 B 19652 Schichtungsverfahren für Calciumcarbid in Acetylenentwicklern und Apparat für dieses Verfahren. E. Borchardt, Berlin N., Elsasserstr 41. 23/9 96.

— M. 13563. Acetylenentwickler mit durch einen Schwimmer geregelter Carbidzufuhr P. Ph. H. Macé, Paris; Vertr. C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 30/12 96.

— B 13745 Acetylengasentwickler mit periodischer Zuführung des Carbids zum Wasser. P. Ph. H. Macé, Paris; Vertr C Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 20/2 97.

— N. 3862. Selbstthätige Zündvorrichtung für Gaslaternen. C. Nebendahl, Wandsbeck. 16/9 96

26. Juli 1897.

26 Z 2321. Holzhorde für Gasreiniger, Kühlvorrichtungen u. dgl. 2 Zus z Pat. 66052 G Zschecke, Kaiserslautern. 8/3 97.

Patentertheilungen

4. 93933. Vorrichtung zum elektrischen Anzünden des Dochtes von Oellampen mit centraler Luftzuführung. Empire Self Lighting Oil Lamp Co., Jersey-City, New-Jersey, V. St. A.: Vertr.: R. Lüders, Görlitz Vom 27/5 96 ab. E 4975.

— 93934 Dochtrundbrenner für flüssige Brennstoffe von verschiedenem Kohlenstoffgehalt H. Hempel, Berlin SW. Waterloo Ufer 4 Vom 26/7 96 ab H. 17612.

— 93935. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen W. Karstan, Nachfolger, Berlin, Hollmannstr. 16. Vom

— 6/9 96 ab L 10687.

12. 93940 Verfahren zur Gewinnung eines ca 50% Thorerde enthaltenden Materials aus Monacitsand. Dr. M. Fronstein, Wredepl. 1, u Dr. J. Mai, Landhausstr. 19, Heidelberg. Vom 5/8 96 ab F 9258.

26 93946 Acetylenlampe mit um das Gasableitungsrohr drehbarem Deckel. F. Binder, Wien; Vertr.: R. Krayn, Berlin N., Oranienburgerstr. 58 Vom 26/7 96 ab B 19410.

— 93947. Im Innern von Gasbehältern angeordneter Druckregler R M Dixon, East Orange, New-Jersey, V. St A.; Vertr.: R Deissler, J. Maemecke u Fr Deissler, Berlin C, Alexanderstrasse 38. Vom 15/9 96 ab. D 7748.

Patentlöschungen.

46. 40886. Vorrichtung zur Steuerung der Ein- und Auslassventile von Gasmotoren — 86896. Umsteuerung für Gasmaschinen

Klasse:
85. 59969. Einrichtung, um den Flüssigkeitsstand eines aus einem grösseren Behälter sich füllenden Behälters stets auf gleicher Höhe zu halten.

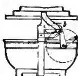
Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:
4. 78060. Brandscheibe für Petroleumbrenner mit über der eigentlichen Brandscheibe angeordneter Lenkungskappe. O. Schmidt, Berlin, Wöhlertstr. 8. 2/4 97. Sch. 5901.
26. 78069. Kasten für Glühkörper mit federndem Traggriff und federnden Füssen und mit aufeinandergestellten Tragbrettchen der Glühkörperträger. W. Schenk, Nürnberg, Hint. Landauerg. 4. 29/5 97. Sch. 6140.
— 78094. Fernzünder für Gasflammen, bei dem der den Gasausfluss öffnende oder schliessende Riegel, durch den elektrischen Strom hochgekippt wird, um den Gasdurchgang zu öffnen. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn) u. S. J. von Romocki, Berlin. 28/6 97. A. 2191.
— 78095. Fernzünder für Glasflammen mit sich drehendem, zum Oeffnen und Schliessen des Gaszuflusses dienendem, elektromagnetisch bethätigtem Riegel. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn) u. S. J. von Romocki, Berlin. 28/6 97. A. 2192.
— 78096. Fernzünder für Gasflammen, bei dem der den Gasausfluss öffnende oder schliessende Riegel durch zwei Elektromagnete bethätigt wird, deren Kraftfelder in der horizontalen Ebene liegen. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn) u. S. J. von Romocki, Berlin. 28/6 97. A. 2193.
— 78250. Acetylengas-Entwickler für Fahrräder und andere Fahrzeuge mit Gummibeutel zur Gasdruckregulirung und Condensationsgefäss. O. Meissner, Chemnitz, u. W. Wenner, Reutlingen. 10/5 97. M. 5414.
— 78323. Gasleitungshahn mit Contacteinrichtung, um beim Drehen des Kükens zugleich einen Strom für Fernzünder zu schliessen. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vormals J. C. Spinn & Sohn) u. S. J. von Romocki, Berlin. 19/6 97. A. 2173.
36. 78220. Gaszuflusshahn, Wasserzuflusshahn, Wasserablasshahn, Zündehahn mit Arretirung und Schraube zum Reguliren des Wasserzuflusses in einem Körper vereinigender Badehahn. Actien-Gesellschaft Schäffer & Walcker, Berlin. 15/5 97. A. 2112.
— 78243. Gasofen mit über die Heizrohre geschobenen, versetzt stehenden Wellblechringen. N. Becker, Frankfurt a/M., Gutzkowstr. 5. 30/6 97. B. 8617.
85. 78126. Druckverhinderer für Wasserleitungshähne von Hochdruckleitungen mit Metallsiebeinlagen. J. Penly, Frankfurt a/M., Unterlindau 67. 21/5 97. P. 2984.
— 78174. Runde Ventilationsschachtabdeckung mit am Deckel befestigtem, trichterförmigem Schutzhut für das Ventilationsrohr. Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Haus-Entwässerungsartikel, Karlsruhe. 23/6 97. G. 4191.
— 78175. Kanalrohrbürste mit auswechselbaren Bürstenhölzern. Geiger'sche Fabrik für Strassen- u. Haus-Entwässerungsartikel, Karlsruhe. 23/6 97. G. 4192.
— 78176. Thürpuffer mit auswechselbarem Gummieinsatz für selbstthätig aufspringende Kanalspülthüren. Geiger'sche Fabrik für Strassen- u. Hausentwässerungsartikel, Karlsruhe. 23/6 97. G. 4193.
— 78177. Kastenförmiger, gusseiserner Syphoneinsatz mit durch Klappe geruchdicht abgeschlossener Putz- und Nothauslassöffnung. Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Haus-Entwässerungsartikel, Karlsruhe. 23/6 97. G. 4194.
— 78246. Gabelrohr mit gekröpftem Abgang für Abflussleitungen. Koch & Rachlitz, München. 2/7 97. K. 6984.
— 78304. Wassermesser mit abnehmbarem, mit dem Sieb verbundenem Boden. Siemens & Halske, Berlin. 1/6 97. S. 3487.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.


Fig. 393.

No. 90184 vom 7. December 1895. Cäc. Hirschhorn geb. Kilinski und C. Fürstenheim geb. Hirschhorn in Berlin. Feststellvorrichtung für Brennergallerien von Lampen. — Bei dieser Brennergallerie, welche mittels Kurbel und Kulisse gehoben wird, ist eine von der Kurbel aus lösbare Sperrfeder *b* angeordnet, welche die Kurbelschleife und somit die Gallerie in den Endlagen feststellt.

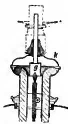


Fig. 394.

No. 90767 vom 24. November 1895. (Zusatz zum Patente No. 89080 vom vom 30. Mai 1895; vgl. de. Journ. 1897, S. 258). Schneter & Baer in Berlin. Apparat zur Vergasung flüssiger Brennstoffe. — Bei der durch das Hauptpatent geschützten Vergasereinrichtung ist die Vertiefung *g* für die Vergaserflamme zu einem durch den Gasentwickelungsraum *k* hindurchgehenden Heizkanal ausgebildet.

No. 90904 vom 2. April 1896. The Lee Lamp (Parent) Company Limited u. J. Ch. Crempin Read in London. Verfahren zur Herstellung von Lampendochten aus Kohle. — Das Verfahren besteht darin, dass auf ein Gewebe, während es auf einen flachen oder runden Dorn aufgewickelt wird, eine teigartige Masse aus Mehl in dünner Schicht aufgetragen wird, worauf man den Körper bei steigender Temperatur trocknet und dann zwischen Holzkohlenpulver oder einem ähnlichen geeigneten Material verkohlt.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 90499 vom 11. Juli 1896 (Zusatz zum Patente No. 88200 vom 8. December 1895; vgl. de. Journ. 1897, S. 258). Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Liegender Cokeofen. — Ausser den unteren Gasdüsen nach Pat. No. 88200 sind zwecks gleichmässiger Erwärmung der Ofenwände obere Gasdüsen angeordnet.

Klasse 14. Dampfmaschinen.

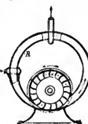


Fig. 395.

No. 89634 vom 26. October 1895. F. Voigt und C. L. P. Fleck Söhne in Berlin. Dampf- oder Gasturbine mit umlaufender Flüssigkeit. — Bei der durch gespannten Dampf bzw. Gas betriebenen Turbine mit umlaufender Flüssigkeit ist der die letztere führende ringförmige Kanal *R* derart excentrisch zur Turbine angeordnet, dass die Schaufeln tangential beaufschlagt werden.

Klasse 26. Gasbereitung.

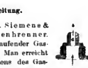


Fig. 396.

No. 90358 vom 8. December 1895. F. Siemens & Co. in Berlin. Gasdüse für Bunsenbrenner. — Ein gleichmässig zur Mündung verlaufender Gaskanal wird von einem Stift durchquert. Man erreicht dadurch die Verminderung des Rauschens des Gasstrahles und eine leichte Bearbeitung und bequeme Reinigung der Düse.

No. 90246 vom 5. October 1895. R. Langhans in Berlin. Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht auf elektrolytischem Wege. Zusammenhängende und fest an ihrer Unterlage haftende, aus den Oxyden der Erdmetalle bestehende Ueberzüge werden auf elektrolytischem Wege nach Patent No. 87731 (vgl. de. Journ. 1897 S. 309) und durch nachfolgendes Erhitzen der mit Erdhydrat überzogenen negativen Elektrode hergestellt. Bei diesem Verfahren erzeugt man den Erdhydratüberzug durch Elektrolysiren

einer wässerigen Lösung der sog. m-Oxydverbindungen der Erdmetalle. Einen Oxydüberzug von poröser Structur erhält man, wenn man ein wässeriges Bad aus m-Oxydverbindungen der Erdmetalle anwendet, in welchem eine organische Base gelöst ist.

No. 90635 vom 21. April 1895. J. Krüger in Berlin. Glühkörper für Gasglühlicht mit eingezogenem Spreizringe. — Zur Verhinderung einer Formveränderung des im Bereich der Flamme liegenden Theiles des Glühkörpers werden in dem letzteren Spreizringe aus Asbest oder dergl. eingezogen.

No. 91083 vom 26. März 1896. W. H. A. Sieverts in Hamburg-Uhlenhorst. Verfahren zum Befestigen von Glühstrümpfen am Brennerkopf. — Gegen den unteren Theil des Glühkörpers wird eine von aussen nach innen wirkende Stichflamme gerichtet, so dass das Strumpfende sich an den Brennerkopf eng anlegt.

No. 90510 vom 18. Februar 1896. K. Winterstein in Frankfurt a. M. Zündvorrichtung für Gaslampen. — Die zündende Platinspirale ist durch einen Mantel oder Schirm aus Drahtgewebe, gelochtem Blech oder dergl. vor dem Anprall des ausströmenden Gases geschützt.

No. 90747 vom 22. März 1895. H. Strache in Wien. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Wassergas. Das Verfahren beruht darauf, dass das frische Brennmaterial (Steinkohle, Braunkohle oder dergl.) durch ein Gemisch von hocherhitzten Gasen (im Apparat entstandenes Wassergas) mit hocherhitztem Wasserdampf verkokt wird in der Weise, dass die entstehenden Destillationsproducte (Leuchtgas, Theer, Ammoniak) gemischt mit Wasserdampf eine darunter befindliche hochglühende Cokesäule zu durchstreichen

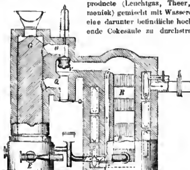


Fig. 397.

haben, wodurch zunächst die Theerdämpfe und das Leuchtgas in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt werden, während der Dampf sowohl durch die Coke als auch durch den abgeschiedenen Kohlenstoff in Wassergas umgesetzt wird, und wodurch sich das zunächst entstandene Ammoniak in Stickstoff und Wasserstoff spaltet.

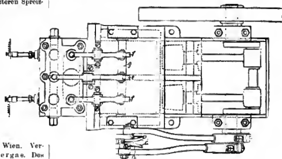
Der Apparat ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines Doppelsitzventiles *V*, welches die vom Generator *G* nach dem Regenerator *R* führenden, in verschiedener Höhe liegenden Kanäle *O Q* abwechselnd abschliesst, vortheilhaft combinirt mit einem Ejector *E*, welcher das Dampfgasgemisch in den Regenerator befördert.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 90815 vom 8. März 1896. Firma Lünerhütte F. Schultz & Co. in Lünen a. d. Lippe. Gaskoch- und Heizapparat. — Die Einzelbrenner dieses Gaskochers sind in den in die Herdplatte versenkten Verbrennungskammern untergebracht. Die einströmende Verbrennungsluft stösst unmittelbar auf die Flammen, oder die Einzelbrenner sind mit aufstehenden, ihrer Form angepassten, an die Oeffnungen zu ihrer Einführung in die Verbrennungskammern sich anschliessenden Rändern umgeben, zu dem Zwecke, zur Erzielung eines erhöhten Heizeffectes unter die Brenner Verbrennungsluft zu führen, welche infolge der Zwängung durch den Raum zwischen Rändern und Brennern unter Pressung an die Flammen gelangt.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 90915 vom 2. Juni 1896. H. Audin in Paris. Steuerung für zweicylindrige Viertactgasmaschinen. — Eine von der Maschinenwelle durch Excenter bethätigte Klinkenschaltung bewegt die Steuerwelle *g* unabhängig vom Drehungssinn der Maschinenwelle stets in derselben Richtung mit halber Geschwindigkeit. Die Schaltung wird aus einem Zahnrad *a* und zwei Klinken *d* gebildet,


Fig. 398.

welche in einer Stellung durch eine Feder *b* aus dem Zahnrade herausgedrückt, in entgegengesetzter Stellung durch einen mit dem Excenter verbundenen Daumen *c* eingepresst werden. Die Vertheilung wird durch drei auf der Welle *g* angeordnete Daumscheiben *e f f* bewirkt, von denen die erstere *e* vier, die beiden anderen *f f* zwei Vorsprünge besitzen und die letzteren um 90° versetzt sind, so dass die Daumen *e* zur Bethätigung der Einlassventile der beiden Cylinder bei jeder Umdrehung, die Daumen *f f* zur Bethätigung der Auslassventile bei jeder zweiten Umdrehung zur Wirkung gelangen.


Fig. 399.

No. 90376 vom 22. April 1896. G. Knerr in Berlin. Viertactsteuerung für Explosionsmaschinen. — Die mit dem Ventilhebel *h* verbundene Klinke *k* wird durch Eingriff der Nasen *n* und *o* während der Verdichtungsperiode derartig umgelegt, dass bei der nächsten Kurbelumdrehung Nase *n* mit *p* zwecks Auspuffes in Eingriff kommt. Gleichzeitig wird die Klinke *k* durch Anschlag an die Rolle *q* in ihre ursprüngliche Lage geschoben und eine Feder gespannt, um für die nächste Kurbelumdrehung der Nase *o* wieder in die Höhe schnellen zu können.

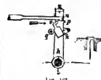


Fig. 400.

No. 90751 vom 20. März 1896. G. C. Morke in West Brompton, England. Vorrichtung zur Erzielung gleichförmiger Verdichtung der Ladung im Cylinder von Explosionsmaschinen. — Der am Grunde des Arbeitscylinders befindliche Kolben *D* wirkt als Flüssigkeits- oder Federbuffer unter Vermittelung eines gesteuerten Ventils *O* so, dass er beim Verdichtungshub des Kolbens so weit zurückgeht, als dem gewünschten Verdichtungsgrade entspricht.

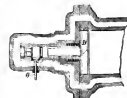
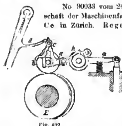


Fig. 401.

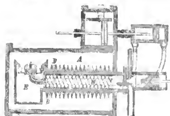
No. 90545 vom 13. August 1896. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Verfahren zum Ingangsetzen von zweicylindrigen Gas- oder Petroleummaschinen. — In den Cylindern von Gas- oder Petroleummaschinen, die entweder als Zwillinge mit um 180° versetzten Kurbeln oder als Maschinen mit gegenüberliegenden Cylindern und gemeinsamer Kurbel ausgeführt sind, wird gleichzeitig ein Gemenge von Gas und Luft von gleicher Spannung

verdichtet, so dass die auf die Kolben ausgeübten Verdichtungsdrücke sich aufheben, und dann das verdichtete Gemenge in beiden Cylindern nach einander zur Entzündung gebracht.

No. 90033 vom 24. December 1895. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher, Wyss & Co in Zürich. Regelungsvorrichtung für das Einströmorgan von Gas- bzw. Petroleumkraftmaschinen. — Bei so grosser Geschwindigkeit der Maschiee dreht ein vom Regler bethätigter Stossarm *d* Klinken *c*, welche den Bewegungshebel *a* des Absperrorgans mit einer auf dem Steuerungsexcenter *E* aufliegenden Gleitrolle *b* kuppeln. Hierdurch ist die kraftschlüssige Verbindung zwischen Excenter *E* und Hebel *a* so lange unterbrochen, bis die zulässige Geschwindigkeit wieder hergestellt ist.

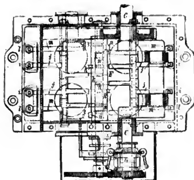

Fig. 402.

No. 90668 vom 5. März 1896. J. A. Arras in Worms a. Rh. Druckgaserzeuger. — Die in einer Kammer *B* entwickelten Explosionsgase treten in ein diese Kammer umschliessendes Gefäss *A*


Fig. 403.

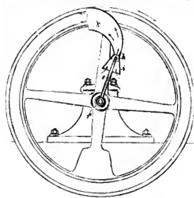
über, um sich hier mit Druckluft zu mischen. Die Druckluft wird durch eine in der Explosionskammer angeordnete Schlangenleitung *D* und eine vom Hauptsammelraum *A* durch selbstthätige Ventile getrennte Kammer *E* zugeführt.

No. 90785 vom 18. August 1896. F. A. David in Paris. Explosionsmaschine. — Die Maschine besteht aus zwei von vier Kolben bethätigten durch Zahnräder mit einander in Eingriff stehenden gekröpften Wellen *C C*. Die senkrecht stehenden Stangen *i l* der Ein- und Auslassventile *j m* werden durch Vermittelung schwingender Hebel von einer rotirenden Daumenhülse *F*


Fig. 404.

bewegt. Die Daumenhülse wird von einem Regulator *G* derart beeinflusst, dass sie sich bei zu grosser Geschwindigkeit so verschiebt, dass die die Einlassventile bebenden Daumen *k* mit den Hebeln *j* ausser Eingriff kommen, während die entsprechend breiter gehaltenen Daumen *n* für die Auslassventile fortfahren, diese zu heben und zu senken.

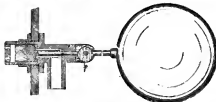
No. 90784 vom 15. August 1896; (Zusatz zum Patente No. 87436 vom 18. October 1895; vgl. d. Journ. 1897, S. 228). P. von Puncet in Dresden. Rotirende Gaskraftmaschine. — Die gespannten


Fig. 405.

Gase gelangen durch die Rohre *e f* zur Düse *h*, welche — von der Düse *i* umgeben — radial angeordnet ist, während die Verlängerung *k* der Düse *h* den Uebergang des Gasgemisches in die Tangentialrichtung herbeiführt.

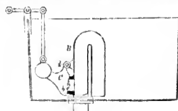
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 90084 vom 22. November 1895. G. Mennesclou in Hamburg. Schwimmerventil. — Das Schwimmerventil wird gegen den Wasserdruck durch ein Excenter *f* geöffnet. Der Ventilkegel dichtet mit seiner Grundfläche gegen einen entsprechenden


Fig. 406.

Sitz ab und stellt dem einströmenden Wasser mit seiner Spitze und den schneidenförmig zugespitzten Führungsrippen einen möglichst geringen Widerstand entgegen.

No. 90579 vom 24. Mai 1896. A. Eschelbach in Frankfurt a. M. Heber-Spülvorrichtung für Aborte. — An einen seitlichen Stutzen des abwärts gehenden Heberschenkels *B* ist


Fig. 407.

seitlich ein schräg liegender Ventilsitz *b* angeordnet. Die Ventilklappe *C* ist bei *d* so angelenkt und so beschwert, dass sie nach Loslassen des Handgriffes mit sicherer Führung auf den Ventilsitz niederfällt. Bei Anheben der Ventilklappe *C* wird der Heber in bekannter Weise angesaugt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Arbeiterverhältnisse.) Die Gasanstaltsarbeiter beabsichtigen, nachdem im Laufe des Jahres eine rege Agitation zu Gunsten einer Verkürzung der Arbeitszeit in ihren Reihen stattgefunden hat, die Durchführung der ihnen im Vorjahre seitens der städtischen Verwaltung vor dem Gewerbegerichte gemachten Zugeständnisse (vgl. d. Journ. 1896, S. 693 und 777) zu verlangen und wollen zu diesem Behufe die socialdemokratische Fraction der Stadtverordneten-Versammlung um ihre Unterstützung angehen. Auch bei den städtischen Laternenanzündern soll eine Bewegung zwecks Erhöhung der Lohnsätze vorbereitet werden.

Budapest. (Wasserwerkserweiterung.) Das Kaposztas-Megyerer Wasserwerk wird durch die Anlage von zehn neuen Brunnen in der starken Schotterschichte auf der Szent-Endreer-Insel erweitert werden, was einen Kostenaufwand von fl. 451000 verursacht. Durch Ausführung dieser Arbeit wird das Wasserwerk in den Stand gesetzt, täglich 120000 cbm Wasser zu liefern. Die chemische und die bacteriologische Untersuchung des Wassers der neuen Bohrlöcher hat ein vollständig zufriedenstellendes Resultat ergeben.

Dresden. (Gaspreis.) Bei der Berichterstattung über den Voranschlag auf 1897 für die Gasfabriken ist vom Finanzausschusse der Stadtverordneten dem Rathe die Erwägung einer Herabsetzung der Gaspreise für Dresden anheimgegeben worden. Dagegen wurde Folgendes ausgeführt. Der Gaspreis beträgt zur Zeit bei Abgabe an Private für Beleuchtungszwecke (seit der letzten Preisfestsetzung vom 1. Januar 1890 ab) 17 Pf. für 1 cbm, wobei noch Rabatte von 3 bis 20% gewährt werden, für Motorenbetrieb, sowie für Koch-, Heiz- und sonstige technische Zwecke, ferner für Küchenflammen (seit 1. Januar 1886) 12 Pf. für 1 cbm und für Flur- und Treppenbeleuchtung (seit 1. November 1886) gleichfalls 12 Pf. für 1 cbm. Ein Vergleich der Dresdener Gaspreise mit denjenigen in 20 deutschen Städten von über 100000 Einwohnern ergibt, dass in der Mehrzahl dieser Städte der Preis für Beleuchtungs- und für Kraftzwecke höher oder gleichhoch ist (in 8 bezw. 7 Städten niedriger). Hierzu kommt aber, dass in keiner dieser Städte der ermässigte Gaspreis für Kraftmaschinen u. s. w. auch, wie in Dresden auf die Abgabe zur Flur- und Treppenbeleuchtung erstreckt wird und dass die niedrigeren Gaspreise hauptsächlich in rheinischen, westfälischen oder nordischen Städten anzutreffen sind, welchen die billigen westfälischen oder englischen Kohlen zur Verfügung stehen. Wenn danach die Dresdener Gaspreise jedenfalls nicht als unbillig hohe bezeichnet werden können, so ist doch die Thunlichkeit einer ferneren Herabsetzung der Gaspreise nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen, da die Gasfabriken erhebliche Ueberschüsse erzielen, welche in die städtischen Kassen zur Deckung der allgemeinen Bedürfnisse fliessen. Demgegenüber darf jedoch nicht ausser Betracht gelassen werden, dass die Preise für die zur Gasbereitung erforderlichen Kohlen in stetem Steigen begriffen sind und dass Gleiches bei den Arbeitslöhnen der Fall ist. Wenn dessen ungeachtet bis jetzt eine wesentliche Beeinträchtigung in der Erzielung von Betriebs-Ueberschüssen nicht zu verzeichnen gewesen ist, so ist dies besonders der stetig fortgeschrittenen Vervollkommnung der Betriebs-Einrichtungen zu verdanken. Hierin dürfte jedoch bald die Grenze erreicht sein, so dass auf eine weitere Ausgleichung der steigenden Arbeitslöhne und Kohlenpreise durch Ersparnisse in den Betriebskosten kaum noch gerechnet werden kann. Ferner ist nach Beobachtungen längerer Jahre mit Bestimmtheit darauf zu rechnen, dass sich die Durchschnittseinnahme für je 1 cbm verkauftes Gas von Jahr zu Jahr weiter erniedrigen wird, da sich eine immer stärker auftretende Veränderung in der Verwendungsweise des Gases vollzieht. Während die zu dem ermässigten Preise für Gasmaschinen, Koch- und Heizzwecke, sowie zur Flur- und Treppenbeleuchtung zur Abgabe gelangende Gasmenge fortgesetzt bedeutend wächst, befindet sich die Einnahme für Gas zu Beleuchtungszwecken, also für das Gas zu dem höheren Preise, infolge zunehmender Verwendung elektrischen und Gasglühlichts in stetem Rückgange. Nicht minder ist zu berücksichtigen, dass das von Jahr zu Jahr eintretende Anwachsen des Gasverbrauchs eine entsprechende Erweiterung der Gasfabriken erfordert, dass der Erweiterungsfonds der Gasfabriken zur Zeit nahezu erschöpft ist und dass deshalb die bisherige alljährliche Ueberweisung eines Theiles der Ueberschüsse an diesen Fonds, sowie an den Erneuerungsfonds eher eine Steigerung erfahren möchte, jedenfalls aber eine Verminderung nicht vertragen würde. Nach den Ermittelungen des muthmaasslichen Gasbedarfs im Jahre 1898 für Abgabe an Private zu Beleuchtungs-, Kraft-, Koch-, Heizzwecken u. s. w., sowie zur Flur- und Treppenbeleuchtung würde eine Herabsetzung des Gaspreises um 1 Pf. für 1 cbm einen Ausfall in den Einnahmen des Jahres 1898 von rund 228660 M. bedeuten. Entgegen dem Vorschlage des Beleuchtungsausschusses, welcher eine Preisermässigung in dieser Höhe, um 1 Pf. für 1 cbm empfiehlt, beschloss der Rath eine Herabsetzung der Gaspreise zur Zeit nicht eintreten zu lassen, jedoch sich vorzubehalten, im nächsten Jahre in eine erneute Prüfung der Sache einzutreten.

Elbing. (Elektrische Beleuchtung.) Am 26. Juli genehmigten die Stadtverordneten einen Vertrag der Stadt mit der »Elbinger Strassenbahn-Gesellschaft« wegen Ertheilung einer unbeschränkten Concession zur Abgabe von Elektricität. Die vor einigen Monaten gewählte gemischte Commission hat die Frage geprüft, ob einem solchen Vertrage zuzustimmen sei, oder ob die Stadt ein Elektricitätswerk auf städtische Kosten errichten solle. Die Sachverständigen haben sich für das Erstere entschieden. Einestheils würde der etwaige Gewinn zu dem grossen Risiko in keinem Verhältnisse stehen, andererseits sind die von der Strassenbahngesellschaft in Aussicht gestellten Gegenleistungen recht günstig. Die Besorgnis, dass durch das elektrische Licht der städtischen Gasanstalt Ausfälle erwachsen könnten, hat man im Hinblick auf die Entwickelung in anderen Städten nicht theilen können. Magistrat und gemischte Commission haben sich deshalb für den Vertrag erklärt. Die Strassenbahngesellschaft stellt nach diesem Vertrage folgende Gegenleistungen in Aussicht; unentgeltliche Einrichtung einer elektrischen Beleuchtungsanlage auf der Speicherinsel und Beleuchtung der Speicherinsel für ein jährliches Pauschquantum von 2000 M., Zahlung einer Entschädigung von 2 bis 4% von der Brutto-Einnahme für Abgabe elektrischen Lichtes; Verpflichtung zum Bau einer elektrischen Strassenbahn nach Vogelsang; Vorzugspreise für die Stadt bei Entnahme von Elektricität etc. Nach längerer Debatte wurde der ganze Vertrag angenommen, jedoch mit der Abänderung, dass das Fahrgeld nach Vogelsang nicht über 20 Pf. betragen darf, statt der vorgesehenen 25 Pf.

Essen. (Elektricitätswerk.) Der Firma »Elektricitäts-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Cie.« in Frankfurt a. M. ist am 27. Juli die Concession ertheilt worden, in Essen ein Elektricitätswerk zu errichten und zu betreiben. Der Gesellschaft ist die Concession für 50 Jahre ertheilt. Die Stadt erhält 5% der Brutto-Einnahme, so lange diese weniger als M. 100000 beträgt. Die Gesellschaft verpflichtet sich, längstens drei Monate nach Abschluss des Vertrages die Pläne einzureichen und die Genehmigung bei den zuständigen Behörden nachzusuchen und nach weiteren drei Monaten mit dem Bau der Anlage zu beginnen. Die Preise des Stromes für Beleuchtungszwecke betragen 50 Pf. für die Kilowattstunde bis 400 Brennstunden. Der Mehrverbrauch wird mit 10 Pf. pro Kilowattstunde berechnet. Für Kraftübertragung, Heizung und Elektrochemie werden 15 Pf. pro Kilowattstunde berechnet. Die Stadtgemeinde ist berechtigt, auch während der Vertragsdauer und zwar zum ersten Male nach Ablauf des 10. Betriebsjahres das Elektricitätswerk zu erwerben.

Flensburg. (Gasvertrag.) Die Gasanstaltsfrage ist zwischen der dänisch-englischen Gascompagnie und der Stadt unter folgenden Bedingungen gelöst worden: Die Gascompagnie gibt der Stadt von jedem verbrauchten cbm Leuchtgas, der mit 16 Pf. berechnet wird, 4 Pf., und von dem cbm Gas für gewerbliche und Kochzwecke (12 Pf.) 2 Pf. Das macht jährlich etwa 50000 M., die der Stadt zufliessen. Dieses Abkommen wird bereits vom 1. April d. J. ab gerechnet. Auf Grund dieser Vereinbarung wird der Contract der Stadt mit der Gascompagnie bis zum 1. Januar 1925 verlängert. Mit diesem Tage wird das Gaswerk nach dem Sachwerth der Grundstücke und Anlagen in den Besitz der Stadt übergehen; im Falle eine Einigung hierüber nicht erfolgen sollte, tritt eine Taxation in Kraft.

Goldberg i/Schl. (Wasserleitungsproject.) Die Stadtverordneten haben Ende Juli M. 10000 zu Vorarbeiten für eine zu errichtende Wasserleitung bewilligt. Die Ausführung des Baues soll Ingenieur Hempel in Berlin übertragen werden.

Glückstadt. (Gasanstaltsverkauf.) Die Gemeinde hat beschlossen, für das am Orte befindliche Gaswerk, welches 1856 vom Architecten Treede angelegt wurde und jetzt dessen Nachfolger Hoffmann gehört, anzukaufen und dafür M. 95000 zu bieten

Director Hoffmann hat sich bereit erklärt, das Gaswerk für diesen Preis zu verkaufen.

Hamburg. (Elektrische Beleuchtung.) Im »Hamb. Fremdenblatt« vom 29. Juli wird Folgendes mitgetheilt: »Elektrisches Licht. Seit dem 30. Juni sind die meisten Wohnungen, welche ihre Beleuchtung von dem abgebrannten Elektricitätswerke beziehen, im Dunkeln, die Sicherungen wurden entfernt, eine Plombe angelegt und die Gesellschaft hat den Lichtabnehmern bis jetzt keine Anzeige gemacht, wie lange der Zustand noch dauern soll.«

Magdeburg. (Kochgasverbrauch.) Das Entgegenkommen, das die Stadtverwaltung bei Einrichtung von Gaskochapparaten den Einwohnern zeigt, ist von bestem Erfolge gewesen. Seit dem 1. April bis Ende Juli sind etwa 1000 Neuanlagen für Gaskochen seitens der Stadt eingerichtet worden. Die Anlage der Leitungen wird unentgeltlich besorgt; auch wird der Kocher miethweise abgelassen.

Metz. (Gas- und Wasserwerk.) Das städtische Wasserwerk hat im abgelaufenen Rechnungsjahre 1896/97 einen Reingewinn von M. 165000 ergeben, M. 79000 mehr als im Voranschlag vorgesehen war; auch das Gaswerk wird einen den Voranschlag von M. 246000 um etwa M. 60000 übersteigenden Reingewinn ergeben.

München. (Gasversorgung und elektrische Centrale.) Wir haben bereits in d. Journ. 1897, S. 494 die Beschlüsse des Magistrats über die künftige Versorgung Münchens mit Gas und über die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes kurz mitgetheilt. Die in der Sitzung erstatteten Berichte und die sich anschliessenden Discussionen bieten so viel Interessantes, dass wir dieselben nach der »Augsb. Abendztg.« nachstehend wiedergeben.

Ueber die künftige Versorgung Münchens mit Gas und die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes hatte Bürgermeister v. Borscht das Referat übernommen. Vor Allem legte der Referent dar, dass das durch Vertrag vom 25. August 1863 der Gasbeleuchtungsgesellschaft eingeräumte ausschliessliche Recht, unter Benützung der Strassen und öffentlichen Plätze der Stadt zum Zweck der Beleuchtung Gas in die Häuser zu leiten, mit dem 31. October 1899 erlöschen wird. Da dieser Vertrag über die Art der Versorgung der Stadt mit Gas nach dem Jahr 1899, bezw. des Ueberganges der Gasanstalten an die Stadt sehr unklare Bestimmungen enthält, wurde bereits 1890 mit der Gasgesellschaft Vertrag dahin abgeschlossen, dass der Besitz der Gesellschaft, abgesehen von dem Hause an der Salvatorstrasse, dem Grundstück der Gesellschaft in Neuhausen und dem Installationsgeschäft, nach dem Stand vom 1. Juli 1890 um den Preis von vier Millionen mit dem 1. November 1899 an die Stadt übergeht; für die seitdem an den Bauten und dem Rohrnetz vorgenommenen Erweiterungen muss volle Vergütung geleistet werden, so dass sich die Kaufsumme auf ungefähr sechs Millionen erhöhen wird. Hiefür erhält die Stadt ausser der alten Anstalt an der Thalkirchner-Strasse, die, wie angedeutet, aufgelassen wird, die in jeder Beziehung mustergiltig eingerichtete und vorzüglich unterhaltene Anstalt am Kirchstein in Haidhausen mit einer Leistungsfähigkeit von ca. 60000 cbm Maximaltagesproduction. Es kann sich nun die Frage erheben, ob an Stelle der aufzulassenden Anstalt eine neue errichtet oder ob vorerst das Gaswerk in Haidhausen vollständig ausgebaut werden soll. — Zu Gunsten des Ausbaues der Gasanstalt in Haidhausen, fährt Referent fort, sprechen eine Reihe vollgewichtiger Erwägungen. Zunächst die Centralisirung des gesammten Betriebes in einer einzigen Anlage. Es unterliegt keinem Zweifel, dass, wenn es überhaupt technisch möglich ist, den Betrieb einer Gasanstalt in einem Etablissement zu vereinigen, dies im Interesse der Einheitlichkeit und Verbilligung des Betriebes angestrebt werden muss. Denn die Geschäfte lassen sich hier rascher und coulanter abwickeln, als wenn sich dieselben auf zwei räumlich getrennte Anstalten, jede mit einem selbstständigen Betriebsleiter an der Spitze, wenn auch unter einer gemeinsamen Direction, vertheilen. Ferner können wesentliche Ersparungen an den Gehältern und Löhnen erzielt werden, da einerseits der Bezug eines zweiten Betriebsleiters hinwegfällt und es auch nicht erforderlich erscheint, dem Leiter der Anstalt in Haidhausen einen weiteren Director vorzusetzen, andererseits manche Dienstleistung, für welche bei einer zweiten Anstalt besonderes Personal erforderlich wäre, von dort beschäftigten Arbeitern mitbesorgt werden kann. Zu diesen Momenten kommt noch hinzu, dass die Anstalt in Haidhausen eine ganz bedeutende Erweiterung gestattet. Der Beweggrund, der sonst andere Städte zur Erbauung weiterer Gasanstalten veranlasst, völlige Ausnützung des vorhandenen Platzes, bezw. Unvollkommenheit der technischen Einrichtungen fällt demnach hier vollständig hinweg. Nach einem vorliegenden, ausführlichen und absolut zuverlässigen Gutachten des durch seine Tüchtigkeit bekannten Betriebsleiters der Anstalt in Haidhausen, Herrn Hollweck, kann die Anlage auf eine Maximaltagesproduction von 104000 cbm gebracht werden, was je nach der stärkeren oder geringeren Zunahme des Bedarfs für Heiz- und Kochzwecke einer jährlichen Leistung von 21 bis 23 Millionen cbm entspricht. Aus dem Umstande, dass die Jahresproduction pro 1896/97 keineswegs 16 Millionen cbm erreicht hat und die Steigerung in den letzten 5 Jahren nur 700000 cbm betrug, darf wohl geschlossen werden, dass, selbst wenn bis zum 31. October 1899 eine Jahresproduction von 16½ Millionen cbm erreicht wäre, die Anstalt in Haidhausen, vollständig ausgebaut, auf mehr als ein Decennium hinaus die Erbauung einer dritten Gasanstalt überflüssig machen würde. Auch ein dritter Gesichtspunkt darf hier nicht ausser Auge gelassen werden. Wie sich nämlich nach dem Jahre 1899 der Gasconsum gestalten wird, kann mit aller Bestimmtheit heute noch Niemand voraussagen. Die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes dürfte den Gasconsum mindestens insoferne beeinflussen, als alle jene elektrischen Beleuchtungsanlagen, welche bisher mit Gasmotoren betrieben wurden, in Wegfall kommen, auch mancher industriellem Zwecke dienende Gasmotor durch einen Elektromotor ersetzt werden und die elektrische Glühlampe wohl manches Glühlicht verdrängen wird. Der sich hieraus ergebenden Einnahmenminderung kann indessen durch die Herabsetzung des Gaspreises und zwar sowohl durch Reduction des Preises für das Leuchtgas, als für Heiz- und Motorengas begegnet werden. Zur Zeit kostet 1 cbm Leuchtgas 23 Pf., 1 cbm Motorengas 17 Pf., 1 cbm Heizgas 14 Pf. Die beiden erstgenannten Preise sind die höchsten, die überhaupt in Deutschland gezahlt werden, eine Thatsache, aus der sich zur Genüge erklärt, warum in München der Gasconsum, im Vergleich zu dem anderer Städte pro Kopf der Bevölkerung so ausserordentlich gering ist. Er beträgt mit ca. 50 cbm pro Kopf, gerade die Hälfte des Quantums, das in Köln consumirt wird. Man muss es daher als selbstverständlich bezeichnen, dass eine angemessene Reduction des Gaspreises auf jenes Verhältniss, in dem anderwärts Herstellungskosten und Verkaufspreis zu einander stehen, mit Uebernahme der Gasanstalten Hand in Hand geht. Freilich wird man das Gas nicht so billig abgeben können, als beispielsweise die in den rheinisch-westfälischen Kohlenrevieren oder in deren Nähe gelegenen grossen Städte, da man in München wegen der Unverwendbarkeit der stark schwefelhaltigen oberbayerischen Kohle den gesammten Kohlenbedarf von weiterher als in irgend einer anderen deutschen Stadt beziehen und daher mit viel grösseren Spesen arbeiten muss. Die Umwandlung des gewöhnlichen Gaslichtes in Auerlicht wird nach dem Jahre 1899 kaum einen nachtheiligen Einfluss auf den Gasconsum ausüben, selbst dann nicht, wann nach dem Ablauf der Giltigkeitsdauer der Patente, die die längste Zeit schon bestanden haben, eine wesentliche Verminderung der Installationskosten für Gasglühlicht eintritt. Im Gegentheile ist in der Verbreitung des Gasglühlichtes, welches, wenn auch in seiner Handhabung und Bedienung nicht so bequem, so doch viel billiger ist, als das elektrische Licht, ein Hauptfactor für die Aufrechterhaltung der Concurrenzfähigkeit des Gases gegenüber der Elektricität zu sehen. Ein Hauptgewicht wird auf die Abgabe des Gases zum Zwecke der Kraft- und Wärme-Erzeugung zu legen sein; ein gut Theil der Zukunft der Gasindustrie ruht zweifellos darin. Diese Art des Gasverbrauches zu fördern, liegt sowohl im Interesse der Bevölkerung, welche die Vortheile des Heizens mit Gas bei entsprechend billiger Abgabe sehr rasch zu schätzen wissen wird, als auch im Interesse der Gasanstalt selbst, die durch den sich hierbei ergebenden Tagesbetrieb viel rationeller ausgenützt werden kann. Aus all dem geht hervor, dass voraussichtlich in dem Gasconsum nach dem 1. November 1899 höchstens ein vorübergehender Stillstand, keineswegs aber ein Rückgang eintreten wird; denn die Einführung der elektrischen Beleuchtung hat bisher stets nur eine Steigerung des Lichtbedürfnisses zur Folge gehabt und ist damit indirect auch der Gasindustrie zu Gute gekommen. Allein ganz bestimmt wissen wir nicht, was die Zukunft bringt. Es ist daher auch aus diesem Grunde nicht unzweckmässig, die Anstalt in Haidhausen zunächst auszubauen, statt mit einem bedeutend grösseren

Kostenaufwend eine neue Anstalt zu errichten, die, wenn auch vorerst klein angelegt, gleichwohl nur unvollkommen ausgenützt werden könnte. Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Anstalt in Haidhausen um 44000 cbm pro Tag — 9000000 cbm pro Jahr endlich erfordert nach dem Gutachten des Betriebsleiters Hollweck M. 1759000, wovon nach Auflassung der Fabrik an der Thalkirchnerstrasse sofort nur M. 756000 erforderlich würden. (Der Referent legt nun des Näheren die zunächst nöthig werdenden Bauvornahmen dar.) Die Kosten der Erbauung und Einrichtung einer neuen Gasanstalt dürften dem gegenüber, selbst wenn deren Leistungsfähigkeit den Bedarf für die nächsten Jahre nach Ablauf des Vertrags nicht überschreitet, unter 3 Millionen nicht zu veranschlagen sein, da für Grunderwerbung, Administrationsgebäude, Werkstätten, Wohnungen etc. etc. sehr namhafte Aufwendungen zu machen. Für Herstellung einer neuen Gasfabrik in einer der Haidhauser Fabrik entgegengesetzten Richtung spräche nur der eine Gesichtspunkt der besseren Vertheilung des Gasdruckes in allen Stadtbezirken. Allein durch entsprechende Aenderung des Rohrnetzes kann das gleiche Resultat auch bei der Concentration des Betriebes in Haidhausen erzielt werden, Aenderungen, die an sich schon wegen der Auflassung des alten Werkes nothwendig und die auch zur Erzielung eines Druckes von 35 mm hergestellt werden. Nach alle dem empfiehlt Referent auf's Angelegentlichste die Erweiterung der Fabrik in Haidhausen. Nach vollständigem Ausbau kommt die Gesammtgasbereitungsanlage mit einer Leistungsfähigkeit von 21—23 Millionen cbm einschliesslich eines allen Anforderungen des Bedarfs entsprechenden Rohrnetzes auf M. 8 Mill., abzüglich des Erlöses aus dem Verkaufe des Areals an der Thalkirchnerstrasse zu etwa M. 2½ Millionen, mithin auf netto circa M. 5½ Millionen zu stehen, während für eine vollständige Neuherstellung sonst für Fabrik und Rohrnetz eine Summe von sicherlich nicht weniger als 10 Millionen aufzuwenden gewesen wäre, wenn der Ablösungsvertrag von 1891 nicht zu Stande gekommen wäre. Referent kommt demgemäss zu folgenden Anträgen: Es sei

1. mit dem Tage des Besitzübergangs der Gasanstalten auf die Stadtgemeinde die Gaserzeugung in der Fabrik an der Thalkirchnerstrasse einzustellen, mit dem Abbruch der Gebäude und Einrichtungen alsbald vorzugehen und die Veräusserung des hierdurch gewonnenen Areals unter Verwendung des Erlöses zur theilweisen Tilgung des der Gasbeleuchtungsgesellschaft geschuldeten Gesammtkaufpreises vorzunehmen;
2. zum Zwecke der Sicherung des rechtzeitigen Vollzuges dieses Beschlusses die Erweiterung der Gasanstalt in Haidhausen zu instruiren und im Benehmen mit der Gasbeleuchtungsgesellschaft unter Zugrundelegung der Gutachten des Herrn Betriebsleiters Hollweck und des Herrn Oberingenieurs Teller (wegen Aenderung des Rohrnetzes) auszuführen;
3. zu diesem Zwecke die Summa von M. 1 Millien aus Anlehen zu genehmigen.

In der sich an den Bericht anschliessenden kurzen Erörterung vertritt Rath Wetsch die Ansicht, dass vorerst ein principieller Beschluss zu fassen sei. In diesem Sinne könne er der Vorlage zustimmen. Er halte es auch nicht für angemessen, jetzt schon an den Bau einer weiteren Gasanstalt zu gehen, vielmehr sei er der Ansicht, dass die Anstalt in Haidhausen erweitert werden müsse. Referent stimmt mit dem Vorredner darin überein, dass es sich heute lediglich um principielle Stellungnahme zum Ausbau der Haidhauser Fabrik handle. Rath Reichenberger meint, in der Vereinigung der ganzen Gasbereitung in eine Anstalt liegen ganz gewaltige Vortheile schon in Ansehung des Betriebes und der Verwaltung. Im Uebrigen können sich nicht nur die Mitglieder der Collegien, sondern auch die ganze Stadt sich über diese Lösung der Angelegenheit freuen. Darnach werden die Anträge des Referenten einstimmig angenommen. —

Ueber die Berathungen des Magistrats betr. die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes werden wir in nächster Nummer berichten.

Roth vor der Rhön. (Wasserversorgung.) Unter der Oberleitung des kgl. Technischen Bureaus für Wasserversorgung im bayer. Staatsministerium des Innern wird zur Zeit eine Wasserleitung für die Gemeinde Roth von der Firma Christian Hilpert in Nürnberg ausgeführt.

St. Gallen. (Acetylenbeleuchtung.) Die Festhütte für das St. Gallische Cantonal-Schützenfest in Lichtenberg wurde während der Festwoche mit Acetylen beleuchtet. Die Installation wurde von der Firma Charles Neger in Luzern ausgeführt; zur Acetylenentwickelung diente ein Apparat nach Patent Kuhn. Die Beleuchtung soll eine sehr zufriedenstellende gewesen sein.

Tambach i. Thür. (Wasserversorgung.) Die im Vorjahre von der Firma Christian Hilpert in Nürnberg projectirte Quellwasserleitung wird gegenwärtig von genannter Firma ausgeführt und sieht ihrer demnächstigen Vollendung entgegen.

Triest. (Wasserversorgung.) Die Wasserversorgungsfrage der Stadt Triest ist schon seit Jahren auf der Tagesordnung der Gemeindeverwaltung, und lagen wiederholt verschiedene Projecte zur Berathung vor (vgl. d. Journ. 1882, S. 341 und S. 841, 1884, S. 140 und 296, 1887, S. 551), doch scheiterte die Ausführung bisher an der Grösse der Baukosten oder der Entschädigungs-Ansprüche der Wasserinteressenten und Grunderwerbungen (vgl. d. Journ. 1896, S. 796). Zuletzt hatte Herr Berginspector Ant. Tschebull, Klagenfurt, vorgeschlagen, nördlich von St. Giovanni das unterirdische Wasserbecken im Kreidekalk-Gebirge durch weitere Verlängerung des bei St. Giovanni bereits vorhandenen Stollens zu erschliessen; dieses Project hat Tschebull bereits in der Zeitschr. des österr. Ing.- und Arch.-Vereins 1896, No. 1, unter Beifügung geologischer Profile ausführlich begründet und erläutert. Am 12. Juli ds. Js. hat nun der Gemeinderath auf Antrag des Stadtrathes und des städtischen Bauamtes beschlossen, das Project des Herrn Tschebull zur Ausführung zu bringen, für den Bau des Wasserstollens von 600 m Länge, welcher demnächst begonnen werden soll, wurden gleichzeitig fl. 30000 bewilligt.

Marktbericht.

Vom deutschen Kohlenmarkt wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 6. August: Am Yorkshire Kohlenmarkt notirte man Hausbrand bester Qualität zu 11 sh. 3 d. bis 11 sh. 6 d., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 6 d. und 9 sh. 9 d. bis 10 sh. pro Tonne f. a. B. für geringere Qualitäten. Das Geschäft am Newcastle Kohlenmarkt hat sich im Allgemeinen bedeutend gehoben, selbst der Verbrauch von Gaskohlen ist etwas grösser geworden, obgleich die Lieferungen derselben nur langsam zunehmen. Best Northumbrian Steam Kohlen wurden notirt zu 8 sh. 9 d., zweiter Qualität zu 8 sh. und Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Die Preise sind dadurch fester geworden, dass die Production eine geringere war, weil an einigen Zechen Strikes ausgebrochen waren. Newcastle Gaskohlen kosten 7 sh. und Sunderland Gaskohlen 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt notirte man Main 6 sh. 6 d., Ell 7 sh. bis 7 sh. 6 d. und Splint 6 sh. 9 d. bis 7 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Schwefelsaures Ammoniak. Hamburg, 6. August M. 17,00 bis 18,00 pro 100 kg. London, 6. August: fest £ 7 10 sh., Hull £ 7 10 sh.; Beckton £ 7 10 sh.; Leith £ 7 10 sh.

Theerproducte. In der letzten Woche (4. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt.

	Englische Notirung		Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	1 sh 10 d	100 kg[1])	M 45,85	M 47,93
» 50er . .	»	1 » 11 »	»	» 47,93	» 50,02
Toluol	»	2 » 1 »	»	» 52,10	» 53,14
30% Naphta . .	»	– » 10½ »	»	» 21,88	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 » – »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»	1¾ »	»	» 3,21	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton	50 » – »	1 t	» 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2])	7 »	1 kg	» 1,14	» 1,30
» »B« . .	»	4½ »	»	» 0,73	» 0,81
Pech	1 ton	21 » 6 »	1 t	» 21,15	» 22,40

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 1⅛ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in **Leipzig**.

Bericht der Lichtmess-Commission.

Die Lichtmess-Commission hielt am 15. März 1897 im Beisein des Vereinsvorsitzenden, Herrn Director Körting, Hannover und des Generalsecretärs, Herrn Hofrath Prof. Dr. Bunte, eine Sitzung in Berlin ab. Bei derselben waren erschienen die Herren Commissionsmitglieder Dr. H. Krüss und Dr. Leybold, Hamburg, Director Mitgau, Braunschweig, Director Ludwig Schiele, Frankfurt und Director Thomas, Zittau; entschuldigt war Herr Director Merz, Cassel.

Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Dr. H. Krüss, Hamburg, berichtete über die Fertigstellung des ihm übertragenen umfassenden Berichtes über die gesammten Arbeiten der Lichtmess-Commission. Dieser Bericht soll dem Andenken Simon Schiele's, dem langjährigen Vorsitzenden und Ehren-Vorsitzenden des Vereins, der über dreissig Jahre hindurch unausgesetzt den hervorragendsten Antheil an den in Betracht kommenden Arbeiten genommen hat, gewidmet sein, und zur XXXVII. Jahresversammlung in Leipzig zur Ausgabe gelangen.

Der Inhalt des Berichtes wird aus einem historischen Berichte über die Lichtmess-Commission, ihre Mitglieder und die Aufgaben, welche sie bearbeitet hat, bestehen. Ferner sollen die Arbeiten über die Lichteinheit: Kerzen, Gasflammen, andere Lichteinheiten und Vergleichsflammen, Amylacetatlampe, Hefnerlampe, sodann die photometrischen Methoden: Photometerbank, Länge, Aufstellung der Lichtquellen, Photometerköpfe nach Bunsen (Photometerpapier), Foucault, Lummer und Brodhun, sowie die sonstigen Verhältnisse des Beobachtungsraumes dargestellt werden.

Den Hauptgegenstand der Sitzung bildete die Berathung über Vorschläge der Commission zu einer Nachmittags desselben Tages mit der Photometrischen Commission des Elektrotechnischen Vereins gemeinsamen Besprechung über photometrische Einheiten.

An dieser gemeinsamen Besprechung am Nachmittag desselben Tages betheiligte sich seitens des Elektrotechnischen Vereins der Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Herr Professor Dr. Kohlrausch, sowie die Herren v. Hefner-Alteneck, Professor Dr. Lummer, Professor Dr. Brodhun und Gisbert Kapp. Es fand eine Einigung der beiderseitigen Commissionen über die Vorschläge für die photometrischen Grössen und Einheiten, sowie der ihnen zu gebenden Namen und Zeichen statt, und wird das Ergebniss der Einigung in einem besonderen Bericht zur Beschlussfassung der Hauptversammlung in Leipzig gelangen. Die Arbeiten der Lichtmess-Commission haben mit diesem Ergebniss einen sehr wünschenswerthen Abschluss gewonnen.

A. Thomas, Zittau.

Herr Director Thomas, Zittau: Meine Herren! — Die Lichtmess-Commission hat Ihnen bei der diesjährigen Versammlung nicht blos einen Jahresbericht, sondern einen Bericht über die dreissigjährige Thätigkeit, welche ihren Abschluss in Festetellung der Lichteinheit und der Lichtmessmethoden bis zur Jetztzeit gefunden hat, zu erstatten.

Ueber diesen hier in Druck vorliegenden Bericht[1]), welcher dem Andenken unseres frühern Ehrenvorsitzenden des Vereins, Simon Schiele's, der seit Bestehen der Lichtmesscommission unausgesetzt den hervorragendsten Antheil an den Arbeiten der Commission genommen hat und auch ihr langjähriger Vorsitzender gewesen ist, wird Ihnen in unmittelbarer Folge Herr Dr. Krüss, Hamburg, welcher dieser Arbeit eine lange Zeit mit grosser Hingebung gewidmet hat, das Hauptsächlichste vortragen und im Anschluss hieran auch berichten, was die Lichtmesscommission schon vorher und neuerdings mit den Beauftragten des Elektrotechnischen Vereins zu Berlin vereint über die Vorschläge für die photometrischen Grössen und Einheiten, sowie die ihnen zu gebenden Namen und Zeichen gearbeitet hat und zu welchen Ergebnissen diese Arbeiten geführt haben.

Meine Aufgabe ist heute nur kurz zu erwähnen, dass trotz dieses schönen Abschlusses ihrer bisherigen Thätigkeit der Lichtmesscommission noch weitere Arbeiten bevorstehen

[1]) Den Vereinsmitgliedern, welche den Bericht nicht auf der Jahresversammlung in Empfang nehmen, wird derselbe demnächst zugesandt. Der Bericht ist im Buchhandel bei R. Oldenbourg in München erschienen und zum Preise von M. 2 zu beziehen.

und zwar durch Fortführung der Arbeiten für Schaffung und Prüfung der Vereinskerzen und der fernerweiten Untersuchung der Brenner, welche durch die starke Bewegung auf dem Gebiete der Beleuchtung insbesondere durch das Gasglühlicht ein grösseres Arbeitsfeld gefunden hat. Aber dies nicht allein, sondern auch die Fortarbeit mit der Photometercommission des Elektrotechnischen Vereins zu Berlin lassen eine Fortdauer unserer Lichtmesscomission recht wünschenswerth erscheinen und werde ich mir erlauben bei der Wahl der Commissionen im Auftrage der bisherigen Mitglieder der Commission die gewünschten Anträge diesserhalb zu stellen.

Vorsitzender: Wir sagen dem Vorsitzenden der Commission unseren besten Dank für seine Arbeit.

Zur Geschichte der Photometrie mit besonderer Rücksicht auf die Arbeiten unseres Vereins.

Herr Dr. H. Krüss, Hamburg.

Meine hochverehrten Herren! Ich soll Ihnen nach der Tagesordnung einen Bericht erstatten, über die Arbeiten der Lichtmesscomission in den letzten 30 Jahren bezw. über die Betheiligung unseres Vereins an der Ausbildung der practischen Photometrie in Deutschland. Ich werde mich natürlich im Interesse der Tagesordnung kurz fassen. Wenn Herr Wunder vorhin seinen Bericht über 300 Jahre in 15 Minuten zu erstatten in der Lage war, so müsste ich, da ich nur 30 Jahre zu behandeln habe, in 1½ Minuten fertig sein können. Aber Sie haben gehört, dass dort mehr als 100 Jahre zu überspringen waren, wo nichts gewesen ist. Wenn die Lichtmesscommission im Laufe der Jahre ein oder zwei, oder auch einmal drei Jahre hindurch nicht viel hat leisten können, so ist ihre Arbeit doch im Laufe der Zeit häufig eine sehr intensive gewesen.

Als vor Jahresfrist die Lichtmesscommission bei Ihnen beantragte, es möge ein umfassender Bericht über die letzten 30 Jahre ihrer Thätigkeit erstattet werden, da hat sie diesen Antrag nicht nur damit begründet, dass es gut sei, wenn dasjenige was hier und da zerstreut läge, zusammengefügt würde, sondern sie hat auch geglaubt, mit ihrem Bericht ein bleibendes Denkmal dem Ehrenvorsitzenden des Vereins, dem langjährigen Vorsitzenden und Mitarbeiter dieser Commission, Simon Schiele, zu errichten. Und mir, dem es vergönnt gewesen ist, diesen Bericht nun zusammenzustellen, der in Ihrer aller Hände ist, mir ist bei der Arbeit Schritt für Schritt immer mehr zur Gewissheit geworden, wie sehr Schiele von Anfang an dabei thätig, wie er vielfach der Treibende gewesen ist, der die Arbeit gefördert hat in hervorragendem Maasse. Sie werden das, wenn Sie den Bericht näher ansehen, bestätigt finden. Da aber der Bericht in aller Ihrer Hände ist, so kann ich mich heute kurz fassen; ich werde Ihnen nicht eine lange historische Entwickelung vortragen, sondern nur in grossen Schritten den geleisteten Arbeiten folgen.

Es ist, als im Jahre 1859 der Verein gegründet wurde, gleich in den dort angenommenen Satzungen als Hauptzweck des Vereins angeführt: Untersuchungen und Versuche auf dem Gebiete der Photometrie ausführen zu lassen. Schiele war gleich damals in den Vorstand des Vereins gewählt; wie der Vorsitzende Ihnen ja ausgeführt hat, ist auch in der zweiten Versammlung in Nürnberg die Absicht des Vereins, Normen für den Gasverkehr herzustellen, klar zum Ausdruck gekommen. Aber es scheint damals doch diese Arbeit im Verein selbst nicht so sehr intensiv betrieben worden zu sein, sodass eine freiwillige Zusammenkunft im Jahre 1865 in Mainz auf Einladung des Herrn Sonntag, des Directors des dortigen Gaswerks, stattfand, eine Versammlung, die besucht war von Gasfachmännern und Vertretern städtischer Behörden, welche die Zweckmässigkeit der Feststellung von Normen auf dem Gebiete des Lichtmessens anerkannten. Schiele war Vorsitzender dieser Versammlung. Sie ernannte eine Commission, der natürlich Schiele angehörte, sowie ferner: Stadtbaumeister Kreiseig (Mains), Jac. Merkens (Cöln), Dr. Schirm (Wiesbaden), die Beleuchtungsinspectoren Boudin (Mainz), und Desaga (Heidelberg), der Chemiker Director Dr. Bothe (Saarbrücken), der Physiker Prof. Rapp (Freiburg i./Br.), die Gasfachmänner N. H. Schilling (München) und Simon Schiele (Frankfurt a./M.).

Die Aufgaben, welche die Versammlung ihrer Commission stellte, sind ausführlich in dem gedruckten Berichte wiedergegeben; aus dem Satzbau und der Art der Anordnung glaube ich herauszulesen, dass die Formulierung dieser Aufgaben von Schiele selbst herrührt. Sie wissen, dass in den sechziger Jahren eine grosse Mannigfaltigkeit zunächst in Bezug auf die in Benutzung befindlichen Photometerkerzen vorherrschte; es war also die erste Aufgabe, welche der Commission sich entgegenstellte, eine Kerze auszusuchen, welche den photometrischen Ansprüchen genügte und zur allgemeinen Einführung sich empfahl. Zunächst hatte man das Augenmerk auf Stearinkerzen, die von Director Schilling damals empfohlen worden waren und unter seiner Aufsicht in München hergestellt wurden, gerichtet. Aber auch mit dem Photometer selbst beschäftigte man sich, und zwar zunächst mit dem Bunsen'schen Photometer. Im Jahre 1865 fand in Dortmund eine zweite Versammlung statt, in welcher noch nicht viele Resultate aufzuweisen waren; und 1868 auf der Versammlung des Vereins in Stuttgart musste der Vorsitzende dieser freiwilligen Versammlung, Schiele, zu seinem Bedauern erklären, dass die Absicht zu dieser Arbeit auch Vertreter der Städte heran zu ziehen, vollständig gescheitert sei. Man fand bei den Städten nicht ein so grosses Interesse, um dort Mitarbeiterschaft zu finden. Hauptsächlich war es bisher absolut noch nicht gelungen, die Kosten, welche die Untersuchungen hervorgerufen hatten, zu decken; in Folge dessen wurde beantragt, der Verein möge diese Arbeit, die Schulden der Commission und ihr kleines Inventar übernehmen. So wurde im Jahre 1868 am 20. Mai in der Versammlung zu Stuttgart die Lichtmesscommission des Vereins gegründet. 1869 in Coburg kam man dann auf den Vorschlag, nachdem die Versuche mit den Stearinkerzen bisher wenig guten Erfolg gehabt hatten, sich den Paraffinkerzen zuzuwenden; es wurde der Lichtmesscommission aufgegeben, die Beschaffung der Kerzen zu besorgen. Inzwischen waren umfangreiche Versuche über die verschiedenen Kerzensorten vorgenommen worden; es waren ausserdem vielfache Versuche auch mit Photometerpapier, mit dem Fettfleckschirm, angestellt worden. Eine Autorität in der Herstellung von Photometerschirmen war damals wohl Professor Rapp in Freiburg. Ich habe von diesen Schirmen noch einige in den Acten vorgefunden. Mit Hilfe eines in Fett getauchten Pinsels zog er auf dem Papiere horizontale Striche; auch versuchte er kreisförmige Fettflecke herzustellen; man ist aber später doch vielfach zu den horizontalen Strichen zurückgekommen. Im Jahre 1871 in Wien legte dann die Lichtmesscommission einen ausführlichen Bericht über ihre Arbeiten vor, welcher der Versammlung aber damals zu umfassend war, als dass sie gleich auf Grund desselben ihre Beschlüsse fassen konnte. Er gelangte nur zur Vertheilung. Erst 1872 wurden in Würzburg auf Grund dieses Berichts Verhandlungen gepflogen. Hier in Würzburg wurden nun Normen für das Photometriren festgestellt und beschlossen, welche mehrere Jahrzehnte hindurch in ihren wesentlichen Bestandtheilen in der Gasphotometrie massgebend gewesen sind. Ich will Sie mit der Vorlesung dieser Normen nicht aufhalten, sondern nur hervorheben, dass die Kerzen-

Commission beauftragt wurde, in Zukunft für die Beschaffung der Photometerkerzen zu sorgen, und zwar wurden als solche bestimmt Paraffinkerzen 6 aufs Zollpfund mit einem in den Docht eingelegten rothen Faden.

Die Commission sollte die Herstellung der Kerze überwachen, indem sie wesentlich auch die Dochte prüfte, die fertigen Kerzen einer Prüfung unterzog, von jedem Fabrikat eine Anzahl zurückliess, um sie später zu Vergleichen zur Hand zu haben. Es wurde damals aber ein Beschluss gefasst, der nachher auf Antrag von Schiele wieder zurückgezogen wurde, nämlich der, dass das Putzen der Kerzen absolut nicht statthaft sei, trotz der Vorschrift, dass die Helligkeit der Kerze nur bei einer bestimmten Höhe der Flamme, nämlich 50 mm, als Einheit gelten solle. Nun ist es ja ganz natürlich, dass eine Kerze in ihrem normalen Verbrennen gestört wird, wenn sie geputzt wird. Aber äusserst unbequem ist es, auf das Eintreten der vorgeschriebenen Flammenhöhe warten zu müssen. Deshalb wurde auf der nächsten Versammlung von Schiele beantragt, doch das Putzen der Kerzen zuzulassen. Die Lichtmess- oder Kerzencommission, wie sie verschieden genannt wird, berichtete nun fast auf jeder Jahresversammlung über ihre Thätigkeit, zu Zeiten nur über die Anzahl der Kerzen, die sie abgesetzt hatte. Es nahm der Verbrauch dieser Vereinskerze fort und fort zu. Allerdings konnte sich eine ganze Anzahl von Fachmännern zunächst mit der Paraffinkerze nicht befreunden. Es ist aber trotzdem die Kerze immer mehr eingeführt worden und man kann wohl sagen, dass sie neben der englischen Kerze bald die einzige geworden ist, die in der Gasphotometrie benutzt wurde. Es sind hauptsächlich Untersuchungen von Prof. Rüdorff gewesen, die darlegten, dass die englische Kerze besser sein sollte, als die Paraffinkerze. Es ist auch die Freundschaft unseres früheren Collegen Siegmar Elster für die englische Kerze gewesen, die ihn häufig in den Versammlungen gegen die Vereinskerze auftreten liess. Es haben aber doch die Vereinsgenossen allmählich gesehen, dass die grosse Sorgfalt, welche die Commission auf die Herstellung der Vereinskerze verwandte, eine grosse Bürgschaft für die Güte der Fabrikation leistete und dass auf der anderen Seite die englische Kerze, welche ohne Controlle hergestellt wird, im Laufe der Zeit in ihrer Helligkeit grossen Schwankungen unterlegen ist. Diese Periode in den Arbeiten der Lichtmesscommission zieht sich hin bis in das Jahr 1884. Damals wurde noch die kleine Aenderung beschlossen, dass fortan nicht 6, sondern 10 Kerzen auf ½ kg gehen sollten. Man hoffte, durch die geringere Länge eine bessere Centrirung des Dochtes zu bewirken.

Im Jahre 1884 wurde durch Dr. Bunte auf der Vereinsversammlung die Amylacetatlampe vorgeführt, welche unter den Mitgliedern ein grosses Interesse erregte, so dass sofort 40 Mitglieder die Aufgabe übernahmen, die Lampe einer Prüfung zu unterziehen. Im folgenden Jahre wurde diese Aufgabe der Lichtmesscommission überwiesen und in der Versammlung 1887 in Hamburg die Resolution gefasst, dass nach Maassgabe der bisherigen Versuche die Amylacetatlampe als geeigneter Ersatz der Kerze dienen könnte. Im Jahre 1888 in Stuttgart wurde ein höchst bedeutsamer Beschluss des Vereins gefasst, nämlich der, den Staatssekretär des Reichsamts des Innern zu ersuchen, die Physikalisch-Technische Reichsanstalt zum Mitherathen der Frage, also hauptsächlich zur Untersuchung der Amylacetatlampe zu veranlassen. Diesem Ersuchen des Vereins ist von der betreffenden Stelle in anerkennenswerthester Weise gewillfahrt worden. Es hat von 1889 an ein stetes Zusammenarbeiten unserer Lichtmesskommission mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, hauptsächlich der Abtheilung II derselben, stattgefunden. Es hat aber die Lichtmesskommission sich nicht damit begnügt, nun die Arbeit von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt allein thun zu lassen, sondern sie hat im folgenden Jahre selbst diese Arbeiten nach einem eigenen Arbeitsplan und mit besonders dazu hergestellten Instrumenten in Angriff genommen. Hauptsächlich wurde die Amylacetatlampe untersucht auf die Constanz ihres Brennens und auf ihren Werth, d. h. es wurden Vergleichungen gemacht mit der Vereinsparaffinkerze und der englischen Kerze und die Resultate der Lichtmesskommission sind dann verglichen worden mit den Ergebnissen der Reichsanstalt. Dabei haben sich Unterschiede herausgestellt. Der Grund der Unterschiede ist festgestellt worden und die Sache ist darauf so weit gefördert worden, dass 1890 der Verein an die Reichsanstalt das Ersuchen stellen konnte, die Beglaubigung der Amylacetatlampe als Lichteinheit zu übernehmen. Nachdem man die Lampe nach ihrem Erfinder Hefnerlampe genannt hatte, beschloss man, ihre Helligkeit mit Hefnerlicht zu bezeichnen und man führte die Bezeichnung Hfl. dafür ein. Diese Bezeichnung hat sich überall als praktisch erwiesen. Die Lichtmesskommission blieb nun mit der Reichsanstalt in fortwährendem Zusammenhang in Bezug auf die Ausarbeitung der Beglaubigungsvorschriften, welche bekanntlich im Juni 1893 erlassen worden sind, und es ist seitdem von der Reichsanstalt die Beglaubigung von eingelieferten Hefnerlampen ausgeführt worden.

Wie weit von dieser Beglaubigung bisher Gebrauch gemacht worden ist, zeigt folgende Tabelle über

Anzahl und Art der von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geprüften und mit Beglaubigungsschein versehenen Hefner-Lampen.

Hefnerlampen	Vom Juli 1893 bis Februar 1894[1])	Vom 1. März 1894 bis 1. April 1895[2])	Vom 1. April 1895 bis 11. Jan. 1896[3])	Vom 11. Januar 1896 bis 21. April 1897[4])	Zusammen
mit Visir	30	6	16	32	84
» optischem Flammenmesser	36	27	26	58	147
» Visir u. optischem Flammenmesser	23	4	2	1	30
» optischem Flammenmesser und Ersatzdochtrohr	5	7	9	13	34
» Visir, optischem Flammenmesser und Ersatzdochtrohr	12	10	3	—	25
	106	54	56	104	320

Ich bemerke dazu, dass die Hefner-Lampe zu Anfang nach dem Vorschlage Hefner v. Alteneck mit einem Visir versehen war, durch welches man die Flammenhöhe messen konnte, dass man dann aber versucht hat, durch eine kleine optische Vorrichtung das Bild der Flamme auf eine Scheibe zu projiciren. Aus der Zusammenstellung ersehen Sie, dass bei dem Benützen der Hefner-Lampe der optische Flammenmesser vor dem Visir bevorzugt wird, wie solches im letzterstatteten Thätigkeitsbericht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt auch besonders hervorgehoben wird[5]).

Die Lichtmesscommission hat sodann auf Beschluss des Vereins ihre Thätigkeit weiter erstreckt auf die Beschaffung eines zweckdienlichen Photometers. Durch Vorträge auf unseren Jahresversammlungen von Seiten der Herren der Physikalisch Technischen Reichsanstalt war der Verein bekannt geworden mit einer Construction des Photometers, die von den Herren Prof. Dr. Lummer und Dr. Brodhun erdacht worden war, und dieser Apparat wurde von der Lichtmesscommission in den verschiedensten Ausführungen untersucht

[1]) und [4]) laut gütiger Mittheilung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

[2]) Zeitschr. f. Instrumentenkunde Bd. 15, S. 337 (1895).

[3]) » » » Bd. 16, S. 241 (1896).

[5]) Vgl. S. 552.

und geprüft auf die Benützbarkeit zu den täglichen Messungen in der Gastechnik und es ist zum Schluss dann eine Form dieses Photometerkopfes empfohlen worden, welche die Commission für die beste gehalten hat. Auch darüber finden Sie in dem Bericht nähere Mittheilungen. Dabei hat die Lichtmesscommission natürlich nicht das Bunsensche Photometer aus den Augen gelassen und hat durch zahlreiche Prüfungen von Photometerschirmen festgestellt, dass man dieselben so herstellen kann, dass der Unterschied der beiden Seiten nicht mehr als 1% beträgt. Zum Schlusse hat dann die Commission die Herstellung einer Photometerbank ins Auge gefasst und dem Verein dieselbe 1895 vorgelegt. Schliesslich hat im letzten März eine Vereinbarung der Lichtmesscommission mit dem deutschen Elektrotechnischen Verein zu Berlin stattgefunden in Bezug auf die internationale Einführung der Hefner-Lampe zur Lichtmessung und auf Feststellung gewisser Bezeichnungen für die Leistungen der Hefner-Lampe. Das wird der Gegenstand unserer weiteren heutigen Beschlüsse sein.

Bevor wir aber hiezu kommen, möchte ich mich folgender allgemeinen Betrachtung nicht entziehen. Die Arbeiten der Lichtmesscommission und die Verfolgung dieser Angelegenheit in dem Rahmen unseres Vereins zeigt, wie von Anfang an in unserem Verein ein reiches Interesse dafür vorhanden gewesen ist. Gewiss war man durch die täglichen practischen Bedürfnisse darauf angewiesen, sich mit der Lichtmessung zu beschäftigen, aber man hat mehr gethan und hat Vorträge halten lassen von den verschiedensten Männern der Wissenschaft und der Praxis, die sich mit der Frage beschäftigt haben. Man hat diesen Vorträgen das regste Interesse entgegengebracht. Einzelne Mitglieder haben sich an den Arbeiten betheiligt, auch wenn sie nicht zu den Mitgliedern der Lichtmesscommission gehörten und es hat sich so in unserem Verein ein Mittelpunkt herausgebildet, an welchen die Arbeiten, die im übrigen deutschen Reiche vorgenommen wurden, sich anschliessen konnten. Selbst die Beschäftigung der Reichsanstalt mit Fragen der practischen Photometrie ist wesentlich durch die Anregung unseres Vereins in Fluss gekommen und wenn man jetzt dazu kommt, die Hefner-Lampe zu einer internationalen Lichteinheit zu machen, so verdanken wir das wiederum wesentlich den energischen Arbeiten unseres Vereins auf diesem Gebiete. Die Elektrotechniker haben sich die Hefner-Lampe damals construirt, unser Verein hat sie aufgenommen, hat sie bearbeitet und nur dadurch, dass eine feste practische Grundlage für diese Frage von uns geschaffen worden ist, ist sie heute nun so weit gefördert, wie wir uns freuen, dass sie es ist. Zu ihren Arbeiten hat die Lichtmesscommission nur verhältnissmässig wenig Mittel in Anspruch genommen. Wenn auch auf den Jahresversammlungen M. 1000 oder 2000 für ihre Arbeiten bewilligt worden sind, sind diese Summen meistens nicht verbraucht worden. Die Commission ist in ihren Ansprüchen auch in anderer Beziehung sehr bescheiden gewesen, indem sie häufig nicht einmal Anspruch darauf erhoben hat, in der Jahresversammlung aufmerksam gehört zu werden. Es ist, und das möchte ich besonders hervorheben, wesentlich das rein wissenschaftliche Interesse und die opferfreudige Mitarbeit einzelner Mitglieder des Vereins gewesen, welche in dieser erfreulichen Weise jederzeit die Sache gefördert hat. Ich werde mir nachher erlauben, die heutigen Anträge der Lichtmesscommission zu begründen.

Vorsitzender: Wir sagen Ihnen besten Dank für Ihre ausserordentlich fleissige Arbeit in dieser Richtung. Wir haben mit Freude wieder einmal von Ihnen gehört, wie grossen Dank wir so vielen Mitgliedern unseres Vereins für ihre Leistungen schuldig sind und wollen in diesem Augenblick diesen Herren sowie Ihnen selbst unseren besten Dank dafür ausdrücken. (Beifall.) Wenn Sie jetzt die Güte haben, auch die Anträge zu begründen, so würden Sie, glaube ich, die Sache wesentlich fördern.

Herr Dr. Krüss, Hamburg: Die Lichtmess-Commission beantragt die Annahme folgender Anträge, welche sie nach vorheriger Berathung mit Vertretern des Elektrotechnischen Vereins in Berlin in voller Uebereinstimmung mit diesem Verein Ihnen vorlegt:

1. Die Einheit der Lichtstärke ist die Kerze; sie wird durch die horizontale Lichtstärke der Hefnerlampe dargestellt.
2. Für die photometrischen Grössen und Einheiten gibt die nachstehende Tabelle Namen und Zeichen.

Grösse		Einheit	
Name	Zeichen	Name	Zeichen
Lichtstärke	J	Kerze (Hefner-Kerze)	HK
Lichtstrom	$\Phi = J\omega = \frac{J}{r^2} S$	Lumen	Lm
Beleuchtung	$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{J}{r^2}$	Lux (Meter-Kerze)	Lx
Flächenhelle	$e = \frac{J}{s}$	Kerze auf 1 qcm	—
Lichtabgabe	$Q = \Phi T$	Lumenstunde	—

Dabei bedeutet

ω einen räumlichen Winkel;
S eine Fläche in qm; s eine Fläche in qcm, beide senkrecht zur Strahlenrichtung;
r eine Entfernung in Metern;
T eine Zeit in Stunden.

Zur Begründung und Erläuterung dieser Anträge bemerke ich Folgendes:

Die gemachten Vorschläge beruhen im Wesentlichen auf einem Beschluss des internationalen Elektrotechniker-Congresses, der im August 1896 in Genf stattfand. Während die Elektrotechniker in ihren bisherigen Berathungen über diese Frage die von Violle vorgeschlagene Platineinheit, d. h. die von 1 qcm Oberfläche Platin im Augenblicke des Erstarrens ausgestrahlte Lichtmenge als Lichteinheit angenommen hatten, hat man jetzt in diesen Kreisen, vornehmlich wohl durch die bezüglichen Arbeiten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt eingesehen, dass die Violle'sche Einheit für die Technik vollkommen unbrauchbar ist.

Die Elektrotechniker haben deshalb die Hefner-Lampe als Einheit angenommen und sich über die vorstehenden Grössen und Bezeichnungen geeinigt. Wenn die Lichtmesscommission diesen Vereinbarungen beitrat, so musste sie, wenn auch mit schwerem Herzen, so doch im Bewusstsein, damit der internationalen Einigung entgegen zu kommen, auf die Bezeichnung »Hefnerlicht« verzichten und dafür die Bezeichnung »Hefnerkerze« annehmen: sie bittet den Verein auch seinerseits dem beizutreten.

Zu den weiteren, Ihnen vorgeschlagenen Festsetzungen hebe ich hervor, dass man unter Lichtstrom die gesammte innerhalb eines räumlichen Winkels von einer Lichtquelle ausgestrahlte Lichtmenge versteht oder die gesammte Lichtmenge, welche eine Fläche S empfängt, die sich in der Entfernung r von der Lichtquelle befindet. Denkt man sich als diese Fläche S die Innenfläche einer Kugel vom Radius r, so stellt der Lichtstrom die gesammte von einer Lichtquelle ausgestrahlte Lichtmenge dar. Die Einheit des Lichtstroms wird dargestellt durch diejenige Lichtmenge, welche von einer Lichtquelle, die die Lichtstärke $J = 1$ HK besitzt innerhalb des räumlichen Winkels $\omega = 1$ oder auf eine Fläche von $S = 1$ qm, welche sich in der Entfernung $r = 1$ m befindet.

ausgestrahlt wird. Diese Einheit des Lichtstromes wird mit $\Phi = 1$ Lumen bezeichnet.

Die Stärke der Beleuchtung einer Fläche E wird in Lux (*Lx*) gemessen, eine Grösse, welche dieselbe Bedeutung hat, wie die hisher bereits übliche Grösse der Meter-Kerze. Sie wird dargestellt durch die Grösse des Lichtstromes im Verhältniss zur Grösse der bestrahlten Fläche in Quadratmetern oder durch die Grösse der Lichtstärke im Verhältniss zum Quadrate des Abstandes der Fläche von der Lichtquelle.

Dagegen bedeutet e die Helligkeit einer Fläche, ausgedrückt in Kerzen auf 1 qcm. Während man bei der Beleuchtungsstärke unter einer Meterkerze eine solche Beleuchtung versteht, wie sie eine Fläche durch eine in der Entfernung von einem Meter von ihr aufgestellte Kerze empfängt, bildet bei der Flächenhelle diejenige Helligkeit einer Fläche die Einheit, die so beschaffen ist, dass 1 qcm derselben eine Helligkeit von einer Kerze aussendet. Die Flächenhelle ist also, falls die Fläche ihre Helligkeit von aussen empfängt, nicht nur abhängig von der Helligkeit der beleuchtenden Lichtquelle und ihrer Entfernung von der Fläche, sondern auch von der Oberflächenbeschaffenheit der letzteren; die Flächenhelle kommt aber vor Allem auch in Betracht bei selbstleuchtenden Körpern, wie den Kohlenfäden der elektrischen Glühlampen oder der leuchtenden Oberfläche der Glühstrümpfe der Gasglühlichtbrenner. Aus letzterem Grunde konnte man hier nicht 1 qm als Flächeneinheit benutzen, sondern man musste 1 qcm dazu wählen. — Die letzte Festsetzung über die Lichtabgabe *Q* bezieht sich auf die in bestimmter Zeit von einer Lichtquelle gelieferten Lichtmenge.

Sobald nun diese Vereinbarungen von Seiten der beiden betheiligten Vereine genehmigt sein werden, wird für Deutschland in den an der praktischen Lichtmessung betheiligten technischen Kreisen eine vollständige Uebereinstimmung in Bezug auf die technische Lichteinheit vorhanden sein in einer Form, welche nach den Genfer Beschlüssen vom Jahre 1896 auch einen Beitritt der in Betracht kommenden Techniker des Auslandes erhoffen lässt.

Desshalb bitte ich namens der Lichtmesscommission, dass Sie die von ihr gestellten Anträge genehmigen möchten.

Vorsitzender: Sie haben den Antrag gehört, den die Lichtmesscommission stellt, diese internationalen Beziehungen, die auf dem Congresse festgestellt worden sind, auch für unseren Verein anzuwenden und ich stelle diesen Antrag zur Discussion. — Es meldet sich niemand zum Wort! Ich schliesse die Discussion und stelle den Antrag zur Abstimmung! Ich bitte diejenigen Herren, die dafür sind, dass wir den Antrag annehmen, sitzen zu bleiben. — Er ist einstimmig angenommen!

Meine Herren! Wir haben mit dieser Abstimmung sehr Wichtiges erreicht. Der Elektrotechnische Verein zu Berlin hat diese Bezeichnungen angenommen. Ferner erhalten wir soeben die Mittheilung von dem Verbande deutscher Elektrotechniker, dass in der 5. Jahresversammlung desselben die photometrischen Einheiten in der letzten Fassung wie sie von den beiden Commissionen gemeinsam verabredet wurden, einstimmig angenommen worden sind. Nachdem auch wir unsere Zustimmung ausgesprochen haben, sind jetzt die sämmtlichen Vereine Deutschlands, die mit Lichtmessung zu thun haben, unter einem Hut und es ist nicht zu zweifeln, dass auch die internationale Conferenz die Sache in dieser Form genehmigen wird. Wir haben damit einen Triumph unserer Ausdauer und unserer Thätigkeit zu verzeichnen, den wir mit grosser Freude begrüssen.

Zur Reinigung städtischer Abwässer.

Von E. Hentschel, Assistent am städtischen Gaswerk zu Bromberg.

Im »Gesundheits-Ingenieur« No. 1 vom 20. Jahrgang sind die Resultate von Klärversuchen veröffentlicht worden, welche mit einer Versuchskläranlage auf dem Hofe des städtischen Gaswerks der Stadt Bromberg gemacht worden waren. In angeführtem Aufsatze sind aber nur die Hauptversuche beschrieben. Es dürfte daher wohl von Interesse sein, auch die Resultate der von mir im Laboratorium vorgenommenen Versuche mitzutheilen, da sie neben den in England gemachten und von Prof. Vogel und Anderen mitgetheilten die Grundlage zu den Hauptversuchen mit der Kläranlage bilden.

Was die Vorversuche anbetrifft, so sind dieselben mit einem kleinen Versuchsfilter (ich will es der Kürze halber »Laboratoriumsfilter« nennen) gemacht worden. Die Beschaffenheit des Filters war wie folgt, von unten angefangen:

1. Eine Steinschicht, von Haselnussgrösse,
2. eine Steinschicht, deren Material von Erbsen- bis Linsengrösse war,
3. eine Sandschicht,
4. eine Schicht von erbsen- bis linsengrossen Cokestücken
und 5. eine Sandschicht.

Die Stärke der Schichten war wie folgt bemessen: Die beiden Steinschichten und die Sandschicht auf denselben hatten zusammen eine Stärke von 3,0 cm; die Cokeschicht hatte eine Stärke von 8,5 cm und die obenliegende Sandschicht eine solche von 2,5 cm.

Das Ablassen der zu filtrirenden Flüssigkeit geschah mittels Hebers. Damit aber am Boden des Filters nach der Oeffnung des Hebers hin keine zu starke Strömung entstand, wurde der Heber folgendermaassen eingerichtet. Genau in der Mitte des das Filtermaterial aufnehmenden grossen Glashafens von $4\frac{1}{2}$ l Inhalt befand sich der Cylinder einer Gaslampe. Dort, wo er auf dem Boden des Gefässes stand, wurde derselbe ausgezackt, so dass das Wasser in dem Cylinder in die Höhe steigen konnte. Oben war der Cylinder mittels Kork verschlossen und der Luftdichtigkeit wegen versiegelt. Durch die Mitte des Korkstopfens wieder ging nun die eigentliche Heberröhre, welche in den Glascylinder nur wenig eintauchte. Die Filtrirgeschwindigkeit wurde mittels Schraubenquetschhahnes geregelt. Mit diesem Laboratoriumsfilter wurden nun die Vorversuche gemacht.

Versuch I. Je 500 ccm roher Spüljauche aus dem städtischen Schlachthofe wurden versetzt mit 0,1 g Thonerdesulfat, 0,5 g Kalk, in Form von Kalkmilch und mit 0,5 g Kalk + 0,5 g Hulwa-scher Masse. (Kalk als Kalkmilch.) Die Klärung wurde in hohem Glascylinder vorgenommen. Nach dem Zusatze der einzelnen Klärungsmittel blieben die betreffenden Klärungsgefässe mit ihrem Inhalte einer dreistündigen Ruhe überlassen zwecks Absetzens und wurden dann filtrirt. Die Filtrate waren klar, farblos und besassen einen nur ganz schwachen Geruch. Die Filtrationsgeschwindigkeit betrug bei diesem Versuche 61,0 mm pro Stunde. In den einzelnen geklärten Flüssigkeiten, sowie auch im Filtrate wurde die Oxydirbarkeit mittels Kaliumpermanganat bestimmt. (siehe Tabelle I.)

Versuch II. Die zu diesem Versuche verwandte Spüljauche wurde aus einem Kanal entnommen. Derselbe zieht sich hinter einer Badeanstalt an der Kaiserbrücke in Bromberg als offener Graben entlang und mündet unterhalb derselben in die Brahe. Von dieser Spüljauche wurden je 1 l mit 1,0 ccm, 0,5 ccm, 0,3 ccm und 0,2 ccm einer Lösung von Thonerdesulfat (schwefelsaurer Thonerde) versetzt, welche im Liter 100 g fester lufttrockener Substanz gelöst enthielt. Es sind also zur Klärung 0,1 g, 0,05 g, 0,03 g und 0,02 g Thonerdesulfat verwandt worden. Wie es vorauszusehen war, fand bei dem Zusatz von 0,1 g die Klärung am schnellsten statt in Folge der stärkeren Flockenbildung. Bei dem Zusatz von 0,05 und 0,03 g zeigte sich kein sichtbarer Unterschied. Mit dem Zusatz von 0,02 g fand eine schlechte Klärung statt. Auch hier wurde in den einzelnen Wässern die Oxydirbarkeit derselben geprüft. (siehe Tabelle.)

Versuch III. Es wurde Kanaljauche verwandt, welche derselben Stelle entnommen war wie beim vorigen Versuche. Dieses Mal wurde aber der rohen Spüljauche kein Klärungsmittel zugesetzt, sondern sie blieb drei Stunden der Ruhe überlassen, damit

Tabelle I

Art und Weise der Ausführung des Versuches	1 l des Wassers gebraucht K Mn O4				Bemerkungen
	Rohe Jauche	Geklärte Jauche	Vorfilter	Filtrat	
Versuch I. Auf je 500 ccm wurden zugesetzt:					
0,1 g Thonerdesulfat	—	229,0	—	284,0	Filtrate klar, farblos, von ganz schwachem, modrigem Geruche
0,5 g Kalk, als Kalkmilch	817,0	149,0	—		
0,5 g Kalk und 0,5 g Hulwa'sche Masse	—	184,0	—	184,0	
Versuch II. Auf 1 l roher Jauche zugesetzt:					
0,1 g Thonerdesulfat	—	303,0	—	—	Filtrat mit je 0,5 g und 0,25 g Kalk nachgeklärt. Das nunmehrige Klärwasser verbrauchte 58,0 mg K Mn O4 pro 1 Liter
0,05 g »	750,0	303,0	—	51,4	
0,03 g »	—	289,5	—	—	
0,02 g »	—	343,8	—	—	
Versuch III. Die rohe Jauche wurde drei Stunden lang der Ruhe ohne jeglichen Zusatz überlassen und filtrirt	996,0	—	—	618,0	Filtrat klar
Versuch IV. 0,3 g Thonerdesulfat pro 1 l zugesetzt, drei Stunden der Ruhe überlassen, dann filtrirt.					
1. Ohne Vorfilter	—	—	—	117,0	Sämmtliche Filtrate waren klar und ohne Geruch
2. Mit Vorfilter, welches mit Steinchen gefüllt war	160,0	152,0	117,0 Steinvorfilter	87,0	
3. Mit Vorfilter, welches mit Coke gefüllt war	—	-	117,0 Cokevorfilter	73,0	

sich alle suspendirten Stoffe möglichst absetzten. Dann wurde filtrirt. Die Filtrationsgeschwindigkeit betrug auch bei diesem Versuche 1,4 l pro Stunde, d. h. 61 mm pro Stunde.

Versuch IV. Verwandt wurde wieder dieselbe Spüljauche. Ausgeführt wurde nun dieser Versuch wie folgt. Einer grösseren Menge der gut umgerührten Spüljauche wurde Thonerdesulfat in Lösung (wie stets) zugegeben und zwar in solcher Menge, dass der Zusatz pro 1 l Jauche 0,03 g betrug. Nach dreistündiger Ruhe wurde filtrirt. Die Filtration fand bei den ersten beiden Litern in gewöhnlicher Weise statt. Dann aber wurde zwischen Klärgefäss und Laboratoriumsfilter ein kleines Vorfilter eingeschoben. Dasselbe bestand aus einer 11,5 cm hohen und 7,5 cm weiten runden Blechbüchse, deren Boden und Wandung mit lauter kleinen Oeffnungen versehen war. Diese Blechbüchse wurde nun einmal mit kleinen Steinchen von Bohnengrösse und das andere Mal mit ebenso grossen Cokestücken gefüllt. Dieses Vorfilter stand auf einer flachen Blechschale, welche mit dem Ausfluss über das Laboratoriumsfilter ragte. Die geklärte Jauche musste nun dieses Vorfilter passiren, wurde dadurch reichlich mit Luft in Berührung gebracht, floss dann in ganz dünner Schicht auf das eigentliche Filter. Die Filtrirgeschwindigkeit betrug hierbei 2,2 l pro Stunde.

Die Resultate der angeführten Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt und bildeten, wie Eingangs erwähnt, die Grundlage zu den mit der Versuchskläranlage vorgenommenen Versuchen. Die Angaben dieser Tabelle beziehen sich nur auf den Gehalt an organischer Substanz bezw. den Grad der Oxydirbarkeit der einzelnen Wässer.

Die im Vorstehenden beschriebenen Versuche zeigen die Wirkung der Klärung mit schwefelsaurer Thonerde und nachfolgender Filtration sehr gut. Der Oxydationsgrad der rohen Jauche ist bei Versuch I, II und III fast gleich. Bei Versuch IV ist die rohe Jauche leider nicht von der wünschenswerthen Zusammensetzung bez. des Oxydationsgrades gewesen. Der Oxydationsgrad bei den geklärten Flüssigkeiten und den Filtraten zeigt grosse Unterschiede, doch sind diese auf die grosse Verschiedenheit der rohen Jauche hinzuführen. Bei Versuch I war die rohe Jauche stark mit Fett und Blut verunreinigt; bei Versuch II und IV waren die durch das Kaliumpermanganat oxydirten Bestandtheile anderer Art, man kann sogar annehmen, harmloserer Art, da das Filtrat besonders bei Versuch II eine geringe Oxydirbarkeit zeigte. Warum das Thonerdesulfat so verschieden wirkte, wird sich weiter unten bei Besprechung der Wirkungsweise desselben ergeben. Was die Wirkung des Filters anbelangt, so ist dieselbe im Ganzen zufriedenstellend und zeigt sich dieselbe bei Versuch II am besten. Jedoch ist sie auch bei Versuch III als gut zu bezeichnen. Bei diesem Versuch ist ohne jeglichen Zusatz gearbeitet worden; nach der Filtration nun sinkt der Verbrauch an Kaliumpermanganat von 996 auf 618 mg pro 1 l, das sind rund 38%. Der Gedanke, dass eine gut durchgeführte Lüftung der Abwässer nach der Klärung sehr gut sei, ist wohl schon alt, wird aber zu wenig beachtet. Ich meine, dass vor dem Filtriren eine Durchlüftung der geklärten Abwässer nicht nur am besten ist, sondern auch für den Betrieb vortheilhafter ist, da das Filter dabei geschont wird. Um zu sehen, wie die Zahlen bez. der Oxydationsfähigkeit sich bei einer Durchlüftung stellen würden, ist das kleine Vorfilter eingeschaltet worden. Dasselbe hat, wie die Tabelle ergibt, sehr gut gewirkt. Ein Unterschied in dem Füllmaterial desselben hat sich nicht ergeben. Der Luftzutritt bei nicht porösem Material hat ebenso genügt, wie bei porösem Material. Auch bei den Hauptversuchen mit der Versuchskläranlage haben ähnliche Versuche mir gezeigt, welchen Vortheil eine der Filtration vorhergehende Durchlüftung der geklärten Abwässer hat. Auch in bacteriologischer Hinsicht ist eine möglichst eingehende Durchlüftung von Vortheil, da es schon mehr als einmal nachgewiesen ist, dass bei Einwirkung von Luft und auch Licht viele Bacterien zu Grunde gehen.

Ueber die Art der Wirkung des Thonerdesulfates ist Folgendes zu sagen. Die Beschaffenheit der Jauche (zum Theil in Folge des Ammoniakgehaltes) veranlasst eine Umsetzung des Thonerdesulfates bez. des Ferozones bei dem englischen Verfahren. Das Ferozon ist, wie bemerkt sein soll, hauptsächlich schwefelsaure Thonerde, und entsteht die Flockenbildung nur aus dieser. In Folge dieser Umsetzung entsteht Thonerdehydrat, welches zuerst feine Flocken, dann immer dichter werdende Flocken bildet. Die frei gewordene Schwefelsäure bindet naturgemäss andere Stoffe der rohen Jauche, wie z. B. etwaiges freies Ammoniak u. s. w.

Je nach Beschaffenheit der rohen Jauche wird die Umsetzung des Thonerdesulfates mehr oder weniger stattfinden. Je ammoniakhaltiger, bezw. alkalischer die Spüljauche sein wird, desto energischer wird der Thonerdesulfatzusatz wirken; ferner wird auch der gesammte Zusatz zur Wirkung kommen, wogegen im entgegengesetzten Falle nur ein Theil des Thonerdesulfates zur Wirkung gelangt, während ein anderer Theil in der Jauche verbleiben wird, ohne also zur Wirksamkeit zu gelangen. Je quantitativer also, wenigstens annähernd, die Umsetzung erfolgt, desto intensiver wird die Wirkung des Thonerdesulfates sein, weil dann die Flockenbildung stärker ist und somit die Klärung besser wird. Versuch I beweist, dass ein unnötig grosser Zusatz von Thonerdesulfat zwecklos

ist, und mit dem gerade nothwendigen, vielleicht im geringen Ueberschusse zugesetzten Klärmittel das gewünschte Resultat erreicht wird. Es muss also im Betriebe der Zusatz nach der Beschaffenheit des rohen Abwassers geregelt werden. Klar ist, dass die stickstoffhaltigen Stoffe, welche von der freigewordenen Schwefelsäure gebunden werden, dem Schlamme selbstredend verloren gehen und auch nicht durch Filtration zurückgehalten werden; im Verhältniss ist dieser Verlust aber nicht so gross, wie die Analysenresultate zeigen[1]). Die entstandenen Flocken von Thonerdehydrat reissen nun beim Niedersetzen die feinen suspendirten Bestandtheile, besonders die organischen Ursprunges, mit, dabei immer grösser und dichter werdend. Es finden bei dieser Klärung demnach zwei Vorgänge statt, zunächst die chemische Wirkung des Thonerdesulfates, dann danach die mechanische Wirkung der entstandenen Flocken von Thonerdehydrat. Zwar ist die Wirkung dieses Klärmittels eine befriedigende, doch ist zur Unschädlichmachung des Abwassers noch die Filtration nothwendig, erstens um eine möglichst vollständige Oxydation der organischen Substanz herbeizuführen und dann ferner noch ein in bacteriologischer Hinsicht ungefährliches Wasser zu erhalten, welches ohne Bedenken in die Vorfluthgewässer abgeleitet werden kann. Um hierbei möglichst das Filter zu schonen, müsste, wie ich schon erwähnt habe, eine der Filtration vorhergehende durchgreifende Durchlüftung stattfinden.

Dieser Gedanke bez. der vorhergehenden Durchlüftung wurde aufgenommen, und wurden während des Winters die Versuche im Laboratorium weiter fortgesetzt. Auf Anregung des Herrn Oberingenieurs Metzger wurde folgender Apparat fertig gestellt. — Flache Blechkasten, deren Wandung der einen Schmalseite nur ³/₄ so hoch war als die anderen Wandungen, wurden mittels Gestell etagenförmig auf einander gestellt, und zwar so, dass das Abwasser von dem obersten Kasten auf den folgenden tropfte und dabei einen Zickzackweg nehmen musste. Es wurden 15 solcher flachen Kästchen verwandt. Dieselben waren 15 cm breit und 20 cm lang; die Höhe der Wandungen betrug 1¹/₂ cm bis auf die der einen Schmalseite, welche niedriger war und kleine Einschnitte hatte. Der ganze Aufbau der Kästchen nahm keinen viel grösseren Raum ein, als die Grösse der Kästchen selbst betrug, da dieselben fast über einander sich befanden, so dass Kästchen 1, 3, 5, 7 u. s. w. sich senkrecht über einander befanden und Kästchen 2, 4, 6, 8 u. s. w. über einander in senkrechter Linie standen. Aus der letzten Kammer floss das so geklärte und durchlüftete Wasser in ein kleines Sammelgefäss und von dort in ein Filter, in welchem es ebenfalls einen zickzackartigen Weg machen musste. In Folgendem soll nur die Wirkung des Durchlüftungsthurmes, welcher gleichzeitig als Absatzbecken mit seinen einzelnen Kästchen dienen sollte, mitgetheilt werden.

Erster Versuch. Die Jauche befand sich in einem grösseren Gefässe, wurde aus diesem abgehebert und tropfte in einen Blechbecher, dessen Boden siebartig mit feinen Löchern versehen war. In diesem Becher befand sich das Ferozon in groben Stücken. Die rohe Jauche sollte auf diese Weise sich mit dem Klärmittel beladen und dann in den Kammern sich klären und durchlüften. Der Versuch misslang vollkommen, wovon ich von vorneherein schon ziemlich überzeugt war. Zunächst wurde das Ferozon viel zu schnell gelöst zum Theil, zum anderen Theile nur fortgeschwemmt. Weiterhin war die Mischung des Klärmittels und der rohen Jauche keine genügende. Um eine vollkommene Wirkung zu erzielen, ist es nöthig, das Klärmittel zu lösen und dann zuzugeben. Was die Klärung betrifft, so war sie nicht genügend. Die geklärte Jauche war trübe, die Trübung war in Salzsäure löslich, es war also nur das Ferozon daran Schuld, dass kein klares Product wie sonst erzielt wurde. Mehrere Reactionen bestätigten dies. In der untersten Kammer befand sich eine starke Lösung von Ferozon mit darin suspendirtem ungelöstem Ferozon. Von Kammer zu Kammer aufwärts wurde der Gehalt an Ferozon geringer. Auf Zusatz von Ammoniak zu dem Inhalt der untersten Kammern oder Bleche fand ein starker Niederschlag von Thonerdehydrat statt, auch war natürlich die geklärte Jauche stark sauer. (Schwefelsäure.) Da zuletzt einige Liter roher Jauche das System passirten, so waren in der obersten Kammer die Reactionen sehr schwach. Vier gewonnene Proben lieferten folgende allgemeine Thatsachen.

[1]) Gesundheits-Ingen. 1897, No 1.

Probe I. Sehr trübe: Trübung in Salzsäure löslich, Füllung mit Ammoniak sehr stark, sehr stark saure Reaction.

Probe II. Dasselbe nur in viel schwächerem Grade, da aus der Mitte die Probe entnommen wurde.

Probe III. lieferte noch schwächere Reaction, und Probe IV war rohe Jauche, letztere Probe war der obersten Kammer entnommen.

Eine Klärung in der Weise, dass die Jauche über das Klärmittel fliesst und dabei letzteres löst, ist nicht gelungen. Das Klärmittel ist zum grösseren Theile nur fortgewaschen worden, zum geringen Theile gelöst worden. Auf der untersten Stufe ist bei dem langsamen Fliessen allerdings wieder etwas von dem ungelösten aufgelöst worden; dies bedeutet aber einen Verlust für den Schlamm. Alles dieses ergibt demnach eine unvollkommene Klärung. Erwähnen will ich noch, dass hierbei unverhältnissmässig grosse Mengen des Klärmittels verbraucht wurden.

Der zweite Versuch wurde wie folgt angestellt. Verarbeitet wurden innerhalb einer Woche 100 l roher Kanaljauche, also pro Tag ca. 17 l, am letzten Tage wurden weniger verwendet. Die rohe Jauche wurde mit dem entsprechenden Zusatze von Ferozon versetzt (pro 1 l 0,1 g), dann unter fast fortwährendem Umrühren abgehebert, so dass 17 l in der Zeit von 9 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends abgeflossen waren. Es wurden also dann 1,7 g Ferozon gebraucht, welche in erwärmtem Wasser gelöst worden waren. Man bemerkte schon im Heberrohr Flockenbildung, auf den einzelnen Blechen oder Kammern setzte sich der Schlamm sehr gut ab, je länger man arbeitete, je mehr füllten sich die einzelnen Theile nach und nach mit Schlamm. Als von dem obersten Bleche schon der Schlamm etwas abgespült wurde, waren die unteren noch frei. Gerade wie 100 l roher Jauche verarbeitet worden waren, fing auch in dem untersten Bleche der Schlamm etwas stärker an, sich abzusetzen. Es wurden an verschiedenen Tagen einzelne der Kammern auf die Oxydirbarkeit der in ihr enthaltenen geklärten Jauche untersucht. Die Tabelle II zeigt die erhaltenen Zahlen. Die einzelnen flachen Blechkästchen sollen der Kürze halber mit Kammern bezeichnet werden, wie es schon bisher geschah.

Tabelle II

Art der Probe	1 l gebrauchte mg K Mn O₄			Bemerkung
	3. 12. 96	4. 12. 96	7. 12. 96	
Kammer I	443,5	455,2	695,7	bei den Versuchen am 4. 12. war etwas Schlamm in d. Apparate aufgerührt worden, so dass dadurch die Zahlen höher sind
» III	434,9	527,6	282,2	
» VI	223,2	463,8	282,2	
» IX	223,2	333,4	272,6	
» XII	214,5	266,7	285,8	
» XV	214,5	234,8	185,5	

Wie aus den Zahlen zu ersehen ist, hat dieser Versuch gute Resultate ergeben. Noch günstiger wurden diese Resultate, als man die geklärte Jauche ruhig absitzen liess und dann die geklärte Jauche durch dieses System von Blechkasten tropfte. Leider musste letzterer Versuch unterbrochen werden wegen Mangel an geeigneter Jauche, und sind daher nicht genügend Zahlen vorhanden. In Procenten ausgedrückt, hat die Oxydirbarkeit der rohen Jauche abgenommen am 3. 12. um 51,6%, am 4. 12. 48,4% und am 7. 12. um 73,4%. Entschieden ein günstiges Resultat, welches man auch erhielt, als dieser Versuch genau in derselben Weise wiederholt wurde. Der Schlamm von diesen beiden Versuchen wurde gesammelt und untersucht. Der gesammte Inhalt der Kammern betrug 4,7 l Wasser + Schlamm, nach ruhigem Stehenlassen erhielt man 0,9 l Schlamm, welcher immer noch 87,02 bezw. 84,55% Wasser enthielt. Es wurde dann noch ein Versuch angesetzt, welcher leider, wie schon mitgetheilt, unterbrochen werden musste.

Ich habe diese Versuche angeführt, beendet sind dieselben noch nicht, sondern sind auch in diesem Jahre fortgesetzt worden, in der Voraussicht, dass es von Interesse sein dürfte, die Resultate mitzutheilen, welche man im Laboratorium erhalten hat.

Photometrische Prüfungen
der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Abth. 2.

Nach dem Bericht über die Thätigkeit der Physikalisch Technischen Reichsanstalt Abth. 2 im Jahre 1896 [1]) haben die photometrischen Prüfungen auch im verflossenen Jahre gegen das vorhergehende zugenommen. Die in der Zeit vom 12. Januar 1896 bis 15. Januar 1897 ausgeführten photometrischen Messungen sind in der folgenden Zusammenstellung enthalten. Es wurden geprüft:

74 Hefnerlampen, davon 23 mit Visir, 38 mit optischem Flammenmesser, 1 mit Visir und optischem Flammenmesser, 12 mit optischem Flammenmesser und Ersatzdochtrohr; 330 Glühlampen, davon 208 bei gegebener Spannung, von diesen 4 in Dauerprüfung mit im Ganzen 2400 Brennstunden, 122 bei gegebener Lichtstärke; 6 Bogenlampen; 108 Gasglühlichtkörper, davon 61 in Dauerprüfung mit im Ganzen 20650 Brennstunden, 47 in einmaliger Prüfung; 3 Gasglühlichtbrenner besonderer Construction; 2 Cylinderhalter für Gasglühlichtapparate; 1 Armatur für Gasglühlichtapparate; 12 Petroleumproben auf verschiedenen Brennersystemen; 2 Cylinder für Kosmosbrenner; 4 Petroleumlampen mit Brennscheibe; 1 Petroleum-Regenerativlampe; 2 Petroleumglühlichtlampen; 2 Spiritusglühlichtlampen; 2 Acetylenapparate; 1 Apparat, in welchem eine Mischung von Luft mit Benzin- und Petroleumdämpfen zur Verbrennung gelangt; 14 Gasbrenner; 1 Fettgassorte.

Bekanntlich ist im vorigen Jahre auf dem internationalen Elektrotechniker-Congress zu Genf die Hefnerlampe als vorläufiges internationales Lichtmaass angenommen worden. Bei der erhöhten Bedeutung, welche die Hefnerlampe dadurch (und durch ihre inzwischen erfolgte definitive Einführung als deutsche Lichteinheit) gewinnt, erscheint es angebracht, einiges über die bisherigen Hefnerlampenprüfungen seit Einführung der Beglaubigung mitzutheilen. Es sind im Ganzen 287 Hefnerlampen beglaubigt worden und zwar davon 73 mit Visir, 159 mit Krüss'schem Flammenmesser, 55 mit beiden. Daraus scheint hervorzugehen, dass sich der Krüss'sche Flammenmesser im Publikum einer grösseren Beliebtheit erfreut, als das Visir. Bei der photometrischen Prüfung zeigten sämmtliche Lampen mit Visir die Leuchtkraft 1, während unter den Lampen mit Krüss'schem Flammenmesser 49 einen um 1% bezw. 2% abweichenden Leuchtwerth ergaben. Zur Nachprüfung sind bisher nur 3 Lampen eingesandt worden.

Da der genannte Congressbeschluss Veranlassung sein dürfte, sich in photometrischen Laboratorien eingehender als bisher mit den Eigenschaften der Hefnerlampe zu beschäftigen, so sollen die bisher zerstreut bekannt gegebenen Untersuchungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hierüber, insbesondere soweit sie sich auf den Einfluss der Dimensionen und Brennmateriale auf die Leuchtkraft beziehen, in einer zusammenfassenden Darstellung veröffentlicht werden. Für diesen Zweck war die Ausführung einiger Control- und Ergänzungsuntersuchungen nothwendig, unter denen die folgenden erwähnt seien. Es wurden Versuche mit zwei Amylacetatproben angestellt, welche mehrere Jahre in verkorkten Flaschen vor dem Fenster gestanden hatten, also allen Witterungseinflüssen, namentlich der directen Sonnenstrahlung und der Kälte, ausgesetzt waren. Die seit Juni 1891 im Freien stehende Probe I, welche im Laufe der Zeit einen sehr unangenehmen Geruch annahm und stark sauer reagirte, ergab im Januar 1897 eine um 4,3% zu geringe Lichtstärke. Dieselbe Probe hatte nach etwa einjährigem Stehen eine Lichtschwächung von 1,2% gezeigt. Die seit Februar 1893 stehende Probe II, welche nur sehr schwach sauer war und keinen auffallenden Geruch aufwies, ergab eine Schwächung der Lichtstärke von 0,7%.

Bestimmung der mittleren räumlichen Lichtstärke. Ueber die Lichtvertheilung und Oeconomie der gebräuchlichen Lichtquellen sind im Berichtjahre umfangreichere Untersuchungen angestellt worden, welche demnächst zur Veröffentlichung gelangen werden. Besonderes Interesse haben diese Versuche zur Zeit, soweit sie die Glühlampen betreffen, da man sich in der Elektrotechnik bemüht, einheitliche Bestimmungen über die Fehlergrenzen und Methode der Photometrirung von Glühlampen aufzustellen. Von der Untersuchungsmethode ist zu verlangen, dass sie einfach und schnell auszuführen ist, da jede einzelne Glühlampe photometrirt werden und da bei dem billigen Preise von Glühlampen diese Photometrirung sehr schnell vor sich gehen und durch wenig vorgebildetes Personal geschehen muss. Die Technik führt gewöhnlich nur Messungen senkrecht zur Lampenachse in einer Richtung oder in 2 zu einander senkrechten Richtungen oder in 3 Richtungen (in letzterem Falle in nicht einwandfreier Weise mit Hilfe von zwei Spiegeln) aus. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt giebt in Prüfungsscheinen gewöhnlich, entsprechend den Verhältnissen, welche bei offen brennenden Lampen gebräuchlich sind, die mittlere Lichtstärke senkrecht zur Lampenachse an, welche sie durch eine einzige Messung mit Hilfe eines rotirenden Spiegels gewinnt. Da dieser Apparat für die Praxis zu complicirt erscheint, sind neuerdings Versuche mit einem Apparat gemacht worden, bei welchem die Bilder von 10 um etwa 45° gegen die Achse der Glühlampe geneigten unbelegten Spiegelglasscheiben Verwendung finden. Ein Uebelstand bei diesem ist es, dass die Lampe horizontal, statt, wie es in der Technik üblich ist, vertikal hängend photometrirt werden muss.

[1]) Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1897 S. 177.

Correspondenz.

Zur Theorie des Gasglühlichts.

In ds. Journ. vom 10. Juli ist von Herrn Dr. Hohmann eine Kritik meines Beitrags zur Zeitschrift für Beleuchtungswesen vom 20. Mai versucht. Dieser Versuch ist durch den Schluss gekennzeichnet, „dass die ‚erschöpfende und einwandsfreie' Discussion des Herrn Wilhelm Krebs in der Zeitschrift für Beleuchtungswesen deshalb nicht einwandsfrei ist, weil in ihr weder die experimentellen noch die theoretischen Grundlagen zur Kenntniss des Gasglühlichts erschöpfend berücksichtigt sind". Ich bedaure, erst nach dreiwöchiger Verspätung auf diesen Angriff aufmerksam gemacht zu sein. Ich bedaure dan um so mehr, als meine erwähnte Arbeit vom 27. Januar bis 17. April ds. Js. der Redaction ds. Journ. selbst vorgelegen hat. Jene Verspätung liegt ebensowenig im Interesse der wünschenswerthen Klärung wie die Verzettelung der Frage in zwei verschiedene Zeitschriften. Nothgedrungen muss ich mich hier auf die Widerlegung des Herrn Dr. Hohmann beschränken. Gegenüber den neueren Ergebnissen des Herrn Hofrath Bunte, auf die sich jener ja weder beziehen konnte, noch bezogen hat, behalte ich mir vor, in einem eingehenderen Beitrag zur Zeitschrift für Beleuchtungswesen Stellung zu nehmen.

Vorweg ist zu bemerken, dass ich für meine Theorie der Incandescenz an Begründung mehr angeführt habe als Herr Dr Hohmann zugesteht. Ich verweise diesbezüglich auf meine Veröffentlichung in der Zeitschrift vom 20. Mai.

Bei Discussion der Killing'schen Theorie, die Herr Dr Hohmann zu vertheidigen vorgibt, war ich naturgemäss von der Vorstellung ausgegangen, die Herr Dr. Killing sich von der Wirkungsweise der katalytischen Substanzen machte, also von der Sauerstoffübertragung. Herr Dr. Hohmann verneint die Nothwendigkeit dieser Anschauung. Er vertheidigt demzufolge gar nicht die Theorie des Herrn Dr. Killing, sondern diejenige eines Herrn Dr. Hohmann, welche aber in keiner Weise substantiirt ist. Er proclamirt lediglich einen Unterschied zwischen vollständigerer und beschleunigter Reaction bei verstärkter Verbrennung. Im Bereiche der von Herrn Dr. Killing vertretenen wirklich fassbaren Anschauung handelt es sich lediglich um gesteigerte Zufuhr von wirksamem Sauerstoff durch die katalytischen Substanzen. In der Zeiteinheit wird demgemäss einer grösseren Anzahl von Gastheilchen Gelegenheit geboten, sich zu oxydiren. Das Ergebniss im Ganzen muss nach dieser Anschauung eben vollständigere Verbrennung des Gases sein.

Und die experimentellen Grundlagen? — Von Herrn Dr. Hohmann ist allein auf eine Untersuchung des Herrn Hofrath Bunte Bezug genommen. Dieselbe betraf eine Reihe von 12 Versuchen, davon 10 mit Gasglühlicht. Wenn überhaupt ein Durchschnittsergebniss daraus entnommen werden darf, so ergibt sich, dass der Auerbrenner 0,0161 Volumprocente unverbrannten Kohlen-

oxydes übrig liess, die beiden anderen Brenner nur 0,0074. Das Gasglühlicht ergab also etwas mehr als doppelt so viel unverbrannten Kohlenstoffbestand, genau dasselbe Verhältniss wie bei der viermal so grossen Versuchsreihe Geelmuydens die auf Kohlenstoff ausgeführte Berechnung mit Ausschluss der russenden Flammen!

a.) *Wenn jener Bunte'schen Versuchsreihe für die exacte Frage des Verstärkens der Verbrennung ein Werth beigemessen werden darf, so widerlegt sie also nicht die Geelmuyden'schen, von mir erschöpfend und einwandfrei discutirten Ergebnisse, sondern bestätigt sie vielmehr.*

Ich bin demnach im vollen Rechte, wenn ich den eingangs angeführten Schluss Dr. Hohmann's, gegen meine Discussion mit einiger Entrüstung zurückweise and meinerseits auf die Hohmann'sche Kritik selbst anwende.

Berlin, 30. Juli 1897.

Wilhelm Krebs.

Zu den vorstehenden Ausführungen des Herrn Krebs habe ich Folgendes zu bemerken.

Die Veröffentlichung des Aufsatzes des Herrn Krebs „Zur Theorie des Gasglühlichtes" in unserem Journal wurde abgelehnt, weil dieselbe in ihrem ersten Theil aus den Versuchen von Geelmuyden and mir, über die Verbrennungsproducte der Leuchtflammen Schlüsse zieht, welche nach meiner Auffassung gänzlich unzulässig sind und mit der Theorie des Gasglühlichtes nichts zu thun haben. Auch der zweite Theil der Abhandlung, in welchem stehende Lichtwellen zur Erklärung der Lichtwirkung herangezogen werden, entbehrt jeder experimentellen Begründung. Nachdem die fragliche Abhandlung in der Zeitschrift für Beleuchtungswesen veröffentlicht wurde, haben wir gerne der Entgegnung des Herrn Dr. Hohmann Aufnahme gewährt, welche mit unseren Anschauungen in der Hauptsache übereinstimmt, und welche auch durch die vorstehenden Ausführungen des Herrn Krebs in keiner Weise entkräftet werden.

H. Bunte.

Literatur.

Bunsenbrenner für Acetylen. Nach einer Mittheilung von A. E. Munby in der Chemical Society am 6. Mai ds Js. verwendet er das Acetylen in seinem Laboratorium als Heizmaterial and bedient sich hierzu eines Bunsenbrenners von besonderen Dimensionen, das Rohr hat 5 mm inneren Durchmesser. Ein etwas weiteres Rohr kann auch angewendet werden, vorausgesetzt, dass die Mündung nach innen gebogen ist, so dass der wirkliche Austritt den erwähnten Durchmesser nicht überschreitet. Der Gaszufluss ist sehr klein, es wird nur ca 1 Cubikfuss Acetylen pro Stunde unter 6" Wasserdruck abgegeben; solch ein Verhältniss des Verbrauche gibt eine gewöhnliche Arbeitsflamme. Die Luftlöcher und die Hülse sind wie bei einem gewöhnlichen Bunsenbrenner angeordnet, die genaue Grösse der ersteren ist von keiner grossen Bedeutung, wenn sie nur gross genug sind, die erforderliche Luft zuzulassen. Der Brenner wird, wenn er nicht in Gebrauch ist, mit einer Kappe bedeckt. Erforderlich ist ein Generator, das Gas unter 7" Wasserdruck für alle im Gebrauche befindlichen Brenner geben kann. Unter diesem Drucke wird eine grosse, vollkommen blaue Flamme erhalten. Der Heizeffect der Flamme ist natürlich sehr gross, so dass man für manche Operationen, wie für kleine Schmelzungen, das Löthrohr entbehren kann. Aus einigen Versuchen beim Erhitzen gleicher Mengen Wasser mit Kohlengas und Acetylen unter gleichen Bedingungen scheint es, dass in der Praxis für gleiche verbrannte Volumina das letztere beinahe die doppelte Heizkraft hat wie das erstere. (Chem. Zeitg. 1897, S. 419).

Wiborgh's Thermophon, über welches wir bereits in ds. Journ. 1896, S. 821 berichteten, und seine Anwendung zu Temperaturmessungen bespricht H. v. Jupten in der Oesterr Zeitsch. f. Berg- und Hüttenwesen 1897, Bd. 45, S. 99. Wiborghs Thermophone sind kleine, cylindrische Körper aus feuerfestem Thon, Graphit etc., in deren Centrum eine Metallkapsel mit einer kleinen Menge eines Sprengstoffes von constanter Explosionstemperatur eingeschlossen ist. Je nach der Höhe der Temperatur kommt das Thermophon mit verschiedener Schnelligkeit zur Explosion. Die Tabellen mit den Explosionszeiten und den dazu gehörigen Temperaturen werden für jede Form, Grösse und Zusammensetzung der Thermophonkörperchen nicht empirisch bestimmt, sondern nach einer angegebenen Formel berechnet. Praktisch wird das Thermophon nur zur Temperaturmessung zwischen gewissen Grenzen benutzt, da sehr hohe oder sehr niedrige Temperaturen Fehler bedingen können. Die Schnelligkeit der Wärmeübertragung ist eine verschiedene, je nachdem das Thermophon mit einem Gase, einem festen Körper oder mit flüssigem Metalle in Berührung ist. Man hat dementsprechend 3 verschiedene Zahlenreihen in einer Tabelle festgestellt. Ungenauigkeiten können Schlacken, namentlich basische, verursachen, die das Material des Thermophons angreifen. Man kann Temperaturen von 300—2500° messen. Die Thermophone sind trocken aufzubewahren und sollen bei ihrer Anwendung eine Temperatur von 18—20° besitzen. Zur Temperaturbestimmung in Flammöfen, Muffelöfen, Schornsteinen wird das Thermophon einfach hineingeworfen, zur Bestimmung der Windtemperatur im Hochofen bringt man in der Nähe des Düsenstockes ein dünnwandiges Metallrohr an, in welches man das Thermophon gleiten lässt. In derselben Weise nimmt man ein gezogenes Eisenrohr für Messungen der Temperatur von flüssigen Metallen wie Kupfer, Silber, Gold etc. (Chem. Zeitg. 1897, Repert. S. 70).

Neue Bücher.

Carburetted Water Gas and Carbon Monoxyde. Eine Flugschrift. 95 S. in 8°. Herausgegeben von Humphreys & Glasgow, 9 Victoria Street, London. S.W. Die Schrift enthält eine Zusammenstellung wichtigerer älterer Mittheilungen zur Entwicklungsgeschichte des Wassergases mit besonderer Beziehung auf den Kohlenoxydgasgehalt und die daraus abgeleitete Giftigkeit des Gases, um Vorurtheile gegen die Einführung zu beseitigen.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Unter Mitwirkung von Baueh, Borns, Boy, Döhn, Maser, Michalke und Will herausgegeben von Dr. K. Strecker. 9. Jahrgang. Das Jahr 1895. 2 Heft. Berlin, J. Springer, 1897.

Gernier, L., et P. Dauvert. Les concessions de gaz et d'électricité devant la juridiction administrative. Recueil d'arrêtés des Conseils de Préfecture et d'arrête du Conseils d'Etat. 2 Bände (1823—1894 und 1894—1896). Mit einer Einleitung von Ph. Delahaye. 8°. Paris 1897, Direction du Journal des Usines à Gaz, 65 rue de Provence. Preis pro Band Fr. 15.

Gengier. Der Einfluss der Ventilation auf den Kohlensäuregehalt der Luft geschlossener Räume. Erlangen 1896.

Gentsch, W. Die Petroleumlampe und ihre Bestandtheile. Berlin, 1897, M. Krayn. — Eine Darstellung der Entwickelung der Petroleumlampe in den letzten Jahren.

Glasgow, A. G. Notes on carburetted Water-Gas. Vortrag gehalten vor der »Cleveland Institution of Engineers« in Middlesborough am 11. Januar 1897. 47 S. in 8°. Humphreys & Glasgow, 9 Victoria Street, London S.W.

Heck, G. Was der Kaufmann vom Bürgerlichen Gesetzbuch wissen muss. Die für den Kaufmann und Gewerbetreibenden kennenswerthesten Bestimmungen des neuen bürgerlichen Rechts. In systematischem Abrise zusammengestellt. 73 S. in 8°. (Sammlung kaufmännischer Rechtsbücher; herausgegeben von der »Handels-Academie Leipzig«.) Verlag der Handels-Academie Leipzig, 1897. Preis M. 2.

Kreil, O. Hydrostatische Mess-Instrumente. 68 S. mit 19 Fig. und 6 Tabellen. Berlin, Springer, 1897. M. 3. — Das Werkchen ist in erster Linie für den Heiz- und Lüftungstechniker bestimmt und beschreibt eine Reihe vom Verfasser construirter und in den Gebrauch eingeführter Apparate, als: Mikrometer, Pneumeter, Gasanalysator, hydrostatischer Windindicator und hydrostatischer Pyrometer.

Lefèvre, J. Eclairage aux gaz, aux huiles, aux acides gras. (Encyclopédie des acides-mémoire.) Kl-8°. Paris, Villars et fils. Preis geb. Fr 3.

Pfuhl, Prof. in Strassburg. Beitrag zur hygienischen Beurtheilung der Wasserentnahmestellen in Elsass Lothringen. (Sonderabdruck aus dem »Archiv für öffentliche Gesundheitspflege in Els.-Lothr.« 1895, XVI. Bd., 2. Heft.) 11 S. in 8°. — Verfasser hat in einer Reihe von Städten die Wasserversorgungsanlagen untersucht, bringt die Fehler zur Sprache, die ihm in Elsass-Lothringen bei Cisternen, Quellfassungen, Brunnen, Röhrenbrunnen etc. am meisten aufgefallen sind, und gibt Winke für deren Abhilfe.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

29. Juli 1897.

Klasse:

46. L. 11134. Vorrichtung zum Anlassen von Maschinen für Motorwagen. F. Lutzmann, Dessau. 1/3 97.

— S. 9204. Regulirvorrichtung für Explosionsmaschinen. Jos Skwirsky, J. Erintschek und A. Erintschek, Warschau; Vertr.: C. v. Ossowski, Berlin W., Potsdamerstr. 3. 28/1 96.

2. August 1897.

4. H. 17051. Verfahren der Zuführung von Heizgas und Brennstoff zu solchen Dampfbrennern, bei denen eine vorübergehende Anheizung der Vergasungskammer für den flüssigen Brennstoff erforderlich ist. S. Henlein, Frankfurt a/M., Elkenbachstr. 11. 29/2 96.

26. B. 18442. Verfahren zum Veraschen von Glühkörpern innerhalb eines als Glühkörperträger dienenden Korbes aus Platindraht. J. De Brouwer, Brügge; Vertr.: M. L. Bernstein und G. Schenber, Berlin O., Blumenstr. 74. 13/12 95.

— B. 20104. Vorrichtung zum Offenhalten und Schliessen von Gashähnen. H. Borchardt, Berlin S.W., Königgrätzerstr. 62. 31/12 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4. Sch. 11548. Brenner an Glühlampen für flüssige Brennstoffe. Vom 3/5 97.

Patentertheilungen.

4. 94047. Petroleum-Regenerativlampe mit selbstständig zu Leuchtzwecken zu benutzender Anheizflamme. F. Ludwig, Berlin, Fliederstr. 4. Vom 11/3 96 ab. L. 10216.

10. 94016. Liegender Cokeofen. J. W. Neinhaus, Eschweiler. Vom 19/1 97 ab. N. 3962.

— 94049. Liegender Cokeofen. Actien-Gesellschaft für Kohlendestillation, Bulmke b/Gelsenkirchen. Vom 31/3 96 ab. A. 4701.

42. 94005. Münzenradgesperre an dem Gasmesserschaltwerk nach Patent No. 83461; Zus. z. Pat. 83461. J. B. Rombach, London, E. C., 22 Long Lane; Vertr.: A. Baermann, Berlin N.W., Luisenstr. 43/44. Vom 22/5 96 ab. R. 10304.

85. 94034. Spülvorrichtung für Aborte. F. Wengelin, Dresden. Vom 1/12 95 ab. W. 11408.

— 94035. Kolben-Wassermesser. W. M. Fowler, Stamford, Cty of Fairfield, Conn., V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 3/11 96 ab. F. 9441.

Patentlöschungen.

4. 85905. Vorrichtung zum Zumischen von Wasser zu dem in einen Vergaser fliessenden flüssigen Brennstoff.

26. 49020. Carburir-Apparat. — 50987. Vorrichtung zum Carburiren von Gas. — 65524. Waschvorrichtung für Gase.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 78436. Lampenschirm mit Lichtschützer und einem beide tragenden, auf die Brennergallerie aufsteckbaren Gestell. M. Krey & Co., Berlin. 1/7 97. K. 6976.

— 78464. Durch die aufgesteckte Blende gespannter Aufhängebügel für Wandlampen. Brunner & Co., Wien; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstr. 38. 26/6 97. B. 8606.

26. 78372. Elektrische Zündvorrichtung für Gaslampen, bei welcher der zu glühende Draht an zwei in einer Fassung isolirt gelagerten Drähten angelöthet ist. G. Rothgiesser, Düsseldorf, Königsallee 54. 26/5 97. R. 4422.

— 78375. Acetylengas-Zweilochbrenner mit zwei weit von einander entfernten, sehr feinen Bohrungen und einer den Brennerkörper nicht berührenden Leuchtflamme. J. Stadelmann & Co., Nürnberg. 8/6 97. St. 2300.

— 78401. Bunsenbrenner mit von den Lufteintrittsöffnungen sich abwärts erstreckenden Schlitzen. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 1/7 97. H. 8054.

— 78408. Elektrische Fernzünd- und Auslöschvorrichtung für Gasflammen, mit Elektromagneten zum Oeffnen und Schliessen des Ventils in einer vom Gas durchströmten Kapsel. B. Jolles, Wien; Vertr.: O. Wolff u. H. Dummer, Dresden. 2/7 97. J. 1726.

— 78475. Gasbehälter- und Luftbehälter-Bassins mit einer einstellbaren Ueberlauf-Vorrichtung zur Verhinderung des Ablaufens einer fetten Deckflüssigkeit. F. N. Küchler, Erfurt. 21/6 97. K. 6925.

— 78542. Acetylengaserzeugungsapparat, bestehend aus einem Gasometer, einem Entwickler mit kleineren Gefässen für das Calciumcarbid und einem Wassergefäss mit Stangen-Fall-Ventil. H. Held, Weiblingen. 22/6 97. H. 8010.

— 78551. Acetylengaserzeugungsapparat mit Gasentwickler nebst Schwimmrost unter dem Gasbehälter, centrisch gelagertem Gassammelrohr und Uebertrittshahn, sowie Niederdruckstab mit Hebel. F. N. Küchler, Erfurt. 24/6 97. K. 6946.

— 78605. Elastische Lagerung für Gasglühlichtbrenner, aus zwischen Brenner und Zuleitung eingeschaltetem Gummischlauch. F. Schaumburger, Wien; Vertr.: E. Franke, Berlin NW., Luisenstr. 31. 7/7 97. Sch. 6291.

34. 78564. Gaskochapparat mit getheiltem, herausnehmbarem Düsenrohr und festklemmbarer Kochplatte. Flensburger Eisenwerk, Reinhardt & Messmer, Flensburg. 3/7 97. F. 3662.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 91200 vom 1. April 1896. F. Fikentscher in Zwickau i. S. Bremsvorrichtung für mit flüssigem Brennstoff betriebene Glühlampen. — Bei dieser Glühlichtlampe ist der abhebbare Brenneroberteil mit einer Kolbenbremse vereinigt, um ein stossfreies Abheben und Aufsetzen des Glühkörpers zu erleichtern.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

No. 90710 vom 26. April 1896. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Schaltwerk für Motorwagen. — Der Motor *M*

Fig. 408.

treibt die Welle *A* an, welche ihre Drehbewegung mittelst des aus der Reibungskuppelung *K* und den Zahnradgetrieben *c d* und *m n* bestehenden Wechselgetriebes auf die mit der Treibachse *T* durch

Kettenradtrieb *k l* verbundene Welle *B* in's Schnelle oder Langsame übertragen kann. Um nun bei der Uebertragung in's Schnelle den ausgerückten Zahnradtrieb *m n* mit der zugehörigen Kuppelungshälfte nicht leer mitlaufen zu lassen, ist das Zahnrad *n* nicht fest, sondern durch ein auf seiner Nabe ausgearbeitetes Sperrrad *e*, welches gegen eine zweckmässig am Kettenrad *k* angebrachte Sperrklinke *f* der Welle *B* greift, mit der Welle *B* nur im Sinne der Kraftübertragung verbunden. Die Sperrklinke *f* wird dabei derart federnd gegen das Sperrrad *e* gehalten, dass sie sich von diesem beim Schnelllauf der Welle *B* vermöge der Centrifugalkraft gänzlich abheben und somit kein klapperndes Geräusch verursachen kann.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 91108 vom 11. April 1896. F. Knöel in Grossoldendorf. Retortenofen. — Um eine gleichmässige und einzeln regelbare Beheizung der Retorten von Retortenöfen, welche mit Gas, Staubkohle oder flüssigem Brennstoff befeuert werden, zu erzielen, wird der Brennstoff, ebenso wie die erhitzte Verbrennungsluft durch besondere Leitungen unter jede Retorte geführt.

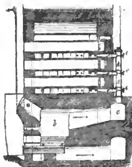


Fig. 409.

Handelt es sich z. B. um eine Feuerung mit Gas, welches in dem durch Trichter *a* beschickten Generator *b* erzeugt wird, so wird das Gas aus dem Sammelkanal *c* in die Röhren *d* nach oben geleitet. Von den Röhren d gehen durch Glockenventile *e* absperrbare Kanäle *f* unter die einzelnen Retorten. Die Verbrennungsluft

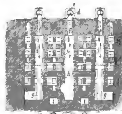


Fig. 410.

wird in die unter der untersten Retortenreihe befindlichen Kanäle *g* (Fig. 2) eingeführt und gelangt aus diesen durch die nach oben führenden Kanäle *h* und die Seitenöffnungen *i* in erhitztem Zustande unter die Retorten, um sich mit dem Gas zu mischen. Die Feuergase ziehen, nachdem sie die Retorten umspült haben, durch die Kanäle *l* unter den Generator, um Hitze an den dort befindlichen Wasserkasten abzugeben, und dann zum Fuchs.

Handelt es sich um Befeuerung mit Staubkohle, so muss für jeden unter einer Retorte liegenden Verbrennungskanal das Einblasen der Staubkohle durch ein besonderes Dampfstrahlgebläse erfolgen.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 91084 vom 9. April 1896. E. Zimmerling in Berlin. Gasglühlichtlampe mit federndem Gaszuleitungsrohr. — Das als Lampenträger dienende Gaszuleitungsrohr ist zu federnden Rohrwindungen ausgebildet, zum Zweck, schädliche Erschütterungen des Glühkörpers zu vermeiden.

Klasse 42. Instrumente.

No. 91225 vom 15. September 1896. C. Wons in Gleiwitz. Maschine zur Prüfung von Knierohren durch inneren Wasserdruck. — Um die Anpassung an Knierohre von verschiedener Stärke, Länge und Gestalt zu ermöglichen, sind die nöthigen zwei Verschlussdeckel *i* und *k* je mit einem um seine senkrechte Achse drehbaren supportartigen Bock *e* stellbar verbunden, der auf einer Wange *D* zu gleiten vermag, deren Winkelstellung zur anderen Wange durch Drehung um einen den beiden Wangen gemeinschaftlichen Zapfen *b* verändert werden kann. Die Mittelrippe des Gestelles trägt die Aufspannvorrichtung *E* für das zu prüfende Knierohr.

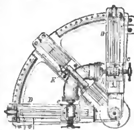


Fig. 411.

No. 90037 vom 10. März 1896. H. Jensen i. F.: C. Sievers & Co. Nchf. in Hamburg. Selbstverkäufer für Gas. — Bei diesem Gasverkäufer bildet die Münze eine Kupplung zwischen dem Ventilhebel *H* und einem Schieber *K*, durch dessen Niederdrücken der Hebel gedreht wird, so dass durch das aufsteigende Ende *D* desselben das Gasventil geöffnet wird. Der Hebel ist in der Verschlussstellung mit seinem dem Münzkanale zugewandten Ende schräg nach oben gerichtet, so dass eine Münze auf ihn aufzulaufen vermag, bis sie von einem Bogenstück *B* angehalten wird, während nach Oeffnung des Ventils durch Niederdrücken des Schiebers *K* das die Münze tragende Ende des Hebels durch einen vom Messwerk getriebenen Nocken *G* so weit niedergedrückt wird, dass die Münze in die Kasse *F* abzufallen vermag. Hierauf kehrt der Hebel wieder zurück und schliesst das Ventil. Sind mehrere Münzen eingeworfen, so wird durch die obere Kante des Bogenstücks *B* in der tiefsten Stellung des Hebels die nächste Münze festgehalten. Erst bei der Aufwärtsbewegung des Hebels läuft die Münze auf und sichert die Gasabgabe für eine weitere Umdrehung des Nockens *G*. Zu kleine Münzen fallen am Bogenstück *B* vorbei vom Hebel ab.

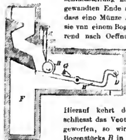


Fig. 412.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 89937 vom 11. November 1894. R. Nuesbeck in Chicago und R. Stahn in Berlin. Sicherheitshahn mit Schluss durch eine gespannte Feder. — Eine *S*-förmig gestaltete, mit dem Hahnküken *g* verbundene Feder *h* wird beim Aufdrehen des Hahnes

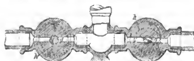


Fig. 413.

gespannt und schnellt nach Freigabe des durch ein Gesperre arretirten Hahnkükens letzteres in seine Anfangsstellung zurück, zu dem Zwecke, eine einseitige Beanspruchung des Hahnkükens zu verhüten.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 90876 vom 19. Mai 1896. H. Ketel in Limmer b. Hannover. Abortspülvorrichtung. — Der Spülkasten ist in zwei Abtheilungen *c* und *d* getheilt. In der Abtheilung *c* geht der als

Verdränger wirkende Schwimmer *g* auf und nieder. Der Schwimmerhebel *f* trägt an einem Winkel *k* eine Platte *l*, welche beim Herabziehen des Schwimmers *g* zur Seite tritt und so den Einfluss des

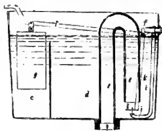


Fig. 414

durch Rohr *i* einströmenden Wassers in den Heber *e* gestattet, wodurch das Ansaugen des Hebers unterstützt wird. Nach Loslassen der Zugschnur des Schwimmerhebels schiebt dieser hochgehend die Platte *l* vor die Mündung des Hebers und verhindert dadurch weiteres directes Einströmen von Zuflusswasser in den Heber und somit auch weitere Heberwirkung.

No. 90895 vom 10. Juni 1896. A. Stahl in Berlin. Vorrichtung zum selbstthätigen Ausfluss einer abgemessenen Flüssigkeitsmenge in regelmässigen Zwischenräumen. — Die Vorrichtung besteht aus einem kippenden, in zwei Kammern getheilten Behälter. In jeder Kammer ist ein Heberrohr *h h* angeordnet, während ein

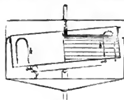


Fig. 415.

Laufgewicht *p* der sich jedesmal füllenden Kammer das Gleichgewicht hält. Ist die rechte Kammer z. B. bis zu der bestimmten Höhe gefüllt, so kippt der Behälter nach rechts, und die gefüllte Kammer wird durch den Heber entleert. Hierbei rollt das Ladegewicht *p* nach rechts und hält der nunmehr sich füllenden linken Kammer das Gleichgewicht.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Apenrade (Schleswig). (Neuer Gasbehälter). Die Gas-Commission hat die Lieferung eines neuen Gasometers (vgl. d. Journ. 1897, S. 345) nebst Heizkessel und Inhaltsskala der Firme Plagge-Berlin für die Summe von M. 17 600 übertragen.

Berlin. (Lage der Elektrotechnik). Ueber die Lage der elektrotechnischen Fabrikation etc. finden sich in dem Jahresbericht des Aeltesten-Collegiums der Berliner Kaufmannschaft folgende Ausführungen: Die Firma Siemens & Halske theilt mit, dass die Verkaufspreise sich in Folge der scharfen Concurrenzverhältnisse vielfach absteigend bewegten. Die hohe Coursbewerthung der Actien von elektrotechnischen Unternehmungen entwickelt einen durch keine Bedenken einzuschränkenden Optimismus und an die Gesellschaften werden steigende Anforderungen an hohe Dividenden herantreten. Die Rivalität der Gesellschaften äussert sich vielfach in schädlicher Weise, und auch die Höhe der Dividende kann zum Object derselben werden. Die Preisbewegung ist namentlich auf denjenigen Gebieten eine absteigende, auf denen sich die Einflüsse der gegenseitigen Concurrenz besonders bemerkbar machen. Der Submissionsweg hat sich z. B. als ein sehr zweckmässiger Weg erwiesen, Erzeugnisse der elektrischen Industrie unter dem Kostenpreise zu erwerben. Sehr schädlich hat sich jedoch mehrfach die Wirkung übertriebener Concurrenz in solchen Fällen gezeigt, wo es sich darum handelte, Concessionen zu erwerben, auf denen Unternehmungen finanziell und technisch aufgebaut werden sollen. Es ist leider hierdurch erheblicher Schaden angerichtet worden. Von vielen Seiten sind in letzten Zeiten neue elektrische Unternehmungen mannigfacher Art ins Leben gerufen worden. Eine wichtige Rolle spielen dabei solche Anlagen, deren Zweck es ist, elektrische Energie von einer Centralstelle aus über grössere, hauptsächlich industrielle Gebiete zu vertheilen. Es wird sich jedoch erst später herausstellen, ob und in welchem Maasse die Mehrzahl dieser Unternehmungen sich als den Voraussetzungen entsprechend erweisen werden, da es an Erfahrungen noch vielfach gefehlt hat. Das deutsche Kapital folgt dem Unternehmungsgeist der deutschen Elektrotechnik noch nicht unbedingt gern ins Ausland, da es noch zu sehr an wirklichen Erfahrungen fehlt, ob die Führung eine bewährte ist. Elektrische Bahnunternehmungen sind es nicht am wenigsten, welchen sich die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maasse zuwendet. Aber auch hier machen sich bereits oft in störender Weise Nachtheile durch zu eifrige Concurrenz bemerkbar. —

Die Electricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co, Zweigniederlassung Berlin, berichtet: Die bei uns eingelaufenen Aufträge sind fortdauernd nach Zahl und Umfang so bedeutend gewesen, dass trotz intensivster Banthätigkeit und Nachtschichten in unseren Werkstätten wir allen Anforderungen nicht gerecht zu werden vermochten und manche lohnende Bestellung von der Hand weisen mussten. Dazu kam, dass Norddeutschland von jeher ein besonderes Absatzgebiet für unsere Erzeugnisse war und rapid steigende Ansprüche an uns stellte. Der Absatz an Stromerzeugern, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom, Einphasen- und Mehrphasen-Wechselstrom betrug rund 4000 Stück mit einer Gesammtleistung von 55 000 Kilowatt, d. i. gegen das Vorjahr eine Zunahme von 20%. Die Aussichten für die Zukunft sind durchweg als günstig zu bezeichnen, soweit der Absatz in Frage kommt; dagegen ist auf bessere Preise kaum zu rechnen, trotzdem die Rohmaterialien und Betriebsmittel im verflossenen Jahre theurer geworden sind und im laufenden Jahre weitere Preiserhöhungen erfahren dürften. Die Eifersucht der Concurrenz bringt nach wie vor unnöthige Preisschleudereien hervor.

Bern. (Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern). Die 24. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet am 12. Sept. in Bern statt. Voraus geht am Vorabend eine Begrüssungszusammenkunft im Café du Pont. Der 12. September beginnt mit einer Besichtigung der Gas- und Elektricitätswerke, darauf folgt die Sitzung von 9½ bis 1½ Uhr in der Aula des städt. Gymnasiums; um 2 Uhr Festessen. Am 13. September findet ein Ausflug nach Gerlafingen zur Besichtigung der v. Roll'schen Eisenwerke statt. Auf der Tagesordnung der Sitzung stehen ausser Vereinsangelegenheiten, sowie kleineren Mittheilungen und Besprechungen von Fachfragen folgende Gegenstände: Historisch-statistische Mittheilungen über die Entwickelung der Licht- und Wasserwerke Bern; die Gasglühlichtbrenner und ihre Verwendung zu Strassenbeleuchtung; Mittheilungen über das Elektricitätswerk der Stadt St. Gallen; Mittheilungen über schiefliegende Retorten. Anmeldungen zur Theilnahme sind an Herrn Director A. Rothenbach, Bern, zu richten.

Beuthen (Schlesien). (Wasserversorgung). Die Stadtverordneten genehmigten kürzlich den Antrag des Magistrats, im Anschluss an das schon früher bewilligte Hochreservoir und Tiefbassin, für welche M. 160 000 bewilligt wurden, noch eine Filteranlage für M. 100 000 zu erbauen. Damit sind die wesentlichsten Theile der Wasserleitung genehmigt.

Calw. (Ländliche Wasserversorgung). Die Wasserversorgung der Ortschaften des nördlichen (württembergischen) Schwarzwalds und die Gründung eines Gemeindewasserverbandes ist in der Versammlung der Ortsvorstände der betheiligten Gemeinden am 23. Juli zu Stande gekommen. Zum Beitritt erklärten sich bereit die Orte Agenbach, Aichhalden, Alzenberg, Breitenberg, Hofstett, Hornberg, Lützenhardt, Martinsmoos, Neuweiler, Sommenhardt, Würzbach, Zwerenberg und die Orte des Oberamtsbezirks Nagold: Ettmannsweiler, Simmersfeld, Ueberberg, Beuren, Altensteig-Dorf, Ebershardt, Garrweiler.

Eisenach. (F. Schaffer †). Am 17. Juni ds. Js. starb nach längerem Leiden Herr Fabrikbesitzer Friedrich Schaffer im Alter von 42½ Jahren; der Verstorbene gehörte dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern seit dem Jahre 1886 an.

Gablonz a. N. (Verein für Gasindustrie und Beleuchtungswesen in Böhmen.) Am 28. und 29. Juni fand in Gablonz a. N. die Jahresversammlung des Vereins für Gasindustrie und Beleuchtungswesen in Böhmen statt, bei welcher Gelegenheit zugleich das 25jährige Jubiläum des Gablonzer Gaswerkes, welches derzeit eine grössere Erweiterung erfährt, gefeiert wurde. Die Versammlung nahm einen nach jeder Richtung befriedigenden Verlauf. Die Zahl der Theilnehmer betrug 42, darunter 17 Leiter von Gaswerken. Nach verschiedenen Begrüssungsreden erstattete der Vorsitzende, Director Moll, Eger, den Jahresbericht des Vorstandes; danach zählt der Verein zur Zeit 91 Mitglieder, darunter 35 Gaswerke und Leiter von Gaswerken. Alsdann hielt Ingenieur Fr. Stibral, Karlsbad einen Vortrag über den »Bau und die Einrichtung der neuen Gaswerke in Karlsbad«. Dasselbe wurde im Herbste vorigen Jahres von A. Klönne in Dortmund neben dem Wasser- und Elektricitätswerk ausgeführt; dasselbe enthält zwei 9er und zwei 6er Generatoröfen und zwei Gasbehälter von je 2000 cbm Inhalt mit eisernem Wasserbehälter. Die Baukosten beliefen sich auf fl. 330000. Ingenieur Nechteheim, Wien, hielt einen Vortrag über Kanalisation und Wasserbeschaffung in Städten nach dem Druckluftsystem der Firma Erich Merten & Co. in Berlin und über den Roeckner-Rothe'schen Wasserreinigungsapparat von W. Rothe & Co. in Gurten. Director Moll, Eger, machte Mittheilungen über seine in den letzten Jahren vorgenommenen Gasbehälterbauten in Eger und Graslitz und über die Reparatur des Betonbehälters in Eger, welcher durch ungleichmässigen Baugrund undicht geworden war. Herr G. Himmel, Tübingen, berichtete über seine neue Gasglühlichtlaterne, deren Verglasung aus zwei halbconusförmigen Glasscheiben besteht, welche in zwei gegenüberliegende Thüren eingelegt sind, so dass nach Oeffnen der Thüren das Innere der Laterne ganz frei ist und man bequem reinigen und die Brenner bedienen kann. Ausserdem sind die Himmel'schen Laternen mit einer neuen Zünd- und Kletterflamme versehen. Redner zeigte weiter eine Kletterflammenzündung von Jungmann in Schleiz vor. A. Röder, Pilsen und A. Trikyl, Oderberg, zeigten Vorrichtungen an Gasglühlichtlaternen, um dieselben gegen Erschütterungen (auf Bahnhöfen und Brücken) zu schützen. Herr Kosten, Brüx, berichtete über seine Regulirvorrichtung zur Einstellung des Gaszuflusses bei Glühbrennern. Fabrikant Genne, Bodenbach, erläuterte eine Anzahl ausgestellter irischer Cokedauerbrandöfen und Gas-Kochapparate. Herr Nechteheim, Wien, theilte einige neuere Erfahrungen über Gasdynamos und Gasbahnen mit und Herr Director Herrmann, Gablonz, erläuterte einen von ihm construirten Wascher mit schrägen Blech- und flachen Holzeinlagen mit fortwährender Gaswasserberieselung. Zum Schluss sprach Herr Nechteheim, Wien, noch über den Stand der Acetylenbeleuchtung und über die Verhütung des Einfrierens der Gasleitungen nach Einführen von Spiritusdämpfen. — An die Versammlung knüpfte sich eine Besichtigung der Gasanstalt und des Elektricitätswerkes.

Homburg v. d. H. (Wasserleitung). Die Gesammtkosten für die städtische Wasserleitung belaufen sich nach Fertigstellung auf M. 353000. Hiervon entfallen auf den Saalburgstollen (1000 m Länge) M. 172000, auf den Braumannstollen (800 m Länge) M. 148000, für Nebenanlagen M. 33000. Die Stadt ist nunmehr hinreichend mit vorzüglichem Trinkwasser versehen.

Leipzig. (Gasversorgung von Vororten). Von den Gemeindeverwaltungen von Oetzsch, Gautzsch, Dölitz und Mockau waren beim Rathe Gesuche um Anschluss der Orte an die städtische Gasleitung und um deren Versorgung mit Gas eingegangen. Diesen Gesuchen stimmte der Rath am 4. August zu. Mit der Einführung der Gasleitung in Dölitz soll auch Lösseig mit Gasbeleuchtung versehen werden und mit der Einführung des städtischen Gases in Mockau soll der Communicationsweg Eutritzsch-Schönefelde Gasbeleuchtung erhalten.

München. (Gasversorgung und elektrische Centrale.) (Schluss von S. 544.) Zur Berathung des zweiten Punktes der Tagesordnung der Magistratssitzung am 2. Juli ds. Js.: »Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes« waren auf Einladung die Professoren der technischen Hochschule Dr. Max Edelmann und Dr. Ernst Voit erschienen, um gegebenen Falls mit sachverständigem Rathe dienen zu können.

Bürgermeister v. Borscht erstattete auch hier ein ausserordentlich übersichtliches, klares und ausführliches Exposée, in welchem er die Frage nach allen Richtungen beleuchtet. In München sind nach den Ermittelungen des städtischen Beleuchtungsamtes zur Zeit mindestens 63000 Glühlampen und 2000 Bogenlampen bei Privaten bezw. in Gebäuden installirt. Trotz dieses ausserordentlich hohen Bedarfs an Elektricität, wie ihn verhältnissmässig keine andere Stadt aufzuweisen hat, ist die Gemeindevertretung bisher nicht in der Lage gewesen, für eine rationelle Befriedigung desselben durch Errichtung einer elektrischen Centrale Sorge zu tragen, lediglich die Herstellung einer Anlage von 600 PS zum Zweck der elektrischen Beleuchtung wurde ihr im Ablösungsvertrag von 1891 zugestanden, eine Concession, von der naturgemäss nur im Interesse der öffentlichen Beleuchtung Gebrauch gemacht werden konnte. Die Folge dieser der gemeindlichen Autonomie gezogenen vertragsmässigen Schranke war das Entstehen vieler einzelner Anlagen, sogenannter Blockstationen, die, ohne auf Strassen und öffentliche Plätze angewiesen zu sein, zahlreiche abgeschlossene Häuserquadrate mit elektrischem Licht versorgen. Zur Zeit bestehen in München nicht weniger als 206 solcher Stationen. Dass die Fortdauer dieser Verhältnisse oder gar deren Steigerung nicht wünschenswerth ist, wird Jeder zugeben, der die zahlreichen in den letzten Jahren im Innern der Stadt entstandenen Dampfkamine, in ihrer dem Schönheitsgefühl wie der Gesundheitspflege hohnsprechenden Thätigkeit beobachtet. Referent erachtet es daher als eine der vornehmsten Aufgaben der Gemeindevertretung, und glaubt hiebei der einmüthigen Zustimmung sicher zu sein, wenn er sage, dass im Hinblick auf das bevorstehende Ende des Monopols der Gasbeleuchtungsgesellschaft gemeindlicherseite rechtzeitig alle Vorkehrungen zu treffen sind, um der hiesigen Einwohnerschaft die Vortheile der Lieferung elektrischer Energie durch Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes sichern zu können. Das Bedürfniss hiefür ist zweifellos, wenn irgendwo, so in München gegeben und was andere Städte mit glänzenden finanziellen und wirthschaftlichen Erfolgen durchgeführt, darf München als Kunst- und Fremdenstadt unter keinen Umständen unterlassen. Wie gross dieses Bedürfniss trotz der bestehenden Einzelanlagen ist, mag daraus hervorgehen, dass in den unlängst behufs Erlangung eines Ueberschlages über die Grösse eines städtischen Elektricitätswerkes hinausgegebenen unverbindlichen Fragebögen bis jetzt nach einer oberflächlichen Revision 80000 Hektowatt-, 160000 Glühlampen à 16 Kerzenstärke angemeldet sind, woraus nach den vorsichtigen Berechnungen des Herrn Oberingenieurs Uppenborn geschlossen werden darf, dass seinerzeit bei Eröffnung eines Elektricitätswerkes sofort mit einer Zahl von mindestens 45000 gleichzeitig brennenden Glühlampen zu je 16 Kerzenstärken gerechnet werden muss. Diese Zahl wird sehr bald um einen hohen Procentsatz überschritten sein, da ja nicht nur die mit Gasmotoren betriebenen elektrischen Anlagen fast sammt und sonders eingehen, sondern auch unter gewissen Voraussetzungen nicht wenig elektrische Anlagen mit Dampfbetrieb Anschluss an die Centrale suchen werden. Angesichts eines so dringenden, weitgehenden Bedürfnisses darf die Höhe der Summe, die für den ersten Ausbau erforderlich ist, keineswegs erschrecken.

Die Herstellung eines städtischen Elektricitätswerkes ist ein Unternehmen, das an Bedeutung der städtischen Wasserversorgung wohl an die Seite gestellt werden kann. Ist man vor 14 Jahren vor einer Ausgabe von mehr als 6 Millionen nicht zurückgeschreckt, um die Stadt München von einer Centrale aus mit vorzüglichem Quellwasser zu versorgen, obgleich man auf Jahre hinaus mit einem Deficit rechnen musste und an den thatsächlich nun erzielten hohen Activrest nicht zu denken war, so wird sich die Gemeindevertretung in richtiger Würdigung der grossen Bedeutung, welche der elektrischen Energie für die Förderung der allgemeinen Wohlfahrt zukommt, nicht durch den geforderten Kostenaufwand von der Durchführung eines Unternehmens abhalten lassen, das der Bürgerschaft zum grössten Segen gereichen und für die Gemeinde als Corporation von Anfang an eine reichfliessende Einnahmequelle bilden wird. Nicht allzufern mehr wird der Zeitpunkt sein, da der elektrische Strom in der Hauswirthschaft und insbesondere in der Industrie eine grosse Rolle spielen und als ein gewichtiger Factor zur Hebung des Kleiugewerbes anerkannt wird.

Ursprünglich war für die Errichtung eines Elektricitätswerkes der Platz beim Muffatwerk in Aussicht genommen. Derselbe hätte

sich zur Herstellung einer Centrale mit Gleichstrom mit Rücksicht auf seine Lage in Mitte der Stadt vorzüglich geeignet. Die Baukosten wären für den ersten Ausbau nicht unwesentlich billiger gekommen, allein gleichwohl wurde dieses Project wieder aufgegeben, da man nicht mit Unrecht den ästhetischen Interessen den Vorzug vor den finanziellen geben zu müssen glaubte und Bedenken trug, eine Maschinenhalle von 90—100 m Länge mit zwei grossen Dampfkaminen in der unmittelbaren Nähe der herrlichen Gasteiganlagen gegenüber der monumentalen Steinsdorfstrasse in Mitte des durch die Isar geschaffenen schönen landschaftlichen Bildes hinein zu stellen. Nach längeren Berathungen wurde das der Gemeinde gehörige Areal zwischen der Isarthalbahn und dem grossen Stadtbache als das geeignetste erklärt. Dasselbe passt vermöge seiner tiefen Lage nicht zur Verbauung mit Wohngebäuden, ermöglicht für den Kohlentransport den bequemsten Bahnanschluss, die Wasser-Zuleitung und -Ableitung ist bei der Nähe des grossen Stadtbaches ausserordentlich erleichtert und insbesondere ist aber dieser Platz deswegen vorzüglich zur Herstellung einer zunächst mittels Dampfkraft betriebenen Centrale geeignet, weil diese im Falle der mit der Isarregulirung zusammenhängenden Ausnützung der Wasserkraft zwischen Thalkirchen und München mit der zu errichtenden Wasserwerkanlage in directe Verbindung gebracht werden kann. Eine Schädigung der Isaranlagen ist von den in der Nähe zu errichtenden Dampfkaminen nicht zu befürchten, da diesen Kaminen eine Höhe gegeben werden kann, welche die Ableitung des Rauches über die Anlagen hinweg ermöglicht. Dies wäre in der Nähe der Gasteiganlagen wegen des hohen Niveaus derselben nicht so leicht durchführbar gewesen.

Die Kraft zur Erzeugung des elektrischen Stromes soll durch langsam gehende, liegende Dampfmaschinen gewonnen werden, bei denen die Dynamomaschine an die Stelle des Schwungrades tritt. Vorerst werden zwar drei Dampfmaschinen, von denen eine als Reserve zu gelten hat, genügen, gleichwohl dürfte es zweckmässig sein, das Gebäude sofort so gross herzustellen, wie es für die Unterbringung von drei weiteren Dampfmaschinen erforderlich ist, da sich nach den bisher in anderen Städten gemachten Erfahrungen schon gleich nach Eröffnung des Betriebes die Nothwendigkeit ergeben wird, eine weitere Dampfmaschine aufzustellen. Das Centralgebäude der Anlage kann nach Süden und nach Norden in gleich grossen Verhältnissen verlängert werden. Es entsteht alsdann eine Halle von mehr als 200 m Länge mit drei Dampfkaminen und 18 Dampfmaschinen, von denen drei als Reserve zu gelten haben, so dass sich bei vollkommener Ausnützung des gegebenen Raumes die Leistungsfähigkeit der Anlage ohne die Reservemaschinen auf 18000 PS. beläuft. In der Centrale soll Drehstrom erzeugt werden, welcher mit einer Spannung von 5000 Volt nach verschiedenen in der Stadt vertheilten Unterstationen geleitet wird. Vorerst sind vier Unterstationen in Aussicht genommen: im Muffatwerk, im Krankenhaus l. I. (chirurgische Klinik), auf dem sogenannten Dachauermarkt und in der Schule an der Wilhelmstrasse in Schwabing. Das Muffatwerk bedarf somit, zumal von dort aus auch der Strom für den elektrischen Trambahnbetrieb abgegeben wird, einer Vergrösserung, die jedoch, weil keine hohen Gebäude errichtet werden und ein weiterer Dampfkamin nicht in Frage kommt, keineswegs störend wirkt. Die Unterstation im Areal der chirurgischen Klinik soll an die Ecke der Findling- und Nussbaumstrasse gestellt werden. Die Unterstation auf dem Dachauermarkt nimmt lediglich das innere Dreieck desselben ein, während die Läden rings um dasselbe herum nicht bloss beibehalten, sondern besser ausgestaltet werden sollen. Für die Unterstation in der Wilhelmstrasse ist eine wenig benützte Ecke des Schulhofes in Aussicht genommen. Die Höhe der zu errichtenden Gebäude übersteigt nirgends das Maass von 6—7 m. Dampfkamine werden nicht errichtet. Der Betrieb innerhalb der Unterstationen vollzieht sich durchaus geräuschlos. In denselben wird der hochgespannte Strom auf eine Spannung von 110 bezw. 220 Volt mittels Transformatoren reducirt und von dort aus in die einzelnen Anwesen geleitet. Ausserdem befinden sich in den Unterstationen Accumulatoren-Batterien, welche den tagsüber producirten Strom aufspeichern und zum Ausgleich des grösseren Consums in Nachtstunden dienen. Das Kabelnetz macht nach dem Kostenanschlag den kostspieligsten Theil der gesammten Anlage aus, was sich daraus erklärt, dass dasselbe, ähnlich wie das städtische Wasserleitungsnetz, für einen den augenblicklichen Bedarf wesentlich überschreitenden Consum berechnet ist.

Die Kosten für den ersten Ausbau betragen rund M. 8100000. Dieselben sind so hoch gegriffen, dass unter gar keinen Umständen eine Ueberschreitung zu befürchten ist; im Gegentheil darf als sicher angenommen werden, dass sich im Laufe der Verhandlungen mit den für die Lieferung der Maschinen und des Kabelnetzes in Betracht kommenden Firmen eine wesentliche Preisreduction erzielen lässt. Auch die Kosten der Hochbauten werden sich voraussichtlich niedriger belaufen; denn es ist nicht wohl anzunehmen, dass, wie das Stadtbauamt vorsichtiger Weise gerechnet hat, der Cubikmeter umgebauten Raumes M. 16 kosten wird. Immerhin ergibt sich aber auch selbst bei Annahme einer Summe von M. 8100000 für den ersten Ausbau nach der gewissenhaft gehaltenen Rentabilitätsberechnung schon sofort im ersten Jahre eine sehr namhafte Rente. Die Einnahmen sind im Ganzen auf M. 1480000 veranschlagt. Hiebei sind für Stromlieferung Mark 1125000 angenommen. Diese Einnahme beruht auf der Voraussetzung, dass der Preis eines Hektowatt für Beleuchtung auf 6 Pf., für den Motorenbetrieb auf 2 Pf. festgesetzt wird und dass von dem Satze von 6 Pf. pro Hektowatt für Beleuchtung noch Rabatt in Abzug kommt; ferner ist angenommen, dass 45000 Lampen zu je 1000 Stunden gleichzeitig brennen. Sowohl die Zahl der Lampen als die der Brennstunden ist hiebei ausserordentlich niedrig gegriffen und wird höchster Wahrscheinlichkeit nach schon nach kurzer Zeit eine wesentliche Erhöhung erfahren. Eingeschaltet wird, dass der Strom nicht bloss zum Zwecke der Beleuchtung und des Motorenbetriebes, sondern auch noch zur Füllung von Accumulatoren abgegeben werden kann, ein Vorzug, der beispielsweise dem Wechselstromsystem nicht eigen ist. Wird tagsüber elektrische Energie zur Füllung von Accumulatoren an Private abgegeben, was, wie jede Abgabe bei Tag zu billigerem Satze geschehen kann, so wird der elektrische Strom wesentlich billiger, als er in mancher mit Dampfkraft betriebenen Einzelanlage erzeugt werden kann. Die Folge davon wird das Verschwinden verschiedener Dampfkamine in München sein. Die sich aus dieser Art der Stromlieferung ergebende Einnahme, der keine nennenswerthen Ausgaben gegenüberstehen, ist in der Rentabilitätsberechnung noch nicht berücksichtigt, da sie erst nach und nach anfallen wird. Unter den Ausgaben steht obenan für Verzinsung und Tilgung ein Betrag von rund M. 403000, die Verzinsung zu 3½% und die Tilgung zu 1½%. Abgesehen davon, interessiren die den Unterhalt und die Erneuerung treffenden Kosten zu M. 116246 bezw. M. 291803, welche nach den bereits zum Etat pro 1897 festgelegten Normen so hoch berechnet sind, dass Neuerungen und Verbesserungen ohne besondere Belastung des Elektricitätswerkes eingeführt werden können. Der Ansatz für das Personal mit M. 67000 erscheint niedrig im Verhältniss zum Aufwand, den der Betrieb der elektrischen Strassenbeleuchtung erfordert. Es erklärt sich dies daraus, dass das gesammte für die Bedienung der Lampen dort nothwendige Personal hier in Wegfall kommt. Aus der Abgleichung der Einnahmen zu M. 1480000 und der Ausgaben zu M. 1295000 ergibt sich schon für das erste Jahr ein Ueberschuss von M. 185000, trotzdem der Preis für das Hektowatt niedriger angenommen ist, als bei den meisten städtischen Elektricitätswerken.

Der zweite Ausbau erfordert einen weiteren Kostenaufwand von M. 2927000, mithin etwa den dritten Theil der ersten Anlage, erhöht indessen die Reineinnahme auf mehr als das Vierfache. Denn dann betragen die Einnahmen M. 2644000, die Ausgaben dagegen M. 1850000, woraus sich ein Activrest von M. 794000 ergibt.

Referent beantragt: Es soll 1. nach den Plänen des Herrn Oberingenieurs Uppenborn ein städtisches Elektricitätswerk nebst den hiefür erforderlichen Unterstationen behufs Abgabe elektrischen Stromes an die hiesige Einwohnerschaft auf dem zwischen der Isarthalbahn und der Staubstrasse in der Nähe des Localbahnhofes gelegenen Platze sobald als möglich errichtet, 2. der erforderliche Kostenaufwand zu rund M. 8100000 auf Anlehen übernommen und 3. der die Grundlage für die Einnahme bildende, vorbehaltlich der Zustimmung der Gemeindevertretung unterm 13. April d. J. veröffentlichte Tarif gutgeheissen werden.

Die Erörterung zu diesem Vortrag nahm einen etwas breiteren Raum ein. Rath Merkel bemerkt: Es sei zwar eine grosse Summe, die hier verlangt werde, aber er glaube sicher, dass nach den Erfahrungen, die hier in anderen Städten gemacht wurden, sich auch in München eine Rentabilität erzielen lasse. Abgesehen von der

grossen Annehmlichkeit, die durch Zuführung des elektrischen Lichtes für jeden Bewohner geschaffen wird, ist es aber namentlich, dass die Elektricität Kraft für das Kleingewerbe liefert. Denn nur dadurch kann dem kleinen Geschäftsmann und kleinen Gewerbetreibenden geholfen werden, dadurch kommt er in die Lage, einigermaassen mit dem Grossbetrieb concurriren zu können. Ich lege daher den grössten Werth auf dieses Moment. Für mich ist dies lieber und besser als wie alle Einrichtungen, die seinerzeit für das Handwerk geplant wurden. Ich begrüsse daher den Antrag freudigst und glaube, dass, wenn das Werk in's Leben gerufen wird, dasselbe auch zum Nutzen und Segen unseres Kleinhandwerkes sein wird.

Rath Wetsch begrüsst gleichfalls die Vorlage, aber nur in dem Sinne, dass er sage, eine solche Anlage ist Aufgabe der Stadt in öffentlichem Interesse. Dann sonst würde er es perhorresciren, so grosse Summen in Industrieanlagen anzulegen. Er begrüsse die Aeusserungen des Vorredners deshalb, weil sie zeigen, dass das Kleingewerbe auf eigenen Füssen stehen wolle. Er bitte die Sachverständigen um Aufschluss über die Gefährlichkeit des Drehstromes. Er begrüsse im Uebrigen die Vorlage und werde sie nach Kräften unterstützen.

Oberingenieur Uppenborn: Das frühere Project basire auf Gleichstrom mit 600 Volt Spannung. Allein nachdem dieses aus ästhetischen Gründen verworfen wurde, wurde uns ein Platz angewiesen, der soweit von der Stadt entfernt ist, dass an Anwendung des Gleichstroms nicht mehr gedacht werden konnte. Es musste deshalb zu einer grösseren Spannung Zuflucht genommen werden, die jedoch nur in die Unterstationen geleitet werden muss. Das Publikum kommt mit dem hochgespannten Strom gar nicht in Berührung. Eine erhebliche Gefahr in Verwendung desselben kann nicht erblickt werden. Zudem ist er bedeutend sicherer und vortheilhafter als das gewöhnliche Wechselstromsystem, wie es in Berlin, Frankfurt und anderen Städten angewendet wurde. In erster Linie kommt nur das Betriebspersonal mit der Starkstromleitung in Berührung und hier müssen eben die entsprechenden Vorsichtsmaassregeln getroffen werden. Ich stehe nicht an, zu erklären, dass ich mich nur sehr ungern zur Verwendung dieser hohen Spannung entschlossen habe. Liegende Maschinen werden verwendet, weil dieselben eine geringere Tourenzahl erfordern, als die im Muffatwerk aufgestellten. Professor Dr. Voit geht gleichfalls auf die Frage des Rathes Wetsch ein, weil dadurch die Meinung aufkommen könnte, dass es thatsächlich unzulässig wäre, derart hochgespannte Ströme anzuwenden. Die hohe Spannung war deshalb unvermeidlich, weil sonst die Anlage zu kostspielig geworden, überhaupt vielleicht kaum durchführbar gewesen wäre. Wenn man diese hochgespannten Ströme im Erdboden in guten Kabeln leitet, ist die Gefahr keine sehr bedeutende. Sie ist zwar vorhanden, wenn die Kabel irgendwie aufgehoben und dadurch irgendwelche Verletzungen durch den Strom möglich werden. Diese Möglichkeit ist jedoch relativ sehr geringfügiger Natur. Warum der Drehstrom angewendet wurde? Es hätte ja der gewöhnliche Wechselstrom angewendet werden können; aber man musste unbedingt dahin trachten, dass im Innern der Stadt Gleichstrom zur Verfügung ist und zwar in relativ geringer Spannung, insbesondere damit man die jetzige Beleuchtungsanlage und die Anlagen der Privaten anschliessen kann. Damit war primär Wechsel-, secundär Gleichstrom gegeben. Nun ist aber dieser primäre Strom in verschiedenen Arten anzuwenden als Wechsel- oder als Drehstrom. Letzterer ist für den hier maassgebenden Zweck vortheilhafter, besonders weil er auch an grösseren Motorenanlagen verwendet werden kann, was beim gewöhnlichen Wechselstrom nicht möglich ist. Rechtsrath Beckh wünscht, dass für den Dachauermarkt Ersatz geschaffen werde. Rath Reichenberger begrüsst lebhaft die Errichtung eines Elektricitätswerkes und meint, die finanzielle Aufstellung sei in der allervorsichtigsten und gewissenhaftesten Weise bethätigt. Es sind die Einnahmen sehr niedrig gegriffen, während die Ausgaben ziemlich hoch angesetzt wurden. Von Nachforderungen kann gar keine Rede sein, eher ist an Ersparungen zu denken. Dieses Elektricitätswerk wird einen weiteren Schritt bedeuten in der grossstädtischen Entwickelung Münchens, und es wird bald die Nothwendigkeit herantreten, das Werk zu vergrössern, wenn man die Vortheile der elektrischen Stromausnützung erkennt. Redner ist der Ansicht, dass das Elektricitätswerk geeignet ist, fruchtbringend zu wirken, sowohl für die Gemeinde als für unsere Bevölkerung, und in diesem Sinne könne er der Vorlage mit freudigem Herzen zustimmen. Rath Wetsch bittet die Sachverständigen, dass sie zur Beruhigung erklären, dass sie die Anlage geprüft haben und mit deren Ausgestaltung einverstanden sind. Rath Heidenberg schliesst sich dem Vorredner zur Beruhigung ängstlicher Gemüther an; im Uebrigen tritt er voll und ganz für die Vorlage ein. Professor Dr. Voit betont nochmals, dass niemals eine Gefahr für das Publikum besteht. Nur unter gewissen Verhältnissen besteht für die Arbeiter eine solche, die übrigens bei grösseren Anlagen, z. B. bei Dampfanlagen, für die bedienenden Arbeiter eher noch in höherem Maasse der Fall ist, weil hier mehr Zufälligkeiten vorkommen. Das Publikum kann mit der Hochspannungsleitung nicht in Verbindung kommen, da sie überall in Kabeln unter der Erde liegt. Da wo der Starkstrom in Niederspannung umgesetzt wird, geschieht dies in einem vollkommen abgeschlossenen Raum; ebenso auch die gewöhnlichen Arbeiten. Die Gefahr wird nicht grösser als bisher. Meine technische Prüfung erstreckte sich zunächst auf die Wahl des Systems. Ich erachte es für das zweckmässigste. Auch hatte ich die Richtigkeit der Aufstellungen in finanzieller Hinsicht zu prüfen. Die Rentabilität ist in richtiger Weise angesetzt; die Ausgaben sind eher zu hoch als zu niedrig angesetzt. Der Voranschlag ist als vollkommen sicher anzuerkennen. Professor Dr. Edelmann hatte gleichfalls Gelegenheit, das Project genau zu prüfen. Er fühle sich verpflichtet, für den vollendeten Entwurf und die ausgezeichnete Arbeit Herrn Oberingenieur Uppenborn zu gratuliren. Rath Krieger glaubt, dass der Preis von 16—24 Pf. pro PS.-Stunde durchaus nicht geeignet ist, den Vortheil für das Kleingewerbe zu erzielen, den man sich erhofft. Er mache darauf aufmerksam, dass nach zuverlässiger Versicherung zur Zeit ein Motor, der Dieselmotor, eine völlige Revolution im ganzen Maschinenwesen hervorzurufen geeignet ist, dass er eine enorm billige Kraft liefern wird, so dass man die PS.-Stunde um ein paar Pfennige liefern kann. Oberingenieur Uppenborn: Wir rechnen in der That darauf, dass eine grosse Anzahl von Motoren angeschlossen wird. Der Elektromotor ist der eleganteste und bequemste Motor. Das heute erschienene Heft der »Elektrischen Zeitung« theilt eine Statistik über die sämmtlichen deutschen Elektricitätswerke mit. 1894 waren in Deutschland 5635 PS., 1895 10254, 1896/97 21809 PS Elektromotoren vorhanden; d. i. eine Zunahme von 112,7%; die Anzahl der Werke ist 1897 gegen 1895 um 47,2%, die 50 Wattglühlampen um 70%, die 10 Ampèrebogenlampen um 72,5% gestiegen. Drehstrommotoren sind von 500 auf 1000 PS. gestiegen. Redner erklärt dann an der Hand von Plänen sein Werk und erklärt, dass die hiesige Anlage dreimal so gross werden wird wie die grösste bestehende Centralstation in Berlin. Oberbaurath Schwiening fragt zunächst, wie die Kabel geschützt werden. Dann aber vermisst er Vorkehrungen gegen Feuersgefahr. Er verweist dabei auf den Brand des Hamburger Elektricitätswerkes. Bei der hiesigen Anlage stehen alle Gebäude in unmittelbarer Verbindung, sogar auch mit dem Betriebsgebäude. Er frage deshalb, ob es nicht zweckmässig wäre, die Hallen durch feuersichere Mauern zu trennen, wenigstens aber das Betriebsgebäude isolirt zu stellen. Oberingenieur Uppenborn antwortet auf die erste Frage, dass die Starkstromkabel durch U-Eisen geschützt werden. Was die Feuersicherheit anlange, seien brennbare Materialien möglichst vermieden. Die Scheltwände, bei denen die grösste Feuersgefahr vorliegt, werden aus Eisen oder Marmor gemacht. Uebrigens lasse sich diesen Bedenken bei den Detailplänen gerecht werden. Dem Dieselmotor dürfe man keine allzu grosse Bedeutung beilegen. Von einer Verdrängung des Elektromotors durch denselben kann keine Rede sein, nachdem die gewonnene Arbeit im Verhältniss zu derjenigen, die im Brennmaterial steckt, nur von 24 auf 26% erhöht worden ist. Es ist also das eine relativ kleine Verbesserung. Unsere dreicylindrigen Compound-Dampfmaschinen mit Vorwärmer sind zweifellos so gut, dass sie vom Dieselmotor niemals übertroffen werden. Unsere frühere Dowson-Gasanlage in Schwabing hat nur das Drittel an Kosten erfordert, wie der Dieselmotor. Dieser wird uns im Verkauf von Strom an Elektromotoren nicht stören. Nach einem kurzen Schlusswort des Referenten, welcher ebenfalls auf die Vortheile der Elektromotoren hinwies, wurden dessen Anträge einstimmig angenommen. — Den erschienenen Sachverständigen, sowie Herrn Oberingenieur Uppenborn wurde der wärmste Dank des Magistrats durch Erheben von den Sitzen ausgesprochen.

Neustadt (Pfalz). (Neue Gasanstalt. Wasserreservoir). In der Stadtrathssitzung standen kürzlich die Erbauung einer Gas-

fabrik und eines dritten Wasserreservoirs auf der Tagesordnung. Als Sachverständiger und Referent, betreffs der Erbauung einer neuen Gasfabrik fungirte Herr Reichard, Direktor der Gas- und Wasserwerke in Karlsruhe. Nach den Ausführungen desselben ist es eine Nothwendigkeit, eine neue Gasfabrik zu errichten und wies derselbe nach, dass die Gasfabriken in allen Städten, trotz der Elektricitätswerke prosperiren. Der Stadtrath beschloss einstimmig den Neubau einer Gasfabrik, und beträgt der Voranschlag M. 295 000.

Ferner beschloss der Stadtrath die Erbauung eines dritten Reservoirs im Rauminhalt von 6000 cbm, um allen Wasserkalamitäten in der Stadt vorbeugen zu können. Der Voranschlag beläuft sich auf M. 40 000.

Schladen, Reg.-Bez. Hildesheim. (Wasserversorgung). Die kgl. Domäne wird für ihren Bedarf eine Wasserleitung anlagen; da Schladen nur sehr mangelhaft mit Wasser versorgt ist, so hat die Gemeindevertretung die Anlage der Leitung nur unter der Bedingung genehmigt, dass das überschüssige Wasser, für welche die Domäne keine Verwendung hat, an die Gemeinde abgegeben wird. Mit dem überschüssigen Wasser sollen einige öffentliche Brunnen gespeist werden.

Schwarzenbach (Bez.-Amt Tirschenreuth Oberpfalz). (Wasserversorgung). Die Ausführung einer Wasserleitung wurde der Firma Christian Hilpert in Nürnberg übertragen; die Arbeiten sind der Oberleitung des kgl. Technischen Bureaus für Wasserversorgung im k. Staatsministerium unterstellt.

Schweidnitz. (Verein der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz.) Die 29. Jahresversammlung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz findet am 23. August ds. Js. zu Schweidnitz in Schlesien statt.

Striegau. (Gasbeleuchtung des Bahnhofs. Wasserversorgung.) Die kgl. Eisenbahndirection in Breslau hat die Einführung der Gasbeleuchtung auf dem Bahnhofe in Striegau unter der Voraussetzung genehmigt, dass die Herstellung der Zuleitung bis zum Bahnhofsterrain auf Kosten der Stadt erfolgt, während die Eisenbahndirection die erforderlichen Arbeiten und Beleuchtungseinrichtungen auf eigene Kosten ausführen will. Der Preis ist auf 16 Pf. pro Cubikmeter Gas festgesetzt worden. Es sollen 84 Leuchtflammen mit einem Jahresconsum von 8—10 000 cbm Gas festgesetzt werden. Die Kosten der Anlage von rund M. 10 000 wurden von der Stadtverordneten-Versammlung bewilligt. — Die Beobachtungen des Wasserstandes in dem für die Wasserversorgung der Stadt Striegau bestimmten Quellen bei Hohenfriedberg-Börnchen sollen den ganzen Sommer und Winter hindurch fortgesetzt werden. Die bisher erwachsenen Kosten der Vorarbeiten betragen ca. M. 7000.

Westen bei Lennep. (Eröffnung der Wasserleitung). Die neuerbaute Wasserleitung, errichtet von der Wasserleitungs-Genossenschaft Westen-Hensiepen, wurde am 29. Juli feierlich eröffnet. Die Wasserförderung erfolgt aus einer 50 m tiefer gelegenen Quelle mittels einer selbstthätigen Wassersäulenmaschine, welche pro Tag 11 cbm in einem zwischen Westen und Hensiepen gelegenen Wasserbehälter von 60 cbm Inhalt fördert.

Zirndorf bei Nürnberg. (Gasanstaltsproject). Für ein in Zirndorf zu errichtendes Gaswerk sind bereits 600 Flammen und mehrere industrielle Etablissements mit Motoren angemeldet. Die Betheiligung erscheint genügend, um das Unternehmen rentabel zu machen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Die Absatzverhältnisse am Ruhrkohlen-Markt scheinen nach den vorliegenden Berichten selbst im Hochsommer äusserst günstig; besonders ist es der neue Eisenbahntarif für Rohstoffe, mit dessen Hilfe es dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicat ermöglicht wurde, das bisherige beschränkte Absatzgebiet nach Süden und Osten weiter auszudehnen, ohne die Preise für diese Sendungen gar zu sehr herabsetzen zu müssen. Von weiterem belebenden Einfluss auf den Absatz ist der dauernd günstige Wasserstand des Rheines, welcher dazu benutzt wird, die Lager mit Herbst- und Wintervorräthen zu füllen. Die Zufuhren an Kohlen und Coke nach den Ruhrhäfen sind daher gegenwärtig wieder sehr umfangreich, zumal man auch auf die Füllung der dortigen Magazine Bedacht nimmt. Als dritter Punkt ist noch die flotte Abnahme von Brennstoffen seitens der Eisenbahnverwaltungen in Betracht zu ziehen. Endlich kommt auch noch der starke Bedarf der Cokereien an Cokekohlen beim gegenwärtigen Absatz in Betracht, sowie die steigende Verwendung westfälischer Kohle bei der Marine und der Privatschifffahrt. Mehr oder weniger sind sämmtliche Kohlensorten an dem regen Versandt betheiligt, verhältnissmässig am meisten aber die für den weiten Transport geeigneten Flammkohlen-Marken. Auch die eigentlichen Gaskohlenzechen weisen ausnahmslos einen sehr flotten Versandt auf, der in diesem Jahre durch den gesteigerten Absatz nach den belgischen, französischen und holländischen Grossstädten besonders rege sich gestaltet. Das Cokegeschäft verharrt in seiner bisherigen günstigen Lage; die Steigerung der Erzeugung dauert an. In Hochofen-Coke scheint das Geschäft indess seinen Höhepunkt erreicht zu haben, da die Hüttenwerke ihre eigene Erzeugung stetig erhöhen und nicht länger zur Zahlung der hohen Preise sich verstehen wollen. In den von den Cokereien erzeugten Nebenerzeugnissen droht eine Ueberereuzeugung einzutreten, da es vielfach schon jetzt an genügendem Absatz fehlen soll. Die Briquette-Erzeugung hält mit dem steigenden Absatz gleichen Schritt; die Geschäftslage ist sehr gesund.

Auch am oberschlesischen Kohlenmarkt herrscht lebhafter Absatz, besonders auch in Gas- und Cokekohlen.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 13 August: Am Yorkshire Kohlenmarkt beträgt der f. a. B.-Preis von Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 3 d. pro Tonne, zweite Qualitäten sind schon 1 sh. bis 1 sh. 3 d. pro Tonne billiger erhältlich. Newcastle Kohlenmarkt: Der Strike der »Engineers« hat bis jetzt das Kohlengeschäft nicht beeinflusst, doch ist solches noch von demselben für die nächste Zeit zu befürchten. Man notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 7 d. bis 8 sh. 9 d., Seconds 8 sh. bis 8 sh. 3 d., Steam Smalls 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d., Newcastle Gaskohlen 7 sh. bis 7 sh. 3 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt wurden folgende Preise f. a. B. Glasgow notirt: Steam 8 sh., Ell 7 sh. 3 d., Splint 7 sh., Main 6 sh. 3 d. bis 6 sh. 6 d., Gaskohlen 7 sh. 9 d. und Cannel Kohlen 23 sh. pro Tonne.

Schwefelsaures Ammoniak. Am 13. August wurden folgende Preise notirt: Hamburg M. 17,00—18,00 pro 100 kg; London, ruhig, £ 7 10 sh.; Hull £ 7 10 sh.; Beckton £ 7 7 sh. 6 d.; Leith £ 7 8 sh. 9 d. bis £ 7 10 sh.

Theerproducte. In der letzten Woche (11. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 2 sh. – d.	100 kg[1]) M. 50,02	M. 45,85
» 50er . . .	» 2 » – »	» » 50,02	» 47,93
Toluol	» 2 » 2 »	» » 54,19	» 52,10
30% Naphta . .	» – » 11 »	» » 22,92	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » 1 »	1 hl » 45,86	» 44,02
Creosot	» 2 »	» » 3,67	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 40 » – »	1 t » 39,36	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 1,14
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 20 » 6 »	1 t » 20,17	» 21,15

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Reinigung von Wasserröhren.

Wer liefert helicoidale Apparate um Wasserröhren von 150, 100 und 70 mm automatisch zu reinigen? Wir bitten um diesbezügliche Mittheilungen. D. Red.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
in **Leipzig**.

Bericht der Gasmesser-Commission.

Die Gasmesser-Commission hat in dem abgelaufenen Vereinsjahre keine Veranlassung gehabt, zu einer Berathung zusammen zu treten.

Die Vereinsarbeit der Nachprüfung der trockenen Gasmesser, welche die Commission während einer Reihe von Jahren hindurch in besonderem Maasse beschäftigte, hatte im vorigen Jahre ihren Abschluss gefunden.

Die Gasautomaten konnten noch nicht Gegenstand der Behandlung in der Commission sein, da erst in den letzten Wochen die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission auf Grund von Prüfungen der eingereichten Constructionen von Gasautomaten dazu gekommen ist, die dazu geeignet scheinenden Constructionen in einer beschränkten Anzahl von damit ausgestatteten Gasmessern zu 5 Flammen zur Aichung zuzulassen. Die beschränkte Zulassung ist an die Bedingung geknüpft worden, dass die Gasconsumenten, bei welchen die Automaten aufgestellt werden, auf Verlangen genannt werden.

Bisher sind die von folgenden 8 Firmen[1]) eingereichten Constructionen behufs Erprobung in einer gewissen Anzahl von Exemplaren zugelassen worden:

- Central Werkstatt, Specialfabrik für Gasapparate der Deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau,
- Schirmer, Richter & Cie. zu Leipzig-Connewitz,
- Gasmesserfabrik Mainz, Elster & Cie. zu Mainz,
- S. Elster, Fabrik für Gasanstaltsbedarf zu Berlin,
- Julius Pintsch zu Berlin,
- Imperial Continental-Gas-Association zu Berlin,
- Dr. Rud. Krüger, Fabrik für Gasapparate zu Buckau-Magdeburg,
- Behl & Cie., Metallwaaren- und Armaturenfabrik zu Quedlinburg.

[1]) Inzwischen auch noch die der Firmen Bessin & Co. in Berlin und Nicolas, Chamon, Foiret & Co. in Strassburg. Vgl. ds. Journ. 1897, S. 439.

Soweit der Commission bekannt, ist schon in verschiedenen deutschen Städten mit der Aufstellung von Automaten begonnen worden.

Die Gasmesser-Commission erachtet es für ihre Aufgabe, der Einführung der Gasautomaten und deren Erprobung im Gebrauche, ihre besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und empfiehlt deshalb der Jahresversammlung folgende Anträge zur Annahme:

1. die Gasmesser-Commission wird beauftragt, über die von Vereinsmitgliedern mit Verwendung der Gasautomaten im Laufe des nächsten Vereinsjahres gemachten Erfahrungen Erhebungen zu machen und darüber in der nächstjährigen Jahresversammlung Bericht zu erstatten;
2. der Gasmesser-Commission werden zur Bestreitung der im Jahre 1897/98 erwachsenden Kosten ℳ 400.— zur Verfügung gestellt.

Karlsruhe, am 2. Juni 1897.

Die Gasmesser-Commission.
I. V. des Vorsitzenden
Reichard.

Die Einführung der Gasautomaten.

Herr Director F. Reichard, Karlsruhe.

Meine Herren! Vor 2 Jahren auf der Hauptversammlung des Vereins in Köln hatte ich die Ehre, eine Discussion über die Gasautomaten einzuleiten.

Unter Hinweisung auf die damals schon nach dem kurzen Zeitraum von 3 Jahren erlangten ausserordentlichen Verbreitung der Gasautomaten in England, erklärte ich es als Pflicht der deutschen Gasfachleute, zu prüfen, ob sich nicht auch für unsere Gaswerke durch Einführung der Gasautomaten Vortheile erreichen lassen würden.

Ich hatte Ihnen die Erhebungen mitgetheilt, die ich in Karlsruhe über die Verbreitung des Gases in den nach den verschiedenen Miethpreisen abgestuften Wohnungen gemacht hatte, deren Ergebnisse wohl auch mit den meisten anderen deutschen Städten in Uebereinstimmung sein werden. Es hatte sich daraus ergeben, dass in den Wohnungen bis zu M. 300 Miethpreis das Gas fast gar keinen Eingang gefunden hat,

und nach in den Wohnungen von M. 300 bis 600 nur in einem Viertheil Gas gebrannt wird, während in den Wohnungen von M. 600 bis 1000 schon mehr als die Hälfte mit Gas versehen ist und in den besseren Wohnungen über M. 1000 Miethwerth nur wenige ohne Gasverbrauch anzutreffen sind.

Da nun die Wohnungen bis zu M. 300 Miethwerth mehr als die Hälfte und die Wohnungen bis zu M. 600 Miethwerth eingeschlossen, die billigen Wohnungen, in denen das Gas eine ganz geringe Verbreitung hat, mehr als 70% sämmtlicher Wohnungen ausmachen und neben dem Mangel an Gaseinrichtungen in diesen Wohnungen insbesondere auch der Umstand der Verbreitung des Gases im Wege steht, dass es den Inhabern dieser billigen Wohnungen schwer fällt, grössere Summen für die ein- oder zweimonatlichen Gasrechnungen bereit zu haben, so wurde daraus geschlossen, dass durch Einführung der Gasautomaten auch in unseren deutschen Städten noch ein weites Feld für den Gasverbrauch zu erobern ist.

Als unerlässliche Bedingung aber wurde aufgestellt, wenn das Gas in diesen billigen Wohnungen Eingang finden soll, dass auch auf Kosten der Gasanstalt Gasleitungen in den Wohnungen einzurichten und dieselben mit Lampen und Kochapparaten auszustatten sind. Diese Kosten wurden einschliesslich der Beschaffung der Automaten auf M. 100—110 geschätzt und wurde eine jährliche Mindesteinnahme aus Gas von M. 16 als ausreichend erklärt, um die Gasanstalt vor Schaden zu bewahren. —

Es wurde aber auch schliesslich darauf hingewiesen, dass die Einführung des Gases in die billigen Wohnungen auch in socialer Hinsicht zu begrüssen sei.

In den 2 Jahren, die seit dieser Besprechung auf der Kölner Versammlung verflossen sind, haben die Automaten im deutschen Reiche nur eine ganz geringe Verbreitung gefunden und zwar erst in den allerletzten Monaten ist eine nennenswerthe Zahl in Gebrauch gekommen, hauptsächlich weil die Kaiserliche Normalaichungskommission erst vor kurzem schlüssig geworden ist, eine Anzahl ihr vorgelegter Automatenconstructionen zunächst versuchsweise zur Anwendung gelangen zu lassen.

Insbesondere lag aber auch die verspätete Einführung daran, dass unsere deutschen Gasmesserfabriken keinen besonderen Eifer entwickelten, die Automaten auf den Markt zu bringen, weil Dank der allseitigen regen Zunahme des Gasverbrauchs dieselben alle Hände voll zu thun hatten, der Nachfrage nach gewöhnlichen Gasmessern zu genügen; sind doch in den letzten 3 Jahren allein in den in der Statistik aufgeführten Städten 169 000 neue Gasmesser zur Aufstellung gekommen. Die deutschen Fabriken hatten sich vielleicht auch durch die schlimmen Erfahrungen, die einzelne englische Fabrikanten bei Einführung der ersten Automatenconstructionen gemacht hatten, zu besonderer Vorsicht bestimmen lassen. Wie gesagt, es sind in Deutschland bis jetzt nur die ersten Anfänge mit Einführung der Gasautomaten gemacht, wie es aber scheint, darf auch bei uns auf eine rasche Verbreitung derselben gerechnet werden, insbesondere hat die Deutsche Continentalgasgesellschaft in Dessau die Fabrikation sowohl wie die Aufstellung energisch angegriffen.

In Magdeburg sind seitens des städt. Gaswerkes schon 100 Stück seit einigen Monaten aufgestellt.

Es dürfte aber von Interesse sein zu erfahren, wie in unseren Nachbarländern die Gasautomaten sich Eingang verschafft haben.

Dass in England, der Heimat der Automaten, dieselben eine ausserordentliche Verbreitung gefunden haben, ist allbekannt. Herr Schäfer in Dessau hat zu Ende des vorigen Jahres in de. Journ.[1]) sehr eingehende und interessante Mittheilung darüber gemacht. Ende 1896 waren es in London 155 000 Stück mit 85 000 000 cbm Gasverbrauch; eine der dortigen Gesellschaften die »South Metropolitain Gas Co.«, welche im Jahre 1892 im Ganzen 80 581 gewöhnliche Zählerconsumenten besass, hatte vor einem Jahre schon 50 091 Automaten aufgestellt. Die Einführung dieser Messer hatte demnach dieser Compagnie eine Vermehrung von 60% ihrer Abonnenten gebracht. Fast ausnahmslos tragen in England die Gasanstalten die sämmtlichen Kosten der Hausanschlüsse und inneren Einrichtungen bei diesen neuen Consumenten. Der Zuschlag, welcher zu dem Gaspreis gemacht wird, beträgt meistens 2,4 Pf. pro cbm.

Ich selbst hatte, als ich vor 2 Jahren mit 2 anderen werthen Kollegen unter der trefflichen Führung unseres verehrten Generalsekretärs eine gastechnische Studienreise in England machte, mehrere solcher kleinen Wohnungen, welche die genannte Gascompagnie in London eingerichtet hatte, besichtigt. Es befand sich in den Wohnungen ein kleiner completer Gasherd und waren 4 Leuchtflammen eingerichtet. Ich frug einen Beamten, der speciell mit diesen Consumenten zu thun hatte, ob häufig Differenzen mit diesen entstehen, er verneinte dieses; jedenfalls gäbe es nicht mehr als mit den anderen Consumenten. Nach den von Herrn Schäfer gemachten Angaben kann in England der jährliche Verbrauch eines Automatenanschlusses ohne Kocher mit 174 cbm und solche mit Kochapparaten zu 386 cbm berechnet werden. Die »Gas Light and Coke Company« in London erreicht sogar 566 cbm pro Automat.

Weniger als von England wird die Verbreitung der Automaten in den andern benachbarten Ländern bekannt sein. Um darüber etwas zu erfahren, hat unser Herr Generalsekretär sich an ihm bekannte hervorragende Fachmänner dieser Länder gewandt und hat von diesen in liebenswürdigster Weise, trotz der kurzen denselben zu Gebote stehenden Frist, sehr eingehende Mittheilungen erhalten, für welche ich glaube auch an dieser Stelle unsern Dank aussprechen zu sollen.

Die Fragen lauteten ob Gasautomaten in den betreffenden Ländern schon grössere Verbreitung gefunden haben, welche Erfahrungen damit gemacht wurden und ob von den Behörden bezüglich der Aichung besondere Schwierigkeiten bereitet würden.

Die Mittheilungen, welche uns aus Frankreich gemacht wurden, lauteten:

In Frankreich sind die Gasmesser seit etwa 2 Jahren eingeführt. Die Aichbehörden haben nirgends Schwierigkeiten gemacht. Sie aichen das gewöhnliche Zählwerk und betrachten den Automatenmechanismus als einen modus vivendi oder solvendi, also als freiwillige Vereinbarung zwischen den Gasanstalten und den Abonnenten. Die Behörden haben bestimmt:

dass a) die Gasanstalten die Abonnenten nicht zu einem Gasautomaten zwingen können,

b) dass die Abonnenten eine leichte Controle darüber haben müssen, dass man ihnen die einem 10 Centimestück entsprechende genaue Menge Gas liefert.

Die hauptsächlichsten, in Frankreich angewandten Systeme sind insbesondere dasjenige der »Compagnie pour la Fabrication des Compteurs à gaz« (Nicolas, Chamon, Foiret et Cie., Siry, Lizars & Cie., J. Williams, Michel & Cie.) genannt »Le décime«, welches in der Construction mit den Automaten unserer Firma »Schirmer, Richter & Co.« übereinstimmt und von dem am 30. April 1897 ca. 30 000 in Frankreich im Gebrauch sind, ferner das der Cie. Vanderpol; es gibt aber auch noch andere Fabriken von Automaten.

[1]) D. Journ. 1896, S. 781

Die französischen Gascompagnien schlagen in der Regel für Miethe der Gasmesser und Zugehör 5 Centimes pro cbm zu; einige auch nur 4 cts. Ausnahmsweise noch weniger. Manchmal hebt man diesen Zuschlag auf, wenn der Abonnent eine gewisse Menge Gas verbraucht hat. Die Maassnahmen, welche die Gaswerke zu treffen haben, sind zweierlei Art. Die Gasanstalt darf nicht gezwungen werden, allen Consumenten Automaten zu setzen, denn es gibt auch solche, welche zu wenig Gas brauchen; man muss daher ein Verbrauchsminimum festsetzen. Gewöhnlich werden die Automaten in Wohnungen mit einem Miethzins von Frs. 200—400 gesetzt und man behält sich ausdrücklich vor, die Gasmesser zurückzuziehen bei Abonnenten, welche unter einem bestimmten Minimum brennen, diese Zahl wechselt je nach den Städten und beträgt 150 cbm oder 180 cbm pro Jahr. Die durch den Automatenmechanismus entstehenden Fehler sind gering und haben keine nennenswerthe praktische Bedeutung.

Die Kosten einer Einrichtung, Leitung, Gasmesser, 2 Lampen und Kochapparat betragen unfähr 120 Frs. Wenn die Consumenten gut gewählt sind und genügend verbrauchen, so ist das Kapital gut angelegt.

In Tarbes, einer Stadt mit 20000 Einwohnern, wo man zunächst die Automaten auf Abonnenten mit 200 Frs. Miethzins beschränkte, hat man 500 neue Abonnenten mit Automaten gewonnen, gleichzeitig gewann man 1000 gewöhnliche Abonnenten.

Der Automat hat eine allgemeine Propaganda für das Gas gemacht. Tarbes hatte 1895 bei Einführung der Automaten 500 Abonnenten, heute hat es 2000; das ist ein Abonnent auf 10 Einwohner; die Jahresproduktion ist von 550000 cbm auf 1 Million gestiegen.

Lille hat zur Zeit ungefähr 6500 Automaten. Eine kleine Stadt von 3900 Einwohnern, welche 83 Abonnenten hatte, hat in 6 Wochen 41 Automaten aufgestellt.

Der Berichterstatter aus Frankreich sagt: »Für mich gilt die Anwendung des Automaten als die beste Schule für die Haushaltung; die Frau aus dem Volke lernt dadurch sparsam mit dem Gas umzugehen und daraus einen guten Nutzen zu ziehen. Dies ist eine Ursache des Erfolgs des Apparates, welcher einer der schönsten Fortschritte des Gases am Ende des Jahrhunderts bedeutet.«

Aus Italien wird berichtet, dass in verschiedenen Städten probeweise Automaten in Verwendung sind, man verwendet sie dort hauptsächlich für schlechte Zahler oder solche, welche ohne vorherige Anzeige ihr Geschäft schon stillschweigend verlassen haben. Es scheint in Italien auch die Anwendung entschieden zuzunehmen; von den genannten französischen Gasmessern »Le décime« sitzen in Rom 541 und in Genua 454; es wird dort geklagt, dass man nicht der Nachfrage entsprechend Automaten erhalten könne.

Schlechte Erfahrungen hat man bis jetzt nicht gemacht. Die italienischen Aichbehörden haben keine Schwierigkeiten erhoben.

In der Schweiz hat eine Umfrage, welche der Vorsitzende des Schweizer Gasfachmännervereins veranstaltet hatte, ergeben, dass nur Genf schon Automaten im Gebrauch hat, dort wird ein Zuschlag von 5 cts. per cbm für Automaten und Gaseinrichtung erhoben. Der Gasverbrauch pro Abonnent beläuft sich auf durchschnittlich 192 cbm jährlich.

Genf hat bekanntlich schon in weitgehendstem Maass das Gas durch Herstellung von unentgeltlichen Leitungen populär gemacht. Bei 75000 Einwohnern hat Genf 14500 Abonnenten. Im Jahre 1896 wurden 1494 neue Leitungseinrichtungen gemacht. Der mittlere Verbrauch pro Abonnent war 347 cbm. Genf hat auch erreicht, dass der geringste Gesammt-Tagesverbrauch schon mehr als die Hälfte des Maximums erreicht — 14240 cbm gegen 27520 —. Schwierigkeiten bezüglich der Aichung hat man in Genf nicht gemacht. In den übrigen Schweizer Städten sind noch keine Automaten in Verwendung. In 2 Städten glaubt man, dass man es bei den Abonnenten nicht wagen dürfe, mit einer so beschämenden Zumuthung zu kommen. (Ich halte auch dafür, dass man die Bezeichnung »Vorauszahlungsgasmesser« absolut vermeiden sollte).

In St. Gallen ist ein Automat aufgestellt in einem Haus, in dem für mehrere Miether eine gemeinschaftliche Badeeinrichtung besteht, wer in den Automat ein 20 Cts.-Stück einwirft, kann 1 cbm Gas, das für 1 Bad reicht, entnehmen.

In Dänemark hat man bis jetzt nur in Kopenhagen mit Aufstellung von Automaten begonnen. Zur Zeit sind dort 250 Stück in Gebrauch. Schwierigkeiten haben sich durch die Kleinheit des Geldstückchens, das man dort verwendet, anfänglich gezeigt, dieselben sind aber jetzt beseitigt.

In Schweden und Norwegen sind nach den Angaben unseres Berichterstatters noch keine Gasautomaten in Verwendung.

In Belgien sind in Antwerpen 3625, in Brüssel 1088 und in 3 anderen kleinen Städten zusammen 679 Automaten in Gebrauch, man glaubt, dass auch in Belgien die Verwendung derselben grosse Ausdehnung annehmen wird. Seitens der belgischen Aichbehörden sind keinerlei Schwierigkeiten erhoben worden.

In Holland haben die Automaten, dort Münzgasmesser genannt, schon eine sehr grosse Verbreitung erlangt, in 13 uns namhaft gemachten Städten sind schon 6187 Gasautomaten gesetzt, obwohl in 9 Städten erst im Jahre 1896 damit begonnen wurde, und am 1. Juni waren in diesen Städten 3787 noch weiter verlangt. In Utrecht hofft man bis Ende dieses Jahres auf 3500 zu kommen mit einem Jahresconsum von 1200000 cbm, was schon ein hübscher Prozentsatz zu dem Gesamtconsum von 9000000 ausmacht. Wöchentlich werden dort 42, in Rotterdam 50 und in Leiden 20 aufgestellt. Der mittlere Gasverbrauch beträgt pro Automat in Utrecht 39 cbm im Monat, in Rotterdam 33 und in Tieburg 47 cbm, in den erwähnten 13 Städten durchschnittlich 34 cbm. Als Zuschlag für die Automaten und die Gaseinrichtung gilt in Utrecht 1,7 Pf., in Rotterdam 0,85 Pf.; einzelne Städte wie Hoorn und Arnheim erheben gar keinen Zuschlag. Die durchschnittlichen Einrichtungskosten betragen pro Automat M. 87. Für die Aichung der Gasmesser besteht in Holland keine Schwierigkeit. Unser holländischer Berichterstatter spricht die volle Ueberzeugung aus, dass die Münzmesser in allen Gemeinden eine ansehnliche Vermehrung des Gasverbrauchs hervorbringen und sicher ein Segen für die unteren Volksklassen werden und wir können diese Ueberzeugung unseres holländischen Collegen auch zu der unsrigen machen.

Der Vorsitzende dankte Herrn Director Reichard für seinen interessanten Bericht und den auswärtigen Fachgenossen für ihre werthvollen Mittheilungen. Im Anschluss bemerkt

Herr Generaldirector W. von Oechelhaeuser: Meine Herren! Bei der hohen Bedeutung, die die Automatenfrage für uns hat, bitte ich es zu verzeihen, wenn ich auch in dieser vorgerückten Stunde noch einige Erfahrungen aus den Vorbereitungen, welche wir zur Einführung der Automaten durchlaufen haben, mittheile. Ich glaube einige Berechtigung dazu aus dem Umstande herleiten zu dürfen, dass in letzter Zeit ausserordentlich viele Anfragen nach dieser Richtung hin an uns gestellt worden sind. Gewiss Alle, die den sehr dankenswerthen Mittheilungen des Herrn Reichard auf unserer Versammlung in Köln folgten, und Alle, die die Gelegenheit hatten, die enormen Erfolge des Gasautomatensystems in anderen Ländern seit Jahren zu verfolgen,

gewannen ja schnell die Ueberzeugung, dass dieses ganz vortreffliche Mittel zur Verbesserung des Gasconsums auch für Deutschland geeignet sein müsste. Allein wenn wir auch schon die Erfolge in anderen Ländern vor uns sahen, so ging es doch mit der Einführung in unserem Vaterlande verhältnissmässig langsam vor sich, wie es ja auch nach dem heutigen Berichte scheint. Ich glaube aber, m. H., dass dies kein Fehler ist. Diejenigen, welche zunächst solche Automaten aufgestellt hatten oder bauen wollten, waren, wie Ihnen Allen bekannt ist, von unserer Kaiserlichen Normalaichungscommission abhängig, mit welcher die Verhandlungen lange dauerten. Ich glaube aber, diese Verzögerung wird uns bei der nunmehrigen Einführung nur zum Segen gereichen. Denn es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die ersten Constructionen in England an sehr bedeutenden Mängeln gelitten haben und dass in Folge dessen in einzelnen Städten und für einzelne Fabrikanten auch Rückschläge erfolgt sind. Durch jene Zusammenarbeit mit unserer Normalaichungscommission glauben wir aber jetzt Automaten in den Handel bringen zu können, die in der That auf den Schultern der Erfahrungen anderer Länder stehen und von einer grossen Anzahl Fabrikanten Deutschlands wesentliche Verbesserungen erfahren haben. Also wir dürfen, glaube ich, gegenwärtig sagen: über die Construction der Automaten brauchen wir uns nicht mehr den Kopf zu zerbrechen; dafür können wir das Dutzend tüchtiger Fabrikanten, die die Sache in die Hand genommen haben, jetzt und für weitere Verbesserungen sorgen lassen.

Aber es entsteht für uns eine Reihe von ganz anderen Fragen, sobald wir an die Einführung der Automaten gehen, die von der grössten Wichtigkeit sind, und aus den drei- oder vierjährigen Vorarbeiten unserer Gesellschaft möchte ich Ihnen das Resultat mittheilen, zu dem wir für uns gekommen sind. Ich erwähne im Voraus, m. H.: wenn irgendwo etwas local behandelt werden muss und individuell, so ist es auf diesem Gebiete. Also ich bin überzeugt, Sie werden bei den einzelnen Punkten, die ich kurz berühren werde, im Einzelnen wiederholt Widerspruch empfinden. So liegt schon von vornherein ein wesentlicher Unterschied darin vor, ob eine Gasgesellschaft Automaten einführt oder eine Stadt. Wenn sonst die Gasgesellschaften sich einer grösseren Bewegungsfreiheit rühmen dürfen, so ist es in der Automatenfrage aus einem sehr wesentlichen Grunde ganz anders. Da fragt es sich: welchen Preis soll man den Automaten zu Grunde legen, den für Leuchtgas oder den für Koch- und Heizgas. Das ist eine Frage, die z. B. für England gar nicht existirt. Denn in England gibt es überhaupt ja nur einen Preis, welcher nach den günstigen Productionsbedingungen und dem grossen Absatz dort schon seit langer Zeit so niedrig bemessen sein konnte, dass er auch die Einführung des Heizgases zu demselben Preise wie Leuchtgas ermoglichte. Wir aber, m. H., haben in den meisten Städten zwei Arten von Preisen, und so entsteht also zunächst die sehr wichtige Frage: welchen Gaspreis legen wir bei den Automaten zu Grunde? bezw.: führen wir von Anfang an nur eine Art Automaten ein oder zwei, die eine für Leucht-, die andere für Koch- und Heizgas?

Und in dieser Frage sind in der That die städtischen Verwaltungen diesmal wesentlich freier als wir. Sie können es z. B. machen, wie Charlottenburg jetzt gethan hat, dass sie die beiden bisher getrennten Preise für Leucht- und Kraftgas einfach auf einen Mittelpreis wieder vereinigen und dann also nur eine Art Automaten gleichviel für welchen Verwendungszweck aufstellen. In Charlottenburg ist das verhältnissmässig leicht gegangen, weil dort die Gasanstaltsverwaltung noch nicht auf den sehr niedrigen Preis von 10 Pf. pro Cubikmeter für den Cubikmeter Gas gekommen war wie viele andere Städte. In Berlin dürfte es vielleicht schon etwas schwieriger sein, Preise von 16 und 10 Pf. zu vermitteln. Für uns, m. H., musste diese Frage so entschieden werden, dass wir zunächst nur Gasautomaten mit dem Leuchtgaspreis einführen, ohwohl ja selbstverständlich aus diesen selben Automaten auch technisches Gas entnommen werden kann. Denn wenn wir einen mittleren Preis hätten annehmen wollen, so hätte das natürlich erst langwierige Verhandlungen mit den Städten erfordert. Ausserdem hätte entgegengestanden, dass diejenigen Consumenten, die den höheren Leuchtgaspreis bezahlen, im höchsten Maasse unzufrieden und eifersüchtig auf die Gasautomatennachbarn gewesen wären, weil diesen ja ausserdem noch die Erleichterung freier Einrichtung von Röhren und Beleuchtungsgegenständen etc. gewährt wird. Also kurz, m. H., wir als Gasgesellschaft haben uns zunächst entschlossen, gradatim vorzugehen, zunächst Automaten mit normalen Leuchtgaspreisen einzuführen und dabei einen Zuschlag zu erheben, der einer sehr mässigen Amortisation des Anlagekapitals entspricht. Wir rechnen von jedem eingeworfenen Zehnpfennigstück $1\frac{1}{2}$ Pf.[1]) für Amortisation, und die übrigen $8\frac{1}{2}$ Pf. ergeben je nach dem Gaspreis der verschiedenen Städte unserer Gesellschaft ein verschiedenes Quantum Gas, nämlich 0,472 bis 0,607 cbm zum Verbrauch. 20 Zehnpfennigstücke können auf einmal eingeworfen werden.

Die zweite Frage, m. H., betrifft die Grösse der Gasmesser. Auch darin haben wir eine Abweichung von England vorgenommen, und ich glaube, mit uns werden auch wohl eine grosse Anzahl deutscher Gasanstalten derselben Ansicht sein: Dass man nämlich nicht dreiflammige Gasmesser, wie man es in England gethan hat, wählt, sondern dass wir von vornherein mit fünfflammigen Gasmessern anfangen und nur solche einführen. Wir haben dabei berücksichtigt, dass wir es ja, wie es sich auch in England gezeigt hat, nicht bloss mit Leuchtgas, sondern auch mit einer Verwendung von technischem Gas zu thun haben, wo auch schon jetzt zu Leuchtgaspreisen eine ganze Menge Gas consumirt wird. Indem wir nun diese fünfflammigen Gasmesser zu Grunde legen, können wir zunächst schon eine ganz ausserordentlich grosse Lichtmenge durch Gasautomaten liefern, insbesondere wenn man die kleinen Gasglühlichtbrenner der Neuzeit mit in Betracht zieht. Denn, m. H., wir gehen von der Ansicht aus, dass es eine grosse Thorheit ist, wenn man den Consumenten, ich möchte sagen, veranlassen will, unnöthig viel Gas zu verbrennen. Wir sind der Ansicht, dass gerade bei den Automateneinrichtungen und für die Verhältnisse, die da in Betracht kommen, schon der kleine Juwelbrenner, der ungefähr 60 l Gas verbraucht und dabei einen Effect von 60—45 HK, also mehr als das Doppelte gewöhnlicher Petroleumlampen, gibt, für diese Consumenten mit seinen 60 l stündlichem Consum ausreichend sei. Und dann gibt der fünfflammige Gasmesser uns bereits die Möglichkeit, 15 solcher Brenner gleichzeitig zu brennen, also vielleicht eine Installation von 30 Flammen zu versorgen. Damit kommen wir nun nicht bloss in die Arbeiterkreise, sondern, wie auch Herr College Reichard in Köln schon richtig hervorgehoben hat, auch in ganz andere Kreise wie in England hinein, nämlich in die der kleinen Ladenbesitzer, der Beamten und aller Derjenigen, welche zur Miethe wohnen. Also indem wir uns auf die fünfflammigen Messer stützen, erweitern wir von vornherein den Kundenkreis ganz ausserordentlich, und es ist dann der Automat nicht bloss

[1]) Mehrere englische Gasgesellschaften hatten Anfangs für Zinsen und Amortisation 5 d pro 1000 cbf = 1,5 Pf. pro Cubikmeter Gas gerechnet, kamen aber damit nicht aus, sondern mussten den Satz auf das Doppelte, also 3 Pf. pro Cubikmeter, erhöhen; die obigen Preise der D. C. G. G. entsprechen einem Satze von 2,5—3,2 Pf. pro Cubikmeter.

der Freund des armen Mannes, sondern der Freund auch vieler Wohlhabender mit wechselnder Wohnung.

Die dritte Frage, m. H., ob nasse oder trockene Gasmesser, möchte ich bitten, von der Frage der Automaten vollkommen zu trennen. Die hat damit gar nichts zu thun. Das kann jede Verwaltung jetzt genau so handhaben, wie sie es früher gehandhabt hat. Meines Erachtens sollten die Automatenwerke so eingerichtet werden, dass sie an alle Gasmesser, trockene oder nasse, gleichmässig gut aptirt werden können.

Was nun, m. H., eine weitere Frage, die Art des Incassos, anbetrifft, so ist dies wieder ein ausserordentlich wichtiger Punkt, und weichen wir auch darin von den Engländern etwas ab. So viel mir bekannt, — wenigstens in London ist es so — geht dort der Collector herum, sammelt direct das Geld ein und verschliesst den Automaten wieder. Wir, m. H., haben uns in unseren Betrieben zu einem anderen Verfahren entschlossen, das uns eine viel grössere Controle darzubieten scheint. Unsere Automaten enthalten eine kleine verschlossene Büchse, wie eine Sparbüchse aussehend und mit einem Schloss versehen, und für jeden Automaten sind zwei solcher Cassetten vorhanden, welche die Nummer des betr. Automaten mit dem Zusatz a) oder b) tragen. Es notirt nun der Collector zunächst wie bei gewöhnlichen Consumenten den Stand des Hauptzählwerks der mit dem Automaten verbundenen Gasuhr, nimmt dann aus dem Automaten die verschlossene Cassette, bringt sie auf seinen Handwagen und setzt gleichzeitig eine leere Cassette wieder ein. Auf der Anstalt aber nimmt ein Buchhalter den Inhalt aus der Cassette heraus, bucht denselben bei dem betreffenden Consumenten und notirt gleichzeitig auch den Gasconsum, den der Collector an der Gasuhr abgelesen hat. Denn, m. H., das erleichtert ja die Einführung der Automaten so ausserordentlich, dass wir das Hauptgaszählwerk derselben stets zum eigentlichen Richter machen können bei Unregelmässigkeiten, die sich etwa im Gange des Automatenwerkes einstellen sollten. Wir nehmen deshalb von vornherein in die Bedingungen für Aufstellung von Automaten den Passus auf, dass, falls ein Consument irgend eine Unregelmässigkeit in dem Functioniren des Automaten vermuthet, oder falls sich die Anstalt selbst dadurch geschädigt glaubt, alsdann die Ablesung des Hauptzählwerks allein maassgebend ist. Es ist wichtig, dass man dies gleich in den Bedingungen ausspricht; denn damit wird eine ganze Reihe von Differenzen unmöglich. Wir haben aber durch Einführung der verschlossenen Cassetten — was vielleicht für grosse Anstalten nicht ganz leicht durchführbar ist — den Vortheil erreicht, dass der Collector nur diese Cassetten, nicht aber das Geld selbst sammelt, also nicht nöthig hat, jedem Consumenten erst eine Quittung zu überreichen. Wir haben dadurch zugleich das Incasso in die Hände der Buchhalter des Hauptbureaus, also einer besser bezahlten, zuverlässigeren Beamtenkategorie, gelegt. Unregelmässigkeiten in der Function der Automaten oder dem Incasso können also bei einer so sorgfältig von vornherein ausgeübten Buchführung sehr leicht entdeckt werden. Der bekannte Einwurf, der gemacht worden ist: es könnten falsche Geldstücke u. s. w. zur Eröffnung des Gasdurchflusses durch die Automaten benutzt werden, erledigt sich überhaupt ohnedies sehr leicht. Man weiss ja genau die Nummer der Automaten und Consumenten. Ist also einmal ein solcher Fall vorgekommen, dann reclamirt man und nimmt im Wiederholungsfall einfach den Automaten fort.

Wenn ich noch einige weitere Andeutungen über unsere Bedingungen machen darf, so erwähne ich, dass wir eine vierwöchentliche gegenseitige Kündigung angeordnet haben und den Consumenten nicht an einen besonderen Minimalconsum binden. Wir lassen ihm freie Hand. Sehen wir, dass der Automat nicht die erhoffte Benutzung hat, und wir haben Lust, ihn wegzunehmen, dann kündigen wir und nehmen ihn weg. Eventuell lassen wir ihn für den nächstfolgenden Miether stehen.

Im Uebrigen dürfte wohl Uebereinstimmung darüber bei uns herrschen, dass die Aufstellung der Automaten ohne gleichzeitige Anlage der Privatleitungen in den wenigsten Fällen Erfolg bieten dürfte. Es könnte höchstens der Fall vorkommen, dass man Automaten bei einem zweifelhaften Zahler, der bereits eine Gaseinrichtung besitzt, in Anwendung bringt. Was die mit den Automaten auf Kosten der Gasanstalt anzulegende Gaseinrichtung angeht, so haben wir, da ja der Geschmack in den verschiedenen Gegenden Deutschlands verschieden ist, eine Collection von Beleuchtungsgegenständen, Kochern und allem Zubehör, für jede Anstalt zusammengestellt, nachdem wir eine Concurrenz zur Lieferung solcher Gegenstände unter Beifügung von Mustern ausgeschrieben hatten, und jede Gasanstaltsverwaltung hat sich diejenigen Sorten ausgesucht, die für ihre Stadt am besten passen. Wir haben dabei eine bestimmte Preisgrenze für jede Stadt festgesetzt, welche die Einrichtung im Ganzen nicht überschreiten darf. Im Uebrigen ist aber dem Publikum ein weiter Spielraum gelassen, welche Kocher und welche Heizapparate es wählen will, und insbesondere auch bei den Beleuchtungsgegenständen. Wir sehen natürlich, m. H., darauf, dass nur solide und gute, niemals Schundwaare geliefert wird. Meines Erachtens ist das auch ein wichtiger Punkt, um nicht das an sich so ausgezeichnete Gasautomaten-System zu discreditiren. Gerade die Automaten-Einrichtungen sollten wenn möglich noch sorgfältiger ausgeführt werden als andere.

Meine Herren, das wären im Ganzen die Bemerkungen, die ich zu machen hätte. Sehr wesentlich zur Einführung beitragen wird ja natürlich, wenn das Publikum über Wesen und Vortheile der Automaten aufgeklärt wird. Wir haben zu diesem Zwecke eine kleine Broschüre verfasst: »Was ist ein Gasautomat?« — und denjenigen Herren Collegen, die sich dafür interessieren, stehen solche Exemplare heute durch den hier anwesenden Sekretär unserer Gesellschaft und auch sonst jederzeit gern zur Verfügung. Es braucht schliesslich nur das Cliché des von uns selbst fabricirten Automaten entfernt und durch ein anderes und dessen Beschreibung ersetzt zu werden, um das sorgfältig vorbereitete Broschürchen auch für jede andere Fabrik und jede andere Anstalt ebenso verwendbar zu machen und dadurch an Zeit und Arbeit zu sparen.

Die Einführung der Gasautomaten in unserem Geschäftsbereich begann im November 1895. Wir versandten damals die ersten selbst gebauten Automaten, die zum Theil heute noch im Betrieb sind, an unsere sämmtlichen Anstalten. Allein die ersten Berichte unserer Herren Direktoren aus dem Ende 1895 über diese Automaten, die den englischen nachgebildet waren, lauteten über das Functioniren derselben durchaus noch nicht günstig, so dass wir im Laufe ihrer Betriebszeit innerhalb 1½ Jahren eine ganze Reihe von Schäden und Mängeln zu beseitigen hatten und mit der allgemeinen Einführung auf unseren Anstalten erst nach Erlangung der Aich-Erlaubniss für eine grössere Anzahl Automaten mit Beginn dieses Jahres vorgehen konnten.

Die grosse Aufnahmefähigkeit des Publikums für Automaten hat sich auf allen unseren Anstalten sofort evident erwiesen, sodass bei einer Umfrage, die ich kurz vor dem Zusammentreten dieser Versammlung hielt, die Zahl der eingeführten Automaten 500 betrug und fast jeder der Herren ohne Ausnahme schrieb, die Zahl würde sehr viel grösser sein, wenn unsere Centralwerkstatt nur hätte liefern können. Denn wir haben aus letzterem Grunde überhaupt in eine wirkliche Agitation noch gar nicht eintreten können, sodass

also nach den bisherigen Angaben dieser Herren wir bis Ende des Jahres wohl auf 2000 Automaten rechnen können, vorausgesetzt, dass uns die Fabrikation nicht abermals im Stich lässt. Und so wird es in Deutschland wie seiner Zeit in England gehen, dass das Bedürfniss nach Gasautomaten durch die Fabrikanten derselben nicht schnell genug gedeckt werden kann und das Anwendungsgebiet noch viel grösser ist als Jeder sich gedacht hat. Für die Zukunft unseres Faches bedeutet dies eine neue Stütze und eine neue Erweiterung unseres Horizontes! (Beifall).

Bericht der Commission für Wasser-Statistik.

Die Berathungen über die Ausgabe der Statistik VIII erforderten nur zwei Zusammenkünfte, da die sonstigen Angelegenheiten durch Rundschreiben erledigt worden sind.

Es wurden 337 Fragebogen versandt, gegen 274 im Vorjahre, von denen 148 unbeantwortet blieben oder zu spät eintrafen, um berücksichtigt werden zu können. Mehrfach wurden dieselben in lakonischer Weise mit der Antwort zurückgesendet: »ganz wie im vorigen Jahre«, was bei der Commission natürlich nur in beschränktem Maasse Glauben finden konnte.

Aufgenommen in die Statistik VIII sind die Angaben von 178 Wasserwerken, gegen 177 im Vorjahre, auch sind die graphischen Tabellen beibehalten worden. Abänderungsvorschläge sollen bei der nächsten Ausgabe berathen werden.

Die Auflage betrug, wie im Vorjahre, 800 Exemplare; auch möchte zu erwähnen sein, dass die Statistik mehrfach von Ausländern bezogen worden ist.

Es sei gestattet, bei dieser Gelegenheit eine Mittheilung zu machen, zu welcher wir durch den Staatstechniker für das öffentliche Wasser-Versorgungswesen des Königreichs Württemberg, Herrn Baurath **Ehmann** zu Stuttgart, in Stand gesetzt sind. Nach den uns zur Kenntniss gekommenen Zusammenstellungen sind in 708 Stadt- und Landgemeinden des Königreichs mit 866419 Einwohnern künstliche Wasserleitungen angelegt worden, deren Hochreservoire zusammen einen Fassungsraum von 91879 cbm, Länge der gusseisernen Leitungen 2119685 m, Zahl der Hydranten 12394, öffentlichen Brunnen 1692, Hauszuleitungen 33647 und deren Anlagekosten rund $31^1/_2$ Millionen Mark betragen.

Bonn im Mai 1897.

F. Thometzek, Vorsitzender.

Gasglühlichtbrenner von Denayrouze[1]).

Vortrag von L. Deneyrouse auf der Haupt-Versammlung der Société technique de l'industrie du Gaz en France, am 15. Juni 1897 zu Paris.

Meine Herren! Einige von Ihnen werden sich vielleicht entsinnen, dass im vergangenen Jahre bei Gelegenheit der Hauptversammlung zu Clermont der Eingang des Casino zu Royat durch eine Anzahl ziemlich lichtstarker Flammen erleuchtet wurde Dieser Effect wurde damals vermittelst eines kleinen Ventilators, der durch eine geringe elektrische Kraft in Umdrehung versetzt wurde, erreicht[1]). Die Flügel des Ventilators bewirkten bei ziemlich grosser Tourenzahl die Bildung eines innigen Gemenges aus dem der Leitung entnommenen Leuchtgase und aus angesaugter atmosphärischer Luft. Unter richtig gewählten Bedingungen erhielt man beim Verbrennen des erhaltenen Gemenges von Leuchtgas und Luft bei Anwendung Auer'scher Glühkörper ein weisses, sehr glänzendes Licht.

In Betreff der Qualität des Lichtes und bezüglich des geringen Gasverbrauches bei der Erzeugung desselben gab es nur ein einstimmiges, beifälliges und ermuthigendes Urtheil.

Indess waren viele Fachgenossen der Ansicht, dass die Complication und die Nebenausgaben, welche dem Brenner durch die Verwendung von Elektricität anhaften, der Art seien, die praktischen Anwendungen desselben sehr zu beschränken.

Unter dieser Reserve schien man jedoch allgemein anzunehmen, dass das auf diese Weise erzeugte Licht der Gasindustrie ein neues Mittel biete, um den Kampf mit dem elektrischen Bogenlichte in noch stärkerem Maasse als bisher aufzunehmen Die Anerkennung von Seiten so zahlreicher hervorragender Fachleute machte es mir zur Pflicht, die Einwände derselben zu berücksichtigen.

Einige Wochen nach der Hauptversammlung zu Clermont-Ferrand waren schon neue Apparate angefertigt, deren Inbetriebsetzung nicht mehr des elektrischen Stromes bedurften.

In diesem Brennersystem, welches übrigens nur von vorübergehender Bedeutung ist, wurde der Mischungs-Ventilator durch den die Verbrennung erzeugenden aufsteigenden Luftstrom in Umdrehung versetzt. Die Flügel einer der Schiffsschraube ähnlichen Vorrichtung wurden durch die aus dem Glühkörper austretenden Gase durch die mitgerissene Luft zum Rotiren gebracht. Durch Uebertragung dieser rotirenden Bewegung auf den Mischungs-Ventilator erhielt dieser auch die nothwendige Tourenzahl. Sobald man der oberen Schraube eine genügende Geschwindigkeit durch Ansaugen der Verbrennungsproducte unter Verwendung eines Kamins, der in Form und Dimensionen dem der Wenham-Lampe entspricht, ertheilte, bildeten die Flügel des Mischungs-Ventilators das richtige Gemenge von Gas und Luft, ohne Anwendung irgend einer äusseren Kraft.

Das war schon ein wesentlicher Fortschritt. Als ich dann die rein mechanisch nöthige Kraft zur Bildung des Gemisches und zum Transport desselben unter den erforderlichen Bedingungen zu dem Glühkörper einer nunmehr leicht gewordenen Rechnung unterzog, ergab sich sofort, dass ich weder der Elektricität noch irgend eines mechanischen Apparates bedürfe, um das gute Gemisch zu erhalten. Ich studirte mit der grössten Sorgfalt, wie sich die Gas und Luft-Molecüle in dem Aufsteigerohr des Bunsenbrenners und beim Austritte aus demselben verhalten, und es wurde mir nicht so schwer, zu entdecken, dass durch Hinzufügen eines einfachen Organes von genau berechneten Dimensionen ich in Bezug auf die Glüherscheinung einen Effect analog demjenigen erzielen konnte, den zur Erzeugung von Kraft die Anbringung des Expansionscylinders zu den schon vorher bekannten Theilen der Dampfmaschine hervorgebracht hat.

Durch diesen sehr klaren Vergleich ersetze ich eine ganze Reihe theoretischer Erörterungen, die Ihnen hauptsächlich zweierlei zeigen sollen:

1. Dass die in dem Brenner ohne elektrischen oder mechanischen Motor gebildete Mischung genau dieselben Eigenschaften besitzt, wie in den vorher erwähnten complicirteren Apparaten Die Mischungs-Mechanismen sind nicht mehr vorhanden, und doch mischt sich Luft und Gas so innig und nehmen gerade den passenden dynamischen Zustand an, als wenn sie durch die Flügel eines mit der richtigen Umdrehungsgeschwindigkeit arbeitenden Ventilators durcheinander gewirbelt würden.

2. Dass der neue Brenner sich von den bisherigen Gasglühlichtbrennern durch die Einschiebung eines besonderen Expansionsraumes, zwischen dem Glühkörper und dem Bunsenbrenner, der den unteren Theil aller dieser Brenner bildet, unter-

[1]) In's Deutsche übertragen von A. Polis in Aachen.

Die meinerseits auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins deutscher Gas- und Wasserfachmänner zu Leipzig in Kürze gemachten Mittheilungen über das neue, sich in Paris stark verbreitende Denayrouze-Licht werden durch vorstehenden Vortrag des Erfinders selbst etwas ergänzt, und dürfte obige Uebersetzung den deutschen Fachgenossen sehr erwünscht sein.

Vor der Hand halte ich mich nicht für berechtigt, noch weitere Zusätze zu den Worten des Herrn Denayrouze zu machen, und bin ich auch nicht in der Lage, etwaige schriftliche Anfragen über diesen Gegenstand, seien dieselben technischer oder commercieller Natur, ausführlicher zu beantworten. Bei nächster Gelegenheit werde ich weitere Veröffentlichungen in diesem Journal folgen lassen. P.

[1]) Vgl. d. Journ. 1895, S. 716.

scheidet, und dessen Wirkung darauf beruht, dem von dem Glühkörper ausgestrahlten Lichte besonderen Glanz und Farbe zu verleihen.

Diese neuen Brenner wurden erst dann in den Handel gebracht, nachdem genaue praktische Versuche von genügend langer Dauer durchgeführt waren. Im October vergangenen Jahres wurden sie bei einer gewissen Anzahl Pariser Gasconsumenten installirt. Aber während dreier Monate gab die Gesellschaft Denayrouze sie nur in Miethe, um sich die genaue Ueberwachung und Unterhaltung zu sichern.

Diese praktische Verwendung bewies, dass die Brenner von solcher Beschaffenheit waren, dass man sie getrost Jedermanns Hand anvertrauen konnte. Fabrikarbeiter, Ladengehilfen, Kellner, Dienstboten aller Art zünden sie an, löschen, kurz benutzen sie mit äusserster Leichtigkeit. Nachdem das sichere Functioniren in der Praxis durch fortgesetzte Ueberwachung von ungefähr 1000 Brennern, die bei der Pariser Gaskundschaft aufgestellt waren, erprobt war, kam man den Wünschen dieser nach und brachte den Brenner zunächst nur für Paris zum Verkauf.

In Paris können sich gegenwärtig die Gasconsumenten zwei verschiedene Brenner dieses neuen Systems verschaffen. Wir erwähnen hierbei nur Brenner mit einem Glühkörper; indess lassen sich mehrere Brenner zusammen gruppiren zu 3, 5, 8 etc. behufs Erzeugung sehr intensiver Lichtquellen.

Der Brenner No. 2 functionirt mit einem speciell von der Auer-Gesellschaft für die Gesellschaft Denayrouze angefertigten Glühkörper und verbraucht durchschnittlich 266 l Gas pro Stunde bei dem in Paris üblichen Druck [1]). Er liefert 17—20 Carcel, also 204—240 HK. (1 Carcel = 12 HK.)

Der Brenner No. 1 besitzt einen kleineren Glühkörper, consumirt ungefähr 150 l in der Stunde unter denselben Bedingungen und mit demselben Nutzeffect.

Die Praxis hat uns nun zweierlei bewiesen: dass nämlich die Lebensdauer der Glühkörper drei- bis viermal so gross ist bei dem Brenner ohne mechanischen Mischapparat, als bei den früheren Modellen, bei denen durch das Zittern des in rascher Umdrehung sich befindenden Mischungsapparates die Solidität des Glühkörpers erheblich litt. Dass ferner unserer Ansicht entgegen die Temperatur der Flamme keinen rascheren Verschleiss des Glühkörpers zur Folge hat [2]).

Da die Abwesenheit des Glascylinders jedoch bei dem neuen Brenner eine häufige Zerstörungsursache der Glühkörper beseitigt, so mögen unsere statistischen Resultate dieser günstigen Bedingung theilweise zuzuschreiben sein. Sicher aber ist, dass die Zahl der zu ersetzenden Glühkörper den Consumenten bei unserem Brenner nicht grösser erscheint als bei den anderen. Die Zeit wird in dieser Hinsicht Ursachen und Wirkungen feststellen, die einstweilen nur hervorgehoben werden können.

Das, meine Herren, sind die einfachen und genau zutreffenden Aufschlüsse, die ich mit Ihnen über den Stand der neuen Beleuchtungsmethode zu geben erlaube.

Die Probebeleuchtung kann als in Paris vollkommen praktisch durchgeführt angesehen werden. Es wird Ihnen leicht werden, in Bezug hierauf das Urtheil competenter und vollständig vorurtheilsfreier Personen zu hören.

Im Falle Jemand von Ihnen persönlich und direct Erkundigungen einzuziehen gedenkt, liegt eine Liste der Inhaber des neuen Lichtes in Paris und Umgebung zu Ihrer gefälligen Einsicht auf. Beim Durchsehen der Liste werden Sie finden, dass zahlreiche Namen grosser Geschäftshäuser und Läden für Lebensmittel, welch' letztere, wie Sie wissen, zu den grössten Gasconsumenten zählen, unsere Abnehmer sind.

Für die Provinz fabriciren wir einen Brenner, der bei niedrigerem Drucke functionirt. Wenn man sich bei diesem Brenner mit einer niedrigeren Lichtstärke, aber immer mit sehr befriedigendem Nutzeffect begnügt, so kann man ihn ohne Glascylinder benutzen. Will man grössere Lichtstärke erzielen, so setzt man nur den Glascylinder auf.

Handelt es sich um ganz blendende Lichtwirkungen, so hat man nur eine der zahllosen Combinationen mit Zugvorrichtung, welche die Specialgeschäfte solcher Artikel nicht verfehlen werden, anzubringen, denn in dieser Hinsicht bietet sich dem Specialisten noch ein grosses Feld für weitere Fortschritte. Zur Erreichung dieses Zweckes müssen sich die Gasproducenten und die Installateure mit dieser neuen Methode, Gas zu verbrennen, genau bekannt machen.

Dieses Studium, ich darf es dreist aussprechen, berechtigt zu den angenehmsten Ueberraschungen.

[1]) In Paris schwankt der Gasdruck von 105 und 115 mm bis zu 55 und 65 mm. s. Maréchal · L'éclairage à Paris. P.

[2]) Nach meinen früheren Versuchen (s. Chem. Zeitg. Jahrg 1893, S 612) war eine raschere Abnutzung des Glühkörpers durch höhere Flammentemperatur sehr unwahrscheinlich, da ich bereits im Jahre 1893 gezeigt habe, dass die Auermasse selbst bei der Temperatur des Knallgas Gebläses keinerlei Veränderungen erleidet. Ueberdies beweisen die zahlreichen mit Wassergas gespeisten Gasglühlichtbrenner, dass die hohen Flammentemperaturen allein nicht nachtheilig auf den Glühstrumpf einwirken. P.

Speisewasser-Messer für Dampfkessel.

In der Dampfkesselanlage der Augsburger Kammgarnspinnerei ist ein selbstthätiger Speisewassermesser in Betrieb, der wegen seiner zweckmässigen Einrichtung und seines zuverlässigen Arbeitens Interesse verdient; der Apparat ist von der Fabrikleitung selbst auf Grund genauer Beobachtungen und Versuche construirt und in der eigenen Werkstätte gebaut worden. Herr Direktor Gyssling gibt im 26. Jahresbericht des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins nach eigenen Beobachtungen und auf Grund von Mittheilungen, die er von der Augsburger Kammgarnspinnerei empfing, nachstehenden Bericht.

Der Wassermesser (Fig. 416) besteht im Wesentlichen aus 2 gleichgrossen, genau auf 1 cbm Inhalt geaichten Messbehältern G_1 und G_2, welche über dem Speisewasserbehälter E einer Dampfpumpe aufgestellt sind. Die Füllung und Entleerung der Messbehälter geschieht selbstthätig mittels einer doppelten Bechersteuerung, an deren Bewegung das von diesen Behältern entweichende Ueberlaufwasser benützt wird.

Das zu messende Speisewasser fliesst aus dem Zuflussrohr R durch eines der beiden Ventile v_1 in das darunter befindliche Messgefäss, welches bis zum Ueberlauf u genau 1 cbm Wasser fasst.

Hat sich das Messgefäss bis zum Verdränger V gefüllt, so wird mittels eines kleinen Schwimmers S_1, der mit einer im Einlaufstutzen angebrachten Drosselklappe in Verbindung steht, der Einlauf des Wassers gedrosselt, so dass der noch fehlende Rest langsam nachströmt.

Das überschüssige Wasser fliesst durch den Ueberlauf u ab in den entsprechenden Becher B_1 der oberen Bechersteuerung, welcher bei ungefähr 5 l Inhalt anfängt zu sinken und den am anderen Ende des gleicharmigen Hebels befindlichen leeren Becher in die Höhe zieht. Durch das noch weiter nachfliessende Wasser und durch das seine Stellung ändernde Laufgewicht Q_1, wird dem sinkenden Becher eine beschleunigte Bewegung ertheilt und die hierdurch gewonnene lebendige Kraft dazu benützt, um das Einlassventil des anderen Messbehälters zu öffnen, während das Ventil des nunmehr gefüllten Messbehälters sich bereits bei der horizontalen Lage des Becherhebels geschlossen hat.

Die Verdränger V, welche mittels Schrauben in senkrechter Richtung verstellbar sind, ermöglichen einerseits eine genaue Aichung der Messbehälter und andererseits in Folge Verkleinerung der Wasseroberfläche ein schnelleres Abfliessen des überschüssigen Wassers.

Der Wasserinhalt des gesunkenen oberen Bechers entleert sich nun in den darunter liegenden der unteren Bechersteuerung, und zwar durch eine Düse mit kleiner Oeffnung, so dass ca. 5 l Wasser erst dann ausgelaufen sind, wenn sich der Wasserspiegel im gefüllten Messbehälter beruhigt und alles überschüssige Wasser durch den Ueberlauf u abgetropft ist.

Bei ungefähr 5 l Inhalt fängt der untere Becher B_2 zu sinken an und durch nachfliessendes Wasser, sowie durch Veränderung der Stellung des Laufgewichts Q_2 gewinnt derselbe eine beschleunigte Bewegung nach abwärts, welche dazu benützt wird, das Auslaufventil v_2 des gefüllten Messbehälters zu öffnen, damit das Wasser aus demselben in den Speisebehälter E abfliessen kann.

Der gesunkene Becher B_2 entleert nun durch eine kleine Oeffnung in der Auslaufdüse sein Wasser in den Abflusskanal K.

Durch die Wirkung des Gegengewichtes W würde der geleerte Becher nun sofort wieder in seine Anfangsstellung zurückgehen und das Auslaufventil des Messbehälters schliessen, ehe sich dieser noch ganz entleert hätte.

Um dies zu vermeiden und eine völlige Entleerung zu sichern, fliesst das Wasser dieses Behälters nicht direkt in den Speisebehälter ab, sondern in eine Becherschütze, welche mit dem Steuerungsbecher B_1 fest auf einer Axe sitzt und durch das Gewicht

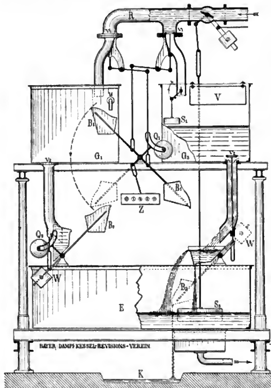


Fig. 118.

des darin sich sammelnden Wassers das Auslaufventil v_2 geöffnet erhält.

Von dieser Becherschütze fliesst das Wasser dann mittels Ueberlauf in den Speisebehälter E ab.

Am Boden dieser Schütze befindet sich wieder eine Auslaufdüse mit kleiner Oeffnung, so dass nach Entleerung des Messbehälters das in der Schütze noch befindliche Wasser eine gewisse Zeit zum vollständigen Abfliessen nöthig hat, wodurch der Steuerungsbecher B_1 und mit ihm das Auslaufventil v_2 solange in ihrer Stellung gehalten werden, bis das Wasser aus dem Messbehälter vollends abgetropft ist.

Hat sich die Schütze entleert, so wird sie und mit ihr der Steuerbecher B_1 infolge der Wirkung des Gegengewichts wieder gehoben und das Ventil v_2 geschlossen.

Während sich nun der eine Messbehälter entleert, füllt sich der andere wieder, und ist die Grösse der Ventile v_1 so bemessen, dass der eine Behälter erst dann gefüllt ist, wenn der andere sich bereits vollständig entleert und sein Auslaufventil v_2 geschlossen hat.

Hierauf beginnt das gleiche Spiel mit dem nunmehr gefüllten zweiten Messbehälter u. s. w. bis man einen Abschluss machen will.

Der Ausschlag des oberen Steuerhebels wird auf ein Zählwerk Z übertragen, auf dem die Anzahl der dem Speisebehälter zugeführten ehm Wasser unmittelbar abgelesen werden kann.

Zur Erreichung eines sanften Umkippens der vier Becher sind an jedem derselben Gewichte mittels Ketten angebracht, welche beim Sinken des vollen Bechers dessen Beschleunigung während der letzten Wegstrecke aufheben, also bremsend wirken.

Da die Ueberläufer und sämmtliche Steuerbecher sich ausserhalb der Wassergefässe befinden, so mischt sich das aus ihnen abfliessende Wasser nicht mit dem gemessenen, sondern fällt in den Kanal K.

Im Speisebehälter E befindet sich ein Schwimmer S_1, der mittels Gestänge auf die in der Wasserleitung R befindliche Drosselklappe einwirkt und so den Wasserzufluss dem Wasserverbrauch der Kesselanlage entsprechend regelt. Ausserdem wirkt dieser Schwimmer noch auf eine in der Dampfleitung der Dampfspeisepumpe vorhandene Drosselklappe derart, dass die Pumpe rascher geht, wenn der Wasserstand im Speisebehälter zu hoch steigt und ganz stehen bleibt, sobald er zu tief gesunken und ein Ansaugen von Luft zu befürchten wäre.

Niederländischer Gasfachmänner-Verein.

Die 25. Generalversammlung der »Vereenigung van Gasfabrikanten in Nederland« fand am 23. und 24. Juni 1897 zu Middelburg, statt. Der Vorsitzende, Herr Director Brounissen-Troost aus Sneek eröffnete die Versammlung und gab in fesselnder Rede eine Uebersicht über die Entwickelung der Gasindustrie in den Niederlanden. Dieselbe steht heutzutage stärker denn je in der Concurrenz mit anderen Beleuchtungsarten, was Redner hauptsächlich dem Gasglühlicht und den Gasautomaten zuschreibt, da durch dieselben das Gas auch den unbemittelten Klassen der Bevölkerung zugänglich geworden ist.

Die Anzahl der ordentlichen Mitglieder beträgt 166, die der ausserordentlichen 56. Zu Redacteuren der Monatsschrift »Het Gas«, zugleich Organ des Vereines, wurden gewählt: Herr Director D. van der Horst aus Utrecht und Herr Director C. T. Salomone aus Rotterdam-Feyenoord.

Ein Vorschlag, auch die Directoren der Wasserwerke in den Verein aufzunehmen, wird in der nächstjährigen Versammlung zur Berathung kommen.

Die Vorstandswahl ergab das Resultat, dass Herr Director D. van der Horst aus Utrecht zum Vorsitzenden, Herr Director Brounissen-Troost aus Sneek zum Vice-Vorsitzenden, Herr Director Brender à Brandie aus Haarlem zum Säckelmeister und weiterhin als Mitglieder des Vorstandes die Herren Directoren Bakhuis aus s'Gravenhage und Blom aus Arnheim gewählt wurden.

Nach Behandlung mehrerer technischen Fragen wurde der Gasfabrik in Middelburg ein gemeinschaftlicher Besuch abgestattet, darauf folgte ein gemeinsames Mittagessen im Hotel und später gemeinsamer Ausflug nach Vlissingen zur Besichtigung der dortigen Hafenwerke.

Am folgenden Morgen nach Eröffnung der Versammlung folgte Fortsetzung der technischen Verhandlungen. Auf wiederholte Klagen von vielen Seiten über die Verschiedenheit der Gasmessergewinde wird nach längerer Debatte eine Commission ernannt zur Feststellung von einheitlichen Normalgewinden für Gasmesser. Ferner wurde eine Commission ernannt, welche Vorschläge zu machen hat zur besseren Verwerthung des Ammoniaks, vor Allem für den Landbau. Bei Besprechung über die Gasautomaten wurde allgemein constatirt, dass dieselben beim Publikum sehr beliebt geworden sind; der Einfluss auf den Gasabsatz ist äusserst günstig und eröffnet sich hierdurch ein neues, weites Feld für unsere Industrie.

Ueber die Jenaer Lochcylinder ist man einstimmig der Meinung, dass dieselben die Leuchtkraft erhöhen und das Springen der Gläser und Glühkörper vermindern, und wurde der Gebrauch warm empfohlen. Herr Director Niermeyer aus Deventer gibt

sodann die Beschreibung eines von ihm erfundenen Apparates zum Anzünden der Glühlicht-Strassenlaternen. Herr Director Zylstra aus Purmerend beschreibt einen Apparat, wie er in Nordholland vielfältig gebraucht wird zur Benutzung des Brunnengases (Naturgases) für Beleuchtung und Erwärmung [1])

Herr Molyn aus Gouda beschreibt die Apparate zur Erzeugung von carburirtem Wassergas von der Economical Water Gas Company.

Im folgenden Jahre feiert der Verein sein 25jähriges Jubiläum und wurde beschlossen, die Versammlung alsdann in Utrecht zu halten, wo auch die erste Versammlung stattfand, und eine gemeinschaftliche Studienreise nach London aus der Kasse des Vereins den Mitgliedern anzubieten. M

Correspondenz.

Gasbehälter.

In dem in Nr. 33 S. 532 ds. Journ. mitgetheilten Bericht: „Vereinbarung von Lieferungsbedingungen für Gasbehälter“ von Generaldirector Lechner in Köln heisst es im vierletzten Absatze:

„Ich halte einen Gasbehälter inmitten der Stadt oder einer bevölkerten Vorstadt für einen mindestens ebenso gefährlichen Nachbar, wie eine Batterie Dampfkessel und bin überzeugt, dass manche Schwierigkeit, die jetzt hier oder dort in der Concessionirung eines Gasbehälters auftaucht, leichter überwunden werden wird, wenn die Ausführung des Behälters gestützt wird durch gewisse Normalvorschriften, welche gewissermaassen das Résumé aller in diesem Kreise hoch angesehener Fachmänner concentrirten Erfahrungen bilden.“

Wenn in der Versammlung gegen die Ansicht, dass ein Gasbehälter in der angedeuteten Situation mindestens ebenso gefährlich wie eine Batterie Dampfkessel sei, kein Widerspruch erfolgt ist, so ist das wohl nur daraus zu erklären, dass die nicht die genügende Beachtung gefunden hat. Noch dem gedruckt vorliegenden Wortlaute derselben halte ich mich aber in fachlichem Interesse dazu für verpflichtet, weil ein Uebergehen mit Stillschweigen von ausserhalb des Faches stehenden Personen, welche auf die Ertheilung von Bauconcessionen für Gasbehälter einzuwirken in der Lage sind, vielleicht als eine Zustimmung der Fachwelt gedeutet werden und dazu führen könnte, dass für die Concessionirung von Gasbehältern neue Bedingungen vorgeschrieben würden.

Bislang ist die Concessionierung der Gasanstalten, resp. ihrer Einzeltheile nur davon abhängig, ob ihre örtliche Lage oder Beschaffenheit für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen kann, wobei zugleich die Beachtung der bau- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften, sowie die der Anordnungen zum Schutze der Arbeiter gegen Gefahr für Gesundheit und Leben vorgeschrieben ist. Bei derartigen Entscheidungen ist für Gasbehälter bislang nur deren örtliche Lage und ihr Verhältniss zur Nachbarschaft geprüft und zwar in Rücksicht auf Entziehung von Licht, Erzeugung von Geruch und Luftverschlechterung und Vergrösserung der Feuersgefahr. Letztere ist von Fachleuten für in Betrieb befindliche Behälter stets abgewiesen und eine alte Verordnung, dass rund um einen Behälter ein Weg für eine Fahrspritze vorhanden sein soll, meistens belächelt worden. Für den Fall, dass ein Behälter umbaut ist oder werden soll, sind für dieses Gebäude die Vorschriften bestimmend, welche auch für die sonstigen Gasanstaltsgebäude, in welchen Gasentweichungen eintreten können, bestehen, nämlich, dass sie ventilirt sind und das ihr Betreten mit offenem Lichte verboten ist.

Weder Fachleute, noch öffentliche Beamte oder das Publikum haben sich bislang dazu verstiegen, zwischen den Gasbehältern und den Dampfkesseln für ihre Concessionirung eine Parallele zu ziehen und in ersteren eine gleiche, also erst recht nicht eine mindestens gleiche Gefahr als in letzteren zu erblicken. Ich könnte es daher nur als einen nicht ganz glücklichen Griff bezeichnen, wenn man die Concessionsfrage in die, Besteller und Lieferant allein interessirende Frage eines event. Vertragsabschlusses hineinziehen wollte.

Hannover, den 14. August 1897.

E. Grahn.

Löffelzündung für Gaslaternen.

Unter höfl. Bezugnahme auf den in Nr. 32 ds. Journ. veröffentlichten Vortrag des Herrn Obering. Kemper gestatte ich mir, zu Punkt 7 „Zündvorrichtungen“ Folgendes zu bemerken. Ich habe im Sommer 1894 das Muchall'sche Patent über die Löffelzündvorrichtung für Oesterreich-Ungarn angekauft, und war diese Vorrichtung damals allerdings ziemlich mangelhaft. Es ist mir jedoch gelungen, mancherlei wesentliche Verbesserungen an der Vorrichtung anzubringen, darunter vor allem die, dass ich dem Ende des Zündröhrchens eine schnabelförmige Biegung nach unten gab; hiedurch und durch die Construction einer eigenen Anzündelampe dazu, die ganz über das Zündrohr geschoben wird, so dass die Zündung im Inneren der Anzündelampe erfolgt, ist ein Versagen infolge von Wind oder Regen nahezu gänzlich ausgeschlossen.

Den Löffel selbst fertige ich nicht, wie dies früher geschah, aus Kupfer- oder gar einfach aus Eisenblech an, sondern aus emaillirtem Kupfer, was sich ausgezeichnet bewährt. Ausserdem aber mache ich die Löffel auswechselbar, u. z. so, dass der etwa schadhaft gewordene Löffel nach Lösung einer einzigen kleinen Schraube einfach gegen einen neuen umgetauscht werden kann. Uebrigens verwende ich in jüngster Zeit, bisher noch allerdings nur versuchsweise, Löffel aus Granitporzellan, welches bekanntlich eine so hohe Widerstandsfähigkeit besitzt, dass ein Zerbrechen oder Springen des Löffels als beinahe ausgeschlossen bezeichnet werden muss, und versprechen diese Versuche die allerbeste practische Bethätigung.

Ich erlaube mir alles dies deshalb zu bemerken, weil allem Anscheine nach die schlechten Erfahrungen reichsdeutscher Gaswerke mit der Löffelzündung Patent Muchall nur darauf zurückzuführen sind, dass diese Zündvorrichtung dort in der ursprünglichen, primitiven Ausführung gebraucht wird. Ich kann jedoch versichern, dass ich seit meiner Erwerbung des österreichisch-ungarischen Patentes die Löffelzündung in vielen Tausenden von Stücken an zahlreiche Gaswerke in Oesterreich-Ungarn lieferte, dieselbe sich mit den von mir getroffenen Verbesserungen hierzulande vorzüglich bewährt, und seitens der Gaswerksdirectionen überall das grösste Lob findet.

Thatsache ist, dass sich das procentuale Verhältniss derjenigen Gaswerke, welche die Löffelzündung verwenden, in Oesterreich-Ungarn wesentlich anders stellt als im Deutschen Reiche, denn ein ganz bedeutender Theil aller hierzulande zur Aufstellung gelangenden Gasglühlichtlaternen wird mit der Löffelzündung versehen.

Wenn nun nach der Anführung auf S. 516 ds. Journ. vom 7. Aug. die jährlichen Kosten einer Zündflamme sich an Gas allein auf M. 3,38 im günstigsten Falle belaufen, sich aber im ganzen im wirklichen Durchschnitte noch erhöhen, so fallen dem gegenüber die etwaigen kleinen Unannehmlichkeiten einer nicht mit Zündflamme arbeitenden Zündvorrichtung wohl gar nicht ins Gewicht. Ueberdies hat sich in der Praxis ergeben, dass ein etwa vorkommendes „Zurückschlagen“ der Flamme bei der Löffelzündung niemals auch nur die geringste Schädigung des Glühkörpers zur Folge hat. Jedenfalls stehen aber die Kosten der bei der Löffelzündung etwa wahrgenommenen kleinen Uebelstände in gar keinem vergleichbaren Verhältnisse zu den Kosten der Zündflamme.

Wien, den 14. August 1897.

Franz Manoschek.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1896, S. 242

Literatur.

Ueber die **Reinigung des Cers** berichteten **Wyrouboff** und **A. Verneuil** in der Sitzung der Académie des sciences am 31. Mai ds. Js. nach einem Referat der Chem. Zeitg. 1897, S. 477, wie folgt. Das Cer unterscheidet sich von allen ähnlichen Metallen durch die Existenz eines sehr beständigen höheren Oxydes, das leicht unlösliche basische Salze bildet. Diese Eigenschaft suchten bereits Mosander und Debray für die Isolirung des Ceriums zu verwerthen; dieselben übersahen aber, dass zwischen dem niederen Oxyd CeO und dem höheren Oxyd Ce_3O_4 ein sehr beständiges Oxyd $Ce_6O_7 = Ce_3O_4 . 3CeO$ liegt, das ebenfalls unlösliche basische Salze liefert, zu welchen in den meisten Fällen sowohl die Oxydation von CeO, wie auch die Reduction von Ce_3O_4 führt. In Gegenwart von Lanthan und Didym wird dieses intermediäre Oxyd noch beständiger, indem sich ein complexes Oxyd $Ce_3O_4 . 3MO$ bildet, in welchem M = Ce + La + Di in verschiedenen Verhältnissen ist. Das Verfahren der Verfasser beruht nun darauf, dieses intermediäre Oxyd in seine Componenten zu spalten, d. h. in Ce_3O_4, das unlösliche basische Salze bildet, und in CeO + LaO + DiO, welche lösliche neutrale Salze geben. Man löst die durch mässiges Calciniren der Oxalate erhaltenen Oxyde in warmer Salpetersäure, wobei das intermediäre Oxyd entsteht, verdampft die Lösung zur Syrupconsistenz, löst in soviel Wasser, dass die Lösung etwa 4% Oxyd enthält, und versetzt in der Wärme mit 5% Ammonnitrat. Das Oxyd Ce_3O_4 fällt als basisches Salz $(Ce_3O_4)N_2O_5$ aus, während die Protoxyde gelöst bleiben. Der mit 5proc. Ammonnitratlösung gewaschene Niederschlag enthält das Cerium völlig frei von Didym, Lanthan und den Yttererden. Man erhält so allerdings nur etwa 75% des vorhandenen Ceriums, indess kann man die Operationen wiederholen, indem man die filtrirte Flüssigkeit mit Oxalsäure fällt, die Oxalate calcinirt und wieder in Salpetersäure löst. Enthielt das Oxydgemisch mehr als 50% Cerium, so löst es sich nicht vollständig in Salpetersäure. Man löst dann die Oxalate in Salpetersäure, fügt Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak hinzu, behufs Umwandlung des braunen Peroxydes in gelbes Cerocerihydroxyd, löst letzteres nach dem Waschen in Salpetersäure und verfährt dann wie angegeben. Das so erhaltene Cerium enthält allerdings alles in dem Oxydgemisch etwa vorhanden gewesene Thorium, und zwar findet sich letzteres ausschliesslich in den bei der ersten Operation erhaltenen 75% des Ceriums. Man kann das Thorium leicht entfernen, indem man die Oxalate oder besser die möglichst neutralen Nitrate mit einer mit Ammoniak versetzten concentrirten Ammoncarbonatlösung behandelt. Das Thorium löst sich leicht, und das zweimaligen Ausziehen hinterbleibt nur noch etwa 1% desselben. Um auch den letzten Rest zu entfernen, krystallisirt man das Sulfat bei 60° aus einer schwefelsäurefreien Lösung, wobei das Thorium in der Mutterlauge verbleibt. Um schliesslich das Cerium von Eisen, welches es sehr fest hält, zu befreien, fällt man sein Nitrat oder Chlorid durch Oxalsäure in warmer und saurer Lösung, oder man entwässert sein Sulfat bei 400—450°, wobei das Eisen unlöslich wird. Das so erhaltene Cerium liefert ein Oxyd, welches, bei sehr hoher Temperatur calcinirt, in der Kälte völlig weiss ist. Jede gelbe oder rosa Färbung deutet auf Verunreinigungen.

Vereinfachung der organischen Elementar-Analyse. Von **M. Dennstedt**, Hamburg, chemisches Staatslaboratorium. Das Verfahren beruht auf einer Abänderung der alten Klopfer'schen Methode und gestattet in einer Operation neben Kohlenstoff und Wasserstoff auch Halogen und Schwefel zu bestimmen, gleichgiltig ob die Substanz Stickstoff enthält oder nicht. Die Verbrennung geschieht in beiderseits offenem Rohr im Sauerstoffstrom; als Sauerstoff übertragendes Mittel dient Platinmohr in einer Schicht von 6—8 cm Länge. Die Erhitzung darf nur eine mässige sein (dunkle Rothgluth); man braucht daher keinen Verbrennungsofen, sondern nur eine einfache 80 cm lange eiserne Rinne, die mit Asbestpappe ausgelegt ist. Die Rinne ruht auf passenden Stützen. Die Platinmohrschicht liegt etwa in der Mitte des ca. 83 cm langen Verbrennungsrohres und wird durch kleine Pfropfen von Platindrahtnetz an ihrer Stelle festgehalten. Das Rohr wird durch zwei Teclu-Brenner mit länglichem Schlitz erhitzt und ist, um die Wärme zusammenzuhalten, mit einem am Eisenblech gebogenen und mit Asbest gefüttertem Dach überdeckt. Zur Absorption von Halogen und Schwefel dienen je zwei Silberschiffchen mit molecularem Silber bezw. Bleisuperoxyd; auch etwa gebildetes Stickstoffdioxyd wird durch das Bleisuperoxyd zurückgehalten. Die zu verbrennende Substanz wird im Platin- oder Porzellanschiffchen eingeführt und durch einen einfachen Bunsenbrenner erhitzt. Wegen der Einzelheiten des Verfahrens sei auf das Original verwiesen; Verfasser stellt dessen Vorzüge wie folgt zusammen: Ersparniss an Zeit, an Arbeit, an Material, an Gas, Entbehrlichkeit eines Verbrennungsofens und eines besonderen Verbrennungsraumes. Die Verbrennung lässt sich auf jedem durch ein einfaches Brett geschützten Arbeitstisch ausführen und bedarf keiner besonderen Wartung. Ist die Verbrennung einmal im Gang, so beschränkt sich die ganze Arbeit darauf, von Zeit zu Zeit, etwa jede 10 Minuten die zur eigentlichen Verbrennung dienende Flamme um einige Millimeter vorwärts zu rücken. Die selbe Glasröhre kann bis zu 25 Verbrennungen aushalten. Die erzielten Resultate sind sehr genau. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1897, No. 30, S. 1590—1597.)

Asphaltdichtung für Steingut-Muffenröhren. In einem Aufsatz über »das Dichten von Steingutröhren, insbesondere über die Anwendung der Asphaltdichtung« bespricht Ingenieur **A. Unna**, Köln, zunächst die gewöhnlichen Dichtungsverfahren mit Theerstrick und Letten- oder Cementdichtung und deren Nachtheile. Die Asphaltdichtung wurde zuerst von W. H. Lindley erfolgreich eingeführt (vgl. Thonindustrie-Zeitg. 1896, No. 2) und damit in zahlreichen Städten versuchsweise vorgegangen (Frankfurt a. M., Elberfeld, Barmen, Mannheim, Worms, Köln, Düsseldorf, Berlin, Hannover, Mainz, Wiesbaden, Altona etc.). Verfasser beschreibt ausführlich die Anwendung der von der Firma »Chemische Fabriken und Asphaltwerke Dr. P. Remy, Mannheim (Fabriken in Worms)« hierfür in Handel gebrachte Material; Verfasser wendet statt der ursprünglichen, von Oberingenieur Heichlinger eingeführten Giessringes aus Gummiring und Stahlband einem mit Korkstücken gefüllten Juteschlauch. Es werden endlich ausführliche Kostenberechnungen und Mittheilungen über die Widerstandsfähigkeit der Asphaltdichtung gegen inneren Druck, Durchbiegung der Leitung, Wärme und Einwirkung von Säuren angeführt. Verfasser bezeichnet die Asphaltdichtung als die empfehlenswertheste Dichtung für Steinzeugröhren. (Deutsche Bauzeitg., 1897, No. 44, S. 274—277 mit Abb.)

Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs; Untersuchungen über die Genauigkeit des Winkler'schen Verfahrens im Vergleich mit der gasometrischen Methode. Von **Dr. G. W. Chlopin**. Zur Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser dient entweder die etwas umständliche gasometrische Methode von Bunsen oder die titrimetrischen Verfahren nach Mohr, nach Schützenberger und Risler oder nach Winkler (mit Manganchlorür). Die vergleichende Prüfung der Bunsen'schen und Winkler'schen Methode ergab eine vollkommene Brauchbarkeit der letzteren; sie lieferte im Durchschnitt nur 0,21% mehr Sauerstoff als die Bunsen'sche. Vorsicht ist jedoch geboten in harten (bicarbonathaltigen) Wässern, die zur Erzielung richtiger Resultate eines grossen Ueberschusses an Reagentien bedürfen, da ausserdem etwa entstehendes Mangancarbonat durch Sauerstoff schlecht oxydirt wird. (Archiv für Hygiene, Bd. 27, Heft 1, S. 18—33.)

Entwässerung Potsdams. Von **Aug. Kraitsch**. Die Tage- und Schmutzwässer (unter Ausschluss der Closets) werden mittels natürlichem Gefälle nach tiefer gelegenen Sammelbrunnen geführt und gelangen von hier weiter durch Heberleitungen, die bis 400 mm Weite und bis zu 2000 m Länge haben, in die Tiefbrunnen der Kläranlagen. Die Stadt ist in drei Entwässerungsgebiete getheilt, deren jedes eine Kläranstalt nach System Röckner-Rothe besitzt. Die Klärung und Desinfection ist eine vollständig befriedigende. Die jährlichen Betriebskosten stellen sich auf ca. M 1,50 pro Kopf. Der abgesaugte und abgepresste Schlamm wird zum Theil von Landwirthen abgenommen. (Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereins, 1897, S. 450—452, mit 5 Figuren.)

Müllbeseitigung in Budapest. Der Müll wird in kleinen Behältern in den Häusern gesammelt und in eine Sortirungsstation befördert, wo eine Sortirung durch Drahttrommeln vorgenommen wird; die bleibenden gröberen Bestandtheile (Knochen, weisses Glas, Brennstoffe, Metalle etc.) werden durch Kinder ausgesucht. Der feinere Antheil des Mülls wird auf Feldern des Unternehmers verwerthet, während ein Verkauf an dritte Seite kaum vorkommt. Der Feinmüll beträgt etwa 50% des

Ganzen und ist dessen Werth nach Untersuchungen von Prof. Vogel etwa 10 Pf. pro 100 kg. (Centralbl. d. Bauverw. 1897, No. 27 A, S. 301.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

5. August 1897.

Klasse:

26. R. 9178. Zündvorrichtung für Gasflammen. W. Ritter, Köln. 3/12 94.

46. Sch. 12637. Gasdruckregler mit schwimmender, leicht beweglicher Glocke. E. Schrebets, Wien I, Elisabethstr. 22; Vertr.: C. Gronert u. P. Kühne, Berlin NW., Luisenstr. 42. 26/5 97.

9. August 1897.

85. B. 20284. Niederschraubhahn für Wasserleitungen mit einer Stossauffang-Vorrichtung aufnehmender Hohlspindel. F. J. Bergmann, Neheim a/d. Ruhr. 8/2 97.

— B. 20832. Geruchverschluss für Abfallrohrleitungen mit herausnehmbarer Zunge. H. Berber, Mannheim. 20/5 97.

Patentertheilungen.

26. 94083. Gas-Zünd- und Löschvorrichtung. J. Goetz, Berlin, Jerusalemerstr. 8. Vom 15/10 95 ab. G. 10095.

— 94084. Elektrisch gesteuertes Ventil. Dr. P. Guyenot, Paris, Boulevard Poissonnière 21; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 31/3 96 ab. G. 10473.

— 94085. Glühkörper, welcher mehrfach von der Flamme durchstrichen wird. E. Grund, Köln-Nippes, Merheimerstr. 137. Vom 13/5 96 ab. G. 10619.

Patentübertragung.

4. 92419. P. Luese, Berlin W, Mansteinstr. 5. Dochtrundbrennerlampe, insbesondere für Spiritusglühlicht. Vom 24/12 95 ab.

Patentlöschungen.

4. 85150. Verfahren zur Gewinnung trockner Dämpfe für Beleuchtungs-, Heiz- und andere gewerbliche Zwecke.

26. 50947. Retorte zur Zersetzung flüssiger Kohlenwasserstoffe. — 72562. Vorrichtung zum Anzünden und Auslöschen von Gaslaternen. — 84832. Invertirte Gaslampe. — 91007. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen des Ventils von elektrischen Gasfernzündern.

85. 90712. Mischhahn.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse.

4. 78671. Lampenumhüllung, welche theilweise als Reflector ausgebildet, theilweise mit Rippen versehen ist. F. Deiseler, Berlin, Melchiorstr. 26. 26/6 97. D. 2927.

— 78787. Verzierte Glasschalen mit äusserem überlackirtem Silberbelag als Reflectoren für Beleuchtungskörper. Rud. Klehn, Döbern b. Forst i/L. 24/6 97. K. 6938.

— 78804. Offene Gruben- etc. Oellampe mit Luftzuführung in den inneren Flammen- (Licht-) Kegel. A. Ark, Arenberg bei Ehrenbreitstein. 29/6 97. A. 2199.

26. 78711. Gasventil mit horizontalschwenkbarem, durch einen an beiden Enden angeschliffenen Ring gegen das Ventil abgedichtetem Bewegungshebel, für den Ventilkegel. M. Kehls, Barmen, Heubruchstr. 37. 10/7 97. K. 7009.

— 78796. Zur Entwicklung von Acetylen- und anderen Gasen dienender Gummibeutel mit Einsatz. Chr. Lohner, Regensburg D. 101. 26/6 97. L. 4368.

— 78840. Acetylengaslampe mit durch den Gasdruck selbstschliessendem Wasserzufluss und gegen Kühlung geschütztem Gasrohr. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 13/4 97. D. 2776.

— 78841. Acetylengas-Apparat mit zwei oder mehreren, um einen gemeinschaftlichen Sammler angeordneten Entwicklern. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 13/4 97. D. 2777.

26. 78842. Acetylengas-Laterne mit im Ständer angeordneten Entwickler. Deutsche Acetylengas-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 13/4 97. D. 2778.

— 78875. Feuerbeständiger Körper als zur Versteifung der Glühstrümpfe dienendes Glühstrumpffutter. B. Adler, Danzig. 22/2 96. A. 1489.

85. 78661. Eimer für Schlammfänge mit konisch gestaltetem und mit Filz oder Gummidichtung versehenem Kranze. Grohmann & Froesch, Leipzig-Plagwitz. 21/6 97. G. 4187.

— 78704. Drahtnetz als Schutzeinlage für Wirthschaftsgossen. R. Emmrich, Chemnitz, Branhausstr. 36. 9/7 97. E. 2185.

— 78709. Zugvorrichtung für Wasserclosets, deren Führungen auf einer die Gebrauchsanweisung tragenden Porzellan- oder dergl. Platte befestigt sind. L. Th. Meyer & Co., München. 10/7 97. M. 5631.

— 78733. Wasserleitungshahn mit unbeweglichem Küken und als Ablassrohr dienendem, zur Regulirung des Abflusses mit einem einstellbaren Ventil versehenem, beweglichem Hahngehäuse. A. Suske u. J. Peter, Budapest; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer u. W. Bindewald, Erfurt. 29/6 97. S. 3553.

— 78764. Rückschlagventil mit entgegengesetzt schliessendem von einer Feder beeinflussten Druckausgleichventil für an Wassermesser angeschlossene Wasserleitungen zur Vermeidung des Zuvielzählens. P. Schiffeyk, Wurzen i/S. 8/7 96. Sch. 4867.

— 78940. Desinfections- und Kläranlage mit periodischem Abfluss- und Rührvorrichtung für Closet-, Fabrik- und andere Abwässer. M. Friedrich, Leipzig, Weststr. 27. 30/6 97. F. 3653.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 29105. Bunsenbrenner für Gasglühlicht u. s. w. Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Berlin. 4/8 94. K. 2588. 27/7 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 91337 vom 30. April 1896. F. Altmann in Berlin. Vergaser für Kohlenwasserstoffe, insbesondere Petroleum. — In die Retorte F des Vergasers ist ein aus saugefähigem Stoff z. B. Thon, Asbest, Graphit o. dgl. bestehendes Futter P eingesetzt, an das die Speisedochte D gelegt sind. Dieses Mittel hat den Erfolg, das Verölen und Verkohlen (Anbacken) der Dochte in der Retorte zu verhüten.



Fig. 417.

No. 92306 vom 1. September 1896. Siegm. Nemis in Leipzig. Hohler Cylinderputzer. — Der Cylinderputzer besteht aus einem zweckmässig geschlitzten und federnden Metallmantel, der mit einem Putzmaterial bekleidet ist. Man kann mit demselben Cylinder für Glühlichtbeleuchtung putzen, ohne diese vom Brenner abnehmen zu müssen.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 91231 vom 15. October 1895. A. Schröder in Göttingen. Verfahren zur Herstellung eines längere Zeit wirksam bleibenden Gemisches von Magnesia und kohlensaurem Natron. — Ein zur Wasserreinigung dienendes Gemisch aus Magnesia und kohlensaurem Natron lässt sich dadurch als ein, längere Zeit haltbares und wirksames, trocknes Product herstellen, dass man Magnesia mit einer concentrirten, eventl. durch Schmelzen von Krystallsoda hergestellten Lösung von kohlensaurem Natron versetzt und trocknet.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

No. 91966 vom 15. Juli 1896. J. Hertig in München. Vorrichtung zum gleichzeitigen Anzünden der Gaslampen eines Eisenbahnzuges und zum Ein- und Ausschalten der

Lampen einzelner Wagen. — Der Wirbel des Hahnes am Brenner jeder Lampe *e* ist mit einer kleinen Kette *a* umgeben, welche unten am einen Ende an einer Rückzugfeder *b* befestigt und oben, über den Hahnwirbel in der Lampe *e* gehend, am anderen Ende an der Welle *c* angebracht ist. Jeder Wagen hat eine solche Welle. Sie

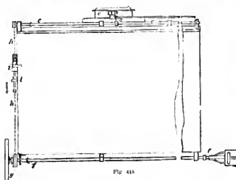


Fig. 418.

ist ebenfalls mit einer Rückzugfeder *d* verbunden. Hieraus ergibt sich also, dass, wenn die Welle *c* in der Pfeilrichtung gedreht wird, die Kette *a* jeder Lampe eines Wagens angezogen wird und den Hahn durch Drehung des Wirbels öffnet, so dass der Hauptbrenner sich an dem kleinen Nebenflämmchen entzündet. Wird dann die Welle *c* wieder aus ihrer Arretirung befreit, so wird sie durch die Feder *d* in die Ruhelage zurückgezogen und ebenso die Kette *a* durch die Feder *b*, so dass die Lampe erlischt.

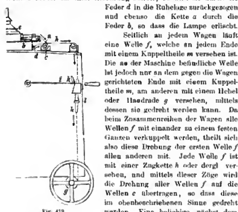


Fig. 419.

Seitlich an jedem Wagen läuft eine Welle *f*, welche an jedem Ende mit einem Kuppeltheile *m* versehen ist. Die an der Maschine befindliche Welle ist jedoch nur an dem gegen die Wagen gerichteten Ende mit einem Kuppeltheile *m*, am anderen mit einem Hebel oder Handrade *g* versehen, mittels dessen sie gedreht werden kann. Da beim Zusammenreihen der Wagen alle Wellen *f* mit einander zu einem festen Ganzen verkuppelt werden, theilt sich also diese Drehung der ersten Welle *f* allen anderen mit. Jede Welle *f* ist mit einer Zugkette *h* oder dergl. versehen, und mittels dieser Züge wird die Drehung aller Wellen *f* auf die Wellen *c* übertragen, so dass diese im obenbeschriebenen Sinne gedreht werden. Eine beliebige, nächst dem Hebel oder Rade *g* an der Maschine befindliche Sperrvorrichtung hält die Wellenleitung *f* in der gegebenen Lage fest, so dass in dieser Zeit die Brenner der Lampen geöffnet bleiben.

Um nun ohne Unterbrechung der ganzen Leitung, d. h. der sämmtlichen verkuppelten Wellen *f* die Lampen eines einzelnen Wagens aus- bezw. auch wieder einschalten zu können, ist an jedem Wagen zwischen der Welle *f* und der Welle *c* in der Zugkette *h* ein Schalthebel *i* eingebracht. An diesem ist oben der Zug *h* unmittelbar befestigt, unten dagegen ist er mittels eines federnden Hackens *k* in einen Schlitz des Hebels eingehängt. Der Zug ist also an dieser Stelle veränderlich. Wenn nun die Welle *f* gedreht wird, so zieht der Zug *h* mittels der Hacken *k* auch den Hebel *i* mit herab, und die Welle *c* öffnet, wie oben beschrieben, den Brenner der Lampe. Drückt man dagegen den federnden Haken *k* gegen die Zugstange, so gibt er den Hebel frei und dieser kann in die Höhe gehoben werden. Die Federn *d* und *b* ziehen dann sofort die frei werdende Welle *c* zurück, und die Lampen dieses einen Wagens erlöschen. Um wieder einzuschalten, braucht man nur den Hebel *i* herabzudrücken, worauf derselbe in den Haken *k* wieder einschnappt, da die Zugstange in der tiefsten Lage mittels eines Ansatzes auf ihrer Führung *l* aufsteht.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 91007 vom 19. April 1896. N. E. Frykholm in Stockholm. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen des Ventils von elektrischen Gasfernzündern. — Statt einer Aufeinanderfolge von Zähnen (wie im Patent No. 84703; vgl. ds. Journ. 1896, S. 626), welche für den Ventilkern abwechselnd eine höhere und tiefere Rast bilden, sind nur zwei Zähne dieser Art angeordnet. Zwei dachförmige Flächen sind über einander gestellt, von denen die eine durch die Unterfläche eines Sattels *f*, die andere durch den oberen Theil des Ausschnittes *e* gebildet wird. Dieselben verwandeln die gleichsinnig fortschreitende Bewegung nach dem genannten Patent in eine zurückkehrende.



Fig. 420.

No. 91722 vom 18. December 1895. Firma F. Müller in Hamburg. Tragestift aus Schiefer für Glühkörper. — Der aus Schiefer hergestellte Glühkörper-Träger soll hart und widerstandsfähig sein und die Wärme schlecht leiten.

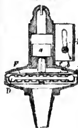


Fig. 421.

No. 91172 vom 15. October 1895. H. A. Kent in The Limes, Middlesex. Einrichtung zum selbstthätigen Oeffnen von Gasventilen. — Bei Gasbrennern, deren Ventil *a* durch Erwärmen einer mit Luft oder dergl. gefüllten Dose *D* in bekannter Weise geöffnet wird, erfolgt die anfängliche Erwärmung der Dose mit Hülfe eines Zündkörpers *B* aus fein vertheiltem Platin, der das aus einem Nebenkanal *b* ausströmende Gas selbst entzündet. Die Dose *D* kann unter dem Brenner gelagert sein und die Hülfsöffnung durch ein von Federn *E* und *F* bethätigtes Ventil *f* geschlossen werden.



Fig. 422.

No. 91123 vom 4. Februar 1896. H. Gielis in Berlin. Verfahren zur Leuchtgasbereitung. — Die Kohle wird während des Betriebes der Retorte mittelst einer an einem Ende derselben angebrachten Wurfvorrichtung *h k* in den hinteren Theil *r* behufs völligen Gasaustreibens geworfen, wobei sie vorher einen stark geheizten, eventuell engeren Retortentheil *u* passirt, ohne auf dessen Grundfläche aufzuruhen.

No. 91037 vom 14. Mai 1896. J. Moeller in London. Aufhängevorrichtung für Gasglühlichtlampen. — Der die Brenner tragende Theil ist frei beweglich aufgehängt. Der die an elastischen Federn *E* Eine gasdichte Verbindung zwischen Gaszuleitungsrohr und Brennerrohr

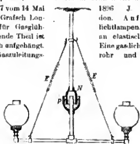


Fig. 423.

wird mittelst zweier an den Enden dieser beiden Röhren angebrachten, mit Spielraum in einandergreifenden Glocken *N* und *P* hergestellt, von denen die untere *P* mit einer Flüssigkeit angefüllt ist, in welche die obere Glocke *N* eintaucht.

No. 91284 vom 28. Mai 1895. J. F. Duke in London. Verfahren zur Herstellung von Selbstzündern für Leuchtgas. — Man setzt ein mit einer Lösung von Platinchlorid oder einem ähnlichen Platinsalze getränktes Meerschaumstück unter Luftabschluss einem erwärmten Strom von Kohlenwasserstoffgas

aus und führt dadurch das Platinsalz in den Poren des Meerschaumstückes in Platinschwarz über, zum Zweck, vermittelst dieses so präparirten Meerschaumstückes in einem Leuchtgasstrom die zur Entzündung erforderliche Temperaturerhöhung beliebig oft erzielen zu können.

No. 91143 vom 23. Januar 1896. G. Cabrié in Paris. Carburir-Verrichtung. — In einem geschlossenen Gefäss M sind zwei dochtartig poröse Hauben A und B angeordnet. Die äussere Haube B ist mit ihrem unteren Rande auf einem im Gefäss vorgesehenen Ringeisen b befestigt und oben an ein Rohr y luftdicht angeschlossen, während die innere Haube A mit ihrem unteren Rande in den flüssigen Kohlenwasserstoff eintaucht und oben entweder

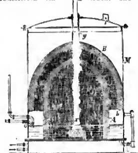
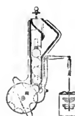


Fig. 424.

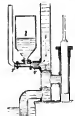
fest oder verschiebbar auf einem durch das Rohr y hindurchgeführten, unten mit Brause versehenen Gaszuführungsrohre x befestigt ist, welch' letzteres in der Höhenrichtung verstellbar sein kann. Der flüssige Kohlenwasserstoff wird gleichmässig aus einem besonderen Behälter mit Mariotteschem Zulauf zugeführt.

Klasse 42. Instrumente.


Fig. 425.

No. 90593 vom 2. April 1895. L. Hess in Mainz. Selbstkassirender Gasabgeber. — Ein mit der Ventilspindel verbundener Hebel k reicht in den Münzenkanal hinein und wird durch eine eingeworfene Münze m so weit gedreht, dass ein Oeffnen des Gasventiles v erfolgen muss. Das letztere schliesst sich erst wieder, wenn der Hebel k nach Abfall der Münze m zurückgeht.

No. 90624 vom 25. April 1896. E. Berg in Berlin. Selbstkassirender elektrischer Gasverkäufer. — Das Gasventil wird durch ein von der Kaufmünze in Thätigkeit gesetztes Schaltwerk geöffnet. Dieses Schaltwerk wird zum Zweck des Ventilschlusses nicht durch die Kraft des Gasmesswerkes, sondern durch ein Uhrwerk mit elektromagnetischer Hemmung in die Ruhelage zurückgeführt. Hierbei regelt die umlaufende Gasmesserspindel die Wirkungsweise der Hemmung dadurch, dass sie den die Elektromagnete erregenden Strom periodisch schliesst und unterbricht.


Fig. 426.

Klasse 59. Pumpen.

No. 88765 vom 18. Januar 1896. Alb. Römer in Zeche Benthausen b. Mettmann. Vorrichtung zum Nutzbarmachen der beim Schliessen der Druckventile von Pumpen auftretenden Stösse. — Ueber dem Druckventil v' ist ein besonderes, mit Rückschlagventil v versehenes Steigrohr r angebracht, welches mit dem Windkessel l verbunden sein kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasbeleuchtung der Lungenheilstätte am Grabowsee.) Die Lungenheilstätte am Grabowsee soll eine eigene Gasanstalt erhalten.

Bulmke bei Gelsenkirchen. (Actien-Gesellschaft für Kohlendestillation.) Dem Berichte über das Geschäftsjahr 1896/97 ist u. A. Folgendes zu entnehmen. Die Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahr einen Betriebsgewinn von M. 271176 (1895/96 M. 331609), wovon nach Absetzung von M. 8701 (2029) auf Coursverluste, M. 82434 (96236) für Abschreibungen, M. 8949 (13333) für Gewinnantheile und M. 18004 (23334) für die Sonder-Rücklage, M. 153086 verfügbar bleiben, gegen M. 196676 im Vorjahre. Daraus werden M. 40616 (44220) = 15,385% (16⅔%) auf die Vorzugsactien, M. 109873 (124315) = 10,385% (11⅔%) auf die Stammactien als Dividende und auf jeden der 750 Genussscheine M. 3,40 (22,80) vertheilt. Die in früheren Jahren bei der Gewinnvertheilung aufgeführte Position »Für Beamtenbelohnungen und für gute Zwecke« ist in diesem Jahre hier in Fortfall gekommen, weil eine entsprechende Absetzung bereits auf Betriebsrechnung verbucht ist.

Gegen das Vorjahr stellten sich die pro Tag betriebenen Oefen um 1,3%, der Kohlenverbrauch in den Oefen um 2,02%, die Erzeugung an Coke um 2,02%, die Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak aus eigenen Wassern um 7,56%, die Erzeugung an Theer um 10,60% niedriger und die Preise für Schwefelsäure von 60° Bé um 6%, für schwefelsaures Ammoniak um 17,71% niedriger, der Preis für Theer 3,44% höher. Das gegen die Verringerung der pro Tag betriebenen Oefen unverhältnissmässig gesunkene Ausbringen an schwefelsaurem Ammoniak und an Theer ist auf die Beschaffenheit der verwendeten Kohlen zurückzuführen.

Die allgemeinen Betriebsverhältnisse der Kohlendestillationsanlage stellen sich in 1896/97 wie folgt: Es wurden 125998,456 t Kohlen verbraucht und zwar zur Cokefabrikation 125362,096 t, bei anderweitigen Betrieben 636,360 t. Der Verbrauch an Schwefelsäure zur Fabrikation von schwefelsaurem Ammoniak betrug 1109707 kg.

Es betrugen die Abgänge an Coke 87168,510 t, an schwefelsaurem Ammoniak 1231,020 t, an Theer 2237,438 t, an Ammoniakwasser 27807910 l. Die Abgänge an Coke vertheilen sich auf: Eisenbahnversandt mit 86527,080 t, Landverkauf 447,450 t, Selbstverbrauch 193,980 t. Die Abgänge an Ammoniakwasser in Menge von 27807910 l erfolgten an die eigene Fabrik zur Verarbeitung auf schwefelsaures Ammoniak; — die Abgänge an schwefelsaurem Ammoniak, an Theer, an Coke, letzterer, soweit er nicht zum Selbstverbrauche gelangte, erfolgten lediglich durch den Verkauf.

Auf den Kalendertag und im Durchschnitte des Jahres waren 152 Arbeiter beschäftigt bei ununterbrochenem Betriebe an Werk-, Sonn- und Festtagen in zwei Schichten und mit zweistündiger Ruhe in jeder Schicht. — Der durchschnittliche Jahresverdienst des Arbeiters betrug M. 1219.

Der Zugang auf dem Anlage-Kapital-Conto beträgt im Ganzen M. 94663,72. — Die einzelnen Posten der Zugänge betreffen in der Hauptsache das Leichtöl-Gewinnungs-Anlage-Kapital-Conto für die Erweiterung der Anlagen in Bulmke zur Verarbeitung erheblicher Leichtölmengen aus der Erzeugung von Leichtöl-Gewinnungs-Anstalten auf der Zeche Anna des Kölner Bergwerks-Vereins, Altenessen, auf der Zeche Prosper I bei Frintrop der Arenberg'schen Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Essen a/Ruhr und auf der Zeche Victor der Gewerkschaft Victor bei Rauxel. Es wurde auf Grund eines Vertrages mit jeder der genannten Gesellschaften auf deren Kosten je 60 Theercokeöfen der vorgenannten Zechen mit einer Leichtöl-Gewinnungs-Anstalt verbunden.

Die Zechen betreiben diese Anstalten nach Anleitung der Gesellschaft für eigene Rechnung, abgesehen von den für die Auswaschung von Kohlenwasserstoffen aus den Kohlendestillationsgasen nöthigen Rohölen; — diese Rohöle werden auf Kosten der Gesellschaft während der Vertragsdauer geliefert. — Die Zechen liefern die nach Anleitung gewonnenen Leichtöle an die Gesellschaft ab und erhalten dafür bestimmte, vertragsmässig festgestellte Vergütungen. — Die weitere Verarbeitung dieser Leichtöle geschieht auf dem Werke zu Bulmke. — Ihr Ergebniss hat die an

die Zechen zu zahlenden Vergütungen sammt dem Gewinne der Gesellschaft einzubringen. — Wenn letzterer, um den Abschluss der vorgenannten Verträge mit den Zechen zu ermöglichen, rechnungsmässig auch nur ein mässiger sein durfte, so erschien er in Ansehung der schwierigen Lage gegenüber dem Cokesyndicate immerhin als eine nicht zu unterschätzende Beihilfe zur Aufbesserung des Reingewinnes und als ein zureichender Grund, die vorbezeichneten Unternehmungen einzugehen. — Die genannten drei Zechen haben zur Zeit vertragsmässig kalendertäglich 750 t Kohlen, letztere als trockene, d. h. wasserfreie berechnet, zu verarbeiten. — Die Verträge sind auf zehnjährige Dauer, von der Uebergabe des Leichtöl-Gewinnungs-Betriebes ab, geschlossen und laufen beziehungsweise bis zum 1. März und 1. April 1907.

Mit dem Kölner Bergwerksverein ist nachträglich gegen Schluss des Geschäftsjahres eine Erweiterung des Unternehmens für eine Mehrvercokung von kalendertäglich 125 t wasserfreier Kohlen auf Grund des bestehenden Leichtöl-Gewinnungs- und Lieferungs-Vertrags abgeschlossen worden. — Die zehnjährige Vertragsdauer dieses Unternehmens dürfte erst vom 1. April 1898 ab rechnen, indem voraussichtlich erst mit diesem Zeitpunkte das neue Unternehmen in Betrieb gelangen wird.

Die Verträge mit der Actiengesellschaft Westfälisches Cokesyndicat, betreffend die Lieferung des Bedarfes an Cokekohlen seitens des Syndicats und die Ablieferung der Cokeerzeugung an das Syndicat sind auf die Dauer der Kalenderjahre 1897 und 1898 abgeschlossen.

Im Verlaufe des Geschäftsjahres sind der Gesellschaft Neuerungen an liegenden horizontalzügigen Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte patentirt worden in Oesterreich, in Ungarn, in England, in Belgien und in Frankreich, — ferner in Deutschland im Laufe des begonnenen neuen Geschäftsjahres, während die Patentanmeldungen auf diese Neuerungen in Russland und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika noch unentschieden sind. — Die Errichtung von 30 Hüssener-Oefen nach diesem Patente auf Zeche Anna des Kölner Bergwerkvereins zu Altenessen ist mit letzterem vertragsmässig abgeschlossen worden.

Diedenbergen. (Wasserleitung.) Die Kosten für die neuerrichtete Wasserleitung belaufen sich auf etwa M. 17000. Das Wasser liefern etwa 2 km entfernte Quellen, und beträgt der Zufluss ca. 44 Minutenliter; dasselbe fliesst durch ein Klärbecken in ein Reservoir, an das sich die Leitung anschliesst. Die Zahl der Anschlüsse beträgt bereits über 100; die Mindestgebühren pro Anschluss betragen M. 8.

Dresden. (Erweiterung der Gasanstalten.) Obwohl die elektrische Beleuchtung immer mehr Verbreitung gefunden hat und annehmbar weiter finden wird, ist sogleich auch der Gasverbrauch fortwährend gestiegen, und es ist nach den Erfahrungen einer längeren Reihe von Jahren ein gleichmässiges ferneres Anwachsen des letzteren zu erwarten. Unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Zunahme des Gasverbrauches in den letzten fünf Jahren ist für das Jahr 1899 auf eine höchste Gasabgabe von rund 175000 cbm an einem Tage zu rechnen, während die Höchstleistung der bestehenden beiden Gasfabriken zur Zeit nur 152000 cbm in 24 Stunden (72000 cbm bei der Neustädter und 80000 cbm bei der Reicker Gasfabrik) beträgt. Die vorhandenen Betriebsmittel werden daher in naher Zeit zur Deckung des Gasbedarfes nicht mehr ausreichen, und es erscheint geboten, alsbald für deren Erweiterung Sorge zu tragen.

Die Reicker Gasfabrik ist zur Zeit erst bis zur Hälfte des von Anfang an in Aussicht genommenen Umfanges ausgebaut. Bei der Neustädter Gasfabrik stellt sich der Betrieb etwas billiger. Ausserdem wird bei letzterer Fabrik demnächst eine Erneuerung verschiedener Anlagen erforderlich, welche den jetzigen Betriebsverhältnissen und dem derzeitigen Stande der Technik nicht mehr entsprechen. Da das Neustädter Gasanstaltsgrundstück zufolge des 1894er Vertrages zwischen Königlichem Staatsfiscus und Stadtgemeinde über Ergänzung des 1891er Bahnhofsumbauten-Vertrages Anfang 1898 einen nicht unbeträchtlichen Landzuwachs erfährt, ist die Füglichkeit der Errichtung eines weiteren Gasbehälters daselbst geboten, wodurch es bei entsprechender Erweiterung der anderen Betriebsabtheilungen ermöglicht würde, die Höchstleistung der Neustädter Gasfabrik auf 96000 cbm in 24 Stunden zu bringen.

Es wird daher vorgeschlagen, die nothwendige Bereitstellung weiterer Gaserzeugungsanlagen etc. bei der Neustädter Gasfabrik auszuführen in Verbindung mit den daselbst vorzunehmenden Erneuerungen.

Aus den geplanten umfangreichen, der Erneuerung und Erweiterung dieser Fabrikanlage dienenden Herstellungen sind besonders hervorzuheben die Errichtung eines neuen Condensations- und Scrubbereigebäudes und eines neuen, 15000 cbm Gas fassenden Telescopgasbehälters, die Beschaffung einer neuen Batterie zu zehn Oefen, zweier Scrubber, eines dreiflügeligen Gassaugers, einer neuen 20 pferdigen Dampfmaschine, zweier neuer Vorreiniger, vier schmiedeeiserner Nachcondensatoren und acht neuer Reiniger, die Erweiterung der Betriebsrohrleitung auf 850 mm lichte Weite im Hauptrohre, 700 mm in den beiden Parallelleitungen etc., die Herstellung einer Theer- und Ammoniakwassergrube, die Errichtung eines Material- und Gerätbeschuppens und eines Schuppens für Unterbringung gebrauchter Reinigungsmasse.

Es ist beabsichtigt, die Ausführung dieser Arbeiten auf die Jahre 1897 bis 1900 zu vertheilen, dergestalt, dass zunächst im Jahre 1897 die besonders dringliche Vergrösserung der Reiniger- und Condensationsanlage in Angriff genommen werden soll. Von den insgesammt auf M. 1318860 bezifferten Kosten entfallen danach auf 1897 M. 199816, auf 1898 M. 571557, auf 1899 Mark 448762, endlich auf 1900 M. 98725. Die erforderlichen Mittel sollen mit M. 300000 aus dem Erneuerungsfonds und mit Mark 1018860 aus dem Erweiterungsfonds der Gasfabriken bereitgestellt werden.

Nach dem Vorschlage des Beleuchtungsausschusses wird die Ausführung der beantragten Erneuerungen und Erweiterungen bei der Neustädter Gasfabrik nach den vorliegenden Plänen, Anschlägen und dem erwähnten Arbeitsprogramme genehmigt und beschlossen, dem Erweiterungsfonds der Gasfabriken noch im laufenden Jahre einen Betrag von M. 300000 aus dem Erneuerungsfonds der Gasfabriken zuzuführen und aus dem also verstärkten Erweiterungsfonds die gesammten Ausführungskosten von Mark 1318860 zu bestreiten.

Gr.-Strehlitz (Oberschl.). (Wasserversorgungsproject.) Das Project, unter Benutzung des am Ringe befindlichen Tiefbrunnens und des Rathhausthurmes eine Wasserleitung für die Stadt zu schaffen, ist von fachmännischer Seite als unausführbar erklärt worden, weil die Raumverhältnisse des Thurmes die Anlegung eines genügend grossen Bassins nicht gestatten. Dagegen wurde vorgeschlagen, bei der Gasanstalt einen neuen Tiefbrunnen zu erbohren und von da her die Stadt mit Wasser zu versorgen.

Husum (Schleswig). (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) In den diesjährigen städtischen Haushaltungsplan sind zur Verbesserung der Strassenbeleuchtung M. 5000 ausgesetzt. Die Gascommission hat kürzlich beschlossen, zunächst 60 neue, für Auer'sches Gasglühlicht eingerichtete Strassenlaternen anzuschaffen, wodurch die Gesammtzahl der mit Gasglühlicht versehenen Strassenlaternen in Husum auf 85 steigt. Im Ganzen sind 138 Strassenlaternen vorhanden. Es sollen zunächst Erfahrungen gesammelt werden, namentlich auch hinsichtlich der passenden Entfernungen der Strassenlaternen, bevor eine weitere Vermehrung der Gasglühlichtlaternen, die für nächstes Jahr in Aussicht genommen ist, vorgenommen wird.

Magdeburg. (Gas-Hausanschlüsse.) Für Herstellung von Gas-Hausanschlüssen und Steigeleitungen sind bereits M. 20000 verbraucht und zwar für Neu- und Erneuerungsanlagen seit Februar d. Js. (vgl. d. Journ. 1897, S. 399). Mit Rücksicht auf den grossen Umfang der bereits vorliegenden Aufträge hat der Verwaltungsausschuss der Licht- und Wasserwerke beschlossen, sogleich M. 40000 aus dem Erneuerungsbestande der Gaswerke zu entnehmen, um deren Bewilligung die Stadtverordnetenversammlung ersucht wird.

Meiningen. (Schiedsspruch betr. Gas und Elektricität.) Der zwischen der Stadt und den Besitzern des Gaswerkes schwebende Streit, ob die erstere berechtigt sei, elektrische Beleuchtung einzuführen, wurde kürzlich durch Schiedsspruch zu Gunsten der Gasanstalt entschieden. Die Entscheidung lautete wie folgt: In der Streitsache der Gebrüder Oscar und Alfred Westerholz in Meiningen, Kläger, vertreten durch den Rechtsanwalt Max Strupp, Jena, gegen die Stadt Meiningen, Beklagte, vertreten durch den Magistrat und dessen Bevollmächtigten, den Rechtsanwalt Dr. Bartenstein in Meiningen wegen Feststellung eines Rechtsverhältnisses hat das Schiedsgericht, bestehend aus

Professor Dr. Wendt in Tübingen, als Obmann, Oberlandesgerichtsrath Geh. Justizrath Dr. Harries in Jena und Geh. Reg.-Rath Schuller in Meiningen als Schiedsrichtern auf Grund des zwischen den Parteianwälten geführten Schriftenwechsels und der mündlichen Verhandlung vom 17. Juli 1897 folgenden Schiedsspruch einstimmig erlassen:

Die Stadt Meiningen ist nicht berechtigt, während der 50jährigen, vom 1. April 1873 an laufenden Vertragszeit einem Dritten den gewerbsmässigen Betrieb eines Elektricitätswerkes in Meiningen zu Beleuchtungszwecken für Private unter Benützung des städtischen Grund und Bodens zu gestatten, insoweit sie gesetzlich in der Lage bleibt, ihre vertragsmässigen Verpflichtungen gegenüber den Klägern zu erfüllen.

Die Beklagte hat die Kosten des schiedsgerichtlichen Verfahrens zu tragen.

Plauen. (Gasanstalt.) (Schluss.) Ueber die Betriebs-Ergebnisse des Jahres 1896 theilt der Bericht unter Anderem Folgendes mit: Die städtische Gasanstalt erzeugte im Jahre 1896 3 554 550 cbm: Zunahme 313 400 cbm = 9,67 %. Zur Erzeugung von 3 554 550 cbm Gas waren erforderlich; 12 610 000 kg Stein-Kohlen (98,71 %) 164 600 kg und böhm. Braunkohlen (1,29 %) zusammen 12 774 600 kg Kohlen. Die durchschnittliche Gasausbeute aus 100 kg betrug demnach 27,82 cbm gegen 28,703 cbm im Vorjahre. Die sächsischen Kohlen stammten von der Aktiengesellschaft Bockwa-Hohndorf-Vereinigt-Feld, dem Brückenbergschacht, Wilhelmschacht I, dem Zwickauer Steinkohlenbauverein Vereinsglück und dem Oberhohndorfer Schader Steinkohlenbauverein und waren zum grössten Theil Stückkohlen. Die böhmischen Kohlen wurden in der Hauptsache bezogen von Fischers Glanzkohlenzeche Zieditz. Die etwas geringere Gasausbeute ist dadurch zu erklären, dass im Berichtsjahre eine grössere Menge Kleinkohle mit vergast worden ist, welche naturgemäss geringeren Gasgehalt hat, dafür aber auch im Preis entsprechend niedriger ist. Die durchschnittliche Gaserzeugung betrug auf 1 Retorte und Tag 225,03 cbm (212,91 im Vorjahr), auf 1 Retortenladung 38,78 cbm (36,61 cbm auf 1 Ofen 1969,30 cbm (1584,10 cbm). Die durchschnittliche Kohlenladung stellte sich für 1 Retortenladung auf 139,3 kg gegen 127,4 kg im Vorjahre. Die Zahl der Ofentage belief sich auf 1805 (2046), Retortentage 15 796 (15 454) Retortenladungen 91695 (88 541).

Die Gasreinigung wurde ausschliesslich mit Raseneisenerz vorgenommen. Es reinigte im Durchschnitt 1 Reiniger 39 495 cbm und 1 cbm Erz 2579 cbm Gas.

Verbraucht wurden 40 320 kg Masse, sodass auf 1 cbm ausgeriebter Reinigungsmasse 88 863 cbm Gaserzeugung kommt.

Die Gesammt-Jahresabgabe betrug 3 558 760 cbm; Zunahme 319 870 cbm = 9,88 %. Die grösste Tagesabgabe fand statt am 22. December mit 21 190 cbm gegen 18 120 cbm am 20. December im Vorjahr (Zunahme von 3070 cbm = 16,94 %). Die grösste Tagesabgabe an 7 aufeinanderfolgenden Tagen betrug 128 310 cbm gegen 110 460 cbm im Vorjahr, daher Zunahme 17 850 cbm 16,16 %. Die geringste Tagesabgabe fiel auf den 28. Juni mit 2740 cbm gegen 2350 cbm am 21. Juni des Jahres 1895; daher Zunahme 390 cbm = 16,5 %.

Die gesammte Jahresabgabe vertheilt sich wie folgt:

Oeffentliche Beleuchtung, einschl. der öffentlichen Uhren und Bedürfnissanstalten		457 298,0 cbm	= 12,85 % der Jahresabgabe
Privat-Verbrauch:			
zu Beleuchtungszwecken einschl. Privatlaternen .	1 739 499 cbm		
zu Motorzwecken .	920 222 „		
zu Heiz- und Kochzwecken . .	351 072,3 „	3 010 793,3 „	= 84,60 % der Jahresabgabe
Verbrauch der Gasanstalt		42 201,0 „	= 1,19 % der Jahresabgabe
Sogenannter Verlust		48 467,7 „	= 1,36 % der Jahresabgabe
zusammen		3 558 760 cbm	= 100 %.

Der Verbrauch der öffentlichen Beleuchtung war dieses Jahr um 32 530,8 cbm = 7,6 % höher als im Jahre 1895. Am Privatverbrauche nahmen die städtischen Gebäude mit 92 883,0 cbm Beleuchtungsgas und 10 370 cbm Heizgas, die drei Privatlaternen mit 964 cbm Beleuchtungsgas theil. Am Ende des Jahres waren 2286 Gasmesser mit 38 706 Flammen gegen 2027 mit 35 666 Flammen im Vorjahre vorhanden, daher Zunahme 259 Gasmesser (= 12,95 %) mit 2180 Flammen (= 6,11 %). Von diesen fielen auf Gasmotore 176 Gasmesser mit 5900 Flammen, Heiz- und Kocheinrichtungen 333 Gasmesser mit 3386 Flammen, Beleuchtungsanlagen 1777 Gasmesser mit 29 420 Flammen.

An Coke wurden gewonnen 150 356 hl gegenüber 138 501½ hl im Vorjahr, d. i. auf 100 kg vergaster Kohlen 56,81 kg gegenüber 59,0 kg im Vorjahr. Die Unterfeuerung erforderte 43 804 hl, d. i. auf 100 kg vergaster Kohlen 15,09 kg Coke gegenüber 19,69 kg im Vorjahr. 100 cbm Gaserzeugung erforderten 54,12 kg Unterfeuerung gegen 68,20 kg im Vorjahr.

Von der erzeugten Coke wurden 92 469 hl verkauft, 43 804 hl zur Unterfeuerung, 11 704 hl zu Dampfkesselfeuerung ausschliesslich Ammoniakfabrik (mit 2156 hl Grus) und 747 hl zu Rohrlegungen und Schmiedezwecken etc. verwendet. Von der verkauften Coke entfiel auf Grosscoke 44,95 %, auf gebrochene Coke 37,50 %, auf Kleincoke 17,63 %. In der Stadt selbst sind 50 324 hl abgesetzt worden, während durch die Bahn noch 42 145 hl versandt wurden. Der Cokeverbrauch in der Stadt hat sich um 4225½ hl = 9,19 % erhöht. Der Verbrauch der Stadt beträgt 54,42 % der gesammten verkauften Coke.

Aus den vergasten Kohlen wurden 818 102 kg Theer gewonnen, d. i. 6,40 kg aus 100 kg vergasten Kohlen.

Die Gesammtgewinnung an Ammoniakwasser betrug 1555017 kg, d. i. 12,17 kg auf 100 kg vergaster Kohlen. Zu Ammoniakfabrikzwecken wurden 1 516 017 kg verwendet, woraus 57 800 kg schwefelsaures Ammoniaksalz erzeugt wurden. Der Verbrauch an Schwefelsäure (60°) zur Sulfaterzeugung betrug 58 252 kg; derjenige an Kalk 32 000 kg.

Die Graphiterzeugung betrug 5145 kg, während an Reinigungsmasse 11 D. W. verkauft wurden.

Wie aus der Verlust- und Gewinnrechnung, sowie dem Rechnungsabschlusse ersichtlich ist, beträgt der Reingewinn M 166 527,56 gegenüber im Vorjahre M 143 245,39, d. i. M. 23 282,17 mehr. Das ist als ein sehr erfreuliches Resultat zu bezeichnen und hat seine Ursache hauptsächlich in dem vortheilhaften Generatoroten-Betrieb. Trotz einer 10 proc. Zunahme in der Gaserzeugung kostete die Unterfeuerung nur M. 32 853, d. i. M 5020 weniger als im Vorjahre. In gleicher Weise sind die Betriebslöhne von M 34 506 im Jahre 1895 auf M 31 495 zurückgegangen. Auch wurden im Berichtsjahre wesentlich höhere Theerpreise erziel, als im Vorjahre. Die Nebenkosten, Fuhr- und Vertriebslöhne beim Theervertrieb sind durch Anschaffung zweier Theercylinderwagen wesentlich geringere geworden. Dagegen kosteten 10 t Kohlen in Folge allgemeiner höherer Preislage M. 182,25 gegen M 178,50 im Vorjahre, was auf das finanzielle Ergebniss einen Einfluss von ca. M 5000 ausübte; ebenso erforderte das Gasreinigungs-Conto einen Zuschuss von M 1352, während im Vorjahre in Folge der höheren Marktlage der ausgebrauchten Gasmasse ein Ueberschuss von M. 178 erzielt wurde. Obiger Reingewinn findet folgende Vertheilung: M 40 000 zur Stadtkasse, M. 40 000 zur Schulkasse, M. 86 527,56 zum Reservefonds der Gasanstalt.

Plauen. (Elektrische Beleuchtung.) Hierüber theilt der Verwaltungsbericht der städtischen Gasanstalt für 1896 Folgendes mit: Mit dem Bau des städtischen Elektricitätswerkes wurde nach ertheilter Genehmigung der zuständigen Behörde im Herbste 1896 begonnen. In Folge frühzeitigen Wintereintrittes und anderer Hindernisse konnten die Bauarbeiten jedoch nicht so gefördert werden, dass die Inbetriebsetzung des Werkes, wie ursprünglich gehofft, schon im Winter 1896 erfolgen konnte. Während Abfassung des Berichtes ist jedoch das Elektricitätswerk dem probeweisen Betrieb übergeben worden, und ist auch eine erfreuliche Betheiligung, hauptsächlich an Elektromotoren, zu verzeichnen.

Soweit Angaben zu erlangen waren, wurden im Stadtgebiet im verflossenen Jahre 6 grössere Privatanlagen bezw. Erweiterungen der vorhandenen Anlagen um 44 PS mit 331 Glühlampen und 26 Bogenlampen eingerichtet. Es waren demgemäss am Jahresschluss vorhanden 42 Einzelanlagen mit 42 Dynamomaschinen, 5672 Glühlampen, 157 Bogenlampen und 10 Elektromotoren.

Von diesen Einrichtungen wurden 28 mit Dampf, 1 mit Dampf und Wasser, 10 mit Leuchtgas und 1 mit Benzin betrieben. Ausser diesem Zuwachs gelangten noch zwei Accumulatoranlagen mit zusammen 72 Zellen und 72 Amp. bei 65 Volt Netzspannung zur Aufstellung.

Pressburg. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Betriebsbericht pro 1896 ist Folgendes zu entnehmen: Das Gaswerk ist

seit 1856, das Wasserwerk seit 1886 in städtischem Besitz. Die Gasproduction hat sich seit 1880 um 65% auf 1547000 cbm gesteigert; die Wasserlieferung steigerte sich seit 1886 um 86% auf nunmehr 744000 cbm. Das Gaswerk ergab im Jahre 1896 einen Ueberschuss von fl. 83683, das Wasserwerk einen solchen von fl. 27169, zusammen fl. 110852 oder fl. 6658 mehr als im Vorjahr. Die Selbstkosten des Leuchtgases betrugen pro cbm 6,60 kr., des Wassers 8,33 kr.

Ratibor. (Gas- und Wasserwerk.) Der Bericht über die Verwaltung der Stadt Ratibor für das Jahr 1896 theilt u. a. Folgendes mit: Die Gasanstalt, die aus dem Besitz der Magdeburger Gas-Actien-Gesellschaft am 28. März 1873 in das Eigenthum der Stadt übergegangen ist, ist infolge der bisher nothwendig gewordenen Erweiterungen zu einer bedeutenden Anlage herangewachsen. Die Länge der Gasleitung beträgt 17 km. Gasmesser sind 737 in Thätigkeit. Der Gasverbrauch beträgt jährlich rund 1100000 cbm.

Das Wasserhebewerk, das im April 1874 in Betrieb gesetzt worden ist, gibt jetzt das Wasser zum Preise von 17 Pf pro cbm ab. Nach Wassermesser sind im abgelaufenen Jahre rund 288500 cbm Wasser verbraucht worden. Die Einnahmen des Wasserhebewerks decken die Ausgaben, sodass Zuschüsse nicht mehr nothwendig sind. Die Erhöhung des Wasserthurmes ist in Aussicht genommen, weil in Folge der Vermehrung der Stränge seit Herstellung des Wasserhebewerks der Wasserdruck in den höheren Stockwerken grösserer Gebäulichkeiten nicht mehr genügt. Für künftige Filter-Anlagen ist ein in der Nähe des Wasserhebewerkes gelegenes Grundstück käuflich erworben worden.

Schneidemühl. (Elektrische Beleuchtung mit Gasmotorenbetrieb). Die Thüringer Gasgesellschaft, als Eigenthümerin der Gasanstalt, führt für den Güterbahnhof eine elektrische Beleuchtungsanlage aus. Zur Stromerzeugung dienen zwei Gasmotoren von je 35 PS.

Solingen. (Wasserversorgungsproject.) Neben dem Project, ein neues Wasserwerk für die Stadt in der Rheinebene zu erbauen, gelangt jetzt ein zweites an die Oeffentlichkeit, betreffend die Erbauung einer Thalsperre im Senkbachthale bei Glüder-Witzhelden. Pläne hierzu sind ausgearbeitet, und hat eine Versammlung in Witzhelden unter dem Vorsitz des Landraths stattgefunden, der auch die Bürgermeister von Solingen, Burg und Witzhelden beigewohnt haben. Die Hauptfrage in der Angelegenheit ist der Grunderwerb.

Wien. (Oesterreichische Gasglühlicht-Gesellschaft.) Die Generalversammlung der Oesterreichischen Gasglühlicht-Actiengesellschaft fand am 10. August statt; dem Geschäftsbericht ist Folgendes zu entnehmen: Der im Geschäftsjahr 1896/97 erzielte Reingewinn beziffert sich auf fl. 2299508, wovon auf den Betriebsgewinn fl. 1538433 entfallen. Letzterer zeigt gegenüber dem unmittelbar vorangegangenen Jahre einen Ausfall von fl. 299879, was damit erklärt wird, dass in einer Conferenz mit den ausländischen Gasglühlicht-Gesellschaften im December vorigen Jahres eine Vereinbarung getroffen worden sei, wonach die Oesterreichische Gasglühlicht-Gesellschaft sich verpflichtete, ihrerseits die Preise für die Imprägnirungsmasse der Glühkörper vom 1. Mai 1897 an herabzusetzen, während die ausländischen Gesellschaften veranlasst wurden, mit neuen Bestellungen bis zum Eintritt der billigeren Preise so viel als möglich zurückzuhalten. Wie der Verwaltungsrath ferner mittheilte, habe er beschlossen, den Geschäftsverkehr der Gesellschaft fortan auf eine nur commercielle Basis zu stellen, was darin seinen Ausdruck findet, dass die Oesterreichische Gasglühlicht-Gesellschaft ihre Licenzrechte gegenüber ausländischen Gasglühlicht-Gesellschaften aufgibt und dafür als Entschädigung Actien der betreffenden Gesellschaften empfängt. Die Verwaltung habe dieses Princip gegenüber den Gesellschaften in Deutschland, Holland und auch in Amerika bereits durchgeführt und gedenkt, dasselbe auch bei anderen ausländischen Gesellschaften Platz greifen zu lassen, trotzdem in jüngster Zeit eine Reihe von Patentprocessen zu Gunsten der Gasglühlicht-Gesellschaften gewonnen wurden. Der Verwaltungsrath hege die Ueberzeugung, dass bei solchen commerciellen Verbindungen die österreichische Gesellschaft ebenso einer gedeihlichen Zukunft entgegengehe, wie die mit ihr in Verbindung stehenden ausländischen Gesellschaften. Vom Gesammtgewinn pro fl. 2299508 schlägt der Verwaltungsrath vor, zunächst 5% als Kapitalszinsen, d. i. fl. 75000, auszuscheiden, dem Verwaltungsrathe als 8proc. Tantième fl. 165722 und der Direction als Tantième fl. 184292 zuzuweisen, so dass ein Betrag von fl. 1874494 verfügbar bleibt. Hiervon sollen fl. 1725000, d. i. 105%, als Superdividende vertheilt werden, so dass ein Gewinnvortrag für das nächste Jahr pro fl. 149494 verbleiben würde. Weiter wurde vorgeschlagen, fl. 40000 als Remuneration für die Beamten und fl. 27908 für den Beamten- und Arbeiterunterstützungsfonds als Beitrag zu bestimmen. Der Bericht wurde sodann genehmigt und dem Verwaltungsrath das Absolutorium ertheilt. Die Anträge des Verwaltungsrathes bezüglich Vertheilung des Reingewinns wurden unverändert angenommen. Schliesslich machte der Vorsitzende Herr Moeller die Mittheilung, dass die bisher eingelaufenen Bestellungen auch für dieses Geschäftsjahr eine befriedigende Entwickelung erwarten lassen.

Wildungen bei Cassel. (Gasanstaltsbau.) Die Stadt hat sich nunmehr nach eingehenden Erwägungen für Erbauung einer Gasanstalt entschlossen. Man hat dabei in's Auge gefasst den auftretenden Bedarf an elektrischem Licht (für die Brunnenallee und Badeanlagen) später durch eine eigene städtische Centrale mit Gasmotorenbetrieb zu decken. Diese Lösung der streitigen Frage wird allen Ansichten gerecht und dürfte die gewünschte Rentabilität ergeben. Man ist dabei dem Vorschlag des Herrn Director Merz-Cassel gefolgt, der auch den Plan entworfen hat. Die Vergebung der Arbeiten ist bereits an die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin erfolgt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 19. August 1897. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Die Lage des Kohlenmarktes ist im Ganzen unverändert.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 20. August: Am Yorkshire Markt sind Dampfkohlen fest bei starker Nachfrage, auch für Export. Am Newcastle Kohlenmarkt scheinen die Preise zu steigen, besonders für Durham Kohlen; es wurde notirt: Best Northumbrian Steam 8 sh. 9 d., Secunde Qualitäten 8 sh. bis 8 sh. 3 d., Steam Smalls 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Einige der grossen Producenten von Gaskohle haben den grössten Theil ihrer Production in Gaskohlen für einige Zeit im Voraus verkauft. Für Gaskohlen ist der im allgemeinen notirte Preis 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. f. a. B. pro Tonne; eine Firma fordert (und hat erhalten, wie man annimmt) 8 sh. für beste Durham Gaskohle. Der Geschäftsgang am schottischen Kohlenmarkt ist lebhaft und obwohl die Preise bis jetzt unverändert sind, so sind Anzeichen vorhanden, die auf eine baldige Steigung hinweisen.

Schwefelsaures Ammoniak. Am 20. August wurden folgende Preise notirt: Hamburg M 17,00 bis 18,00 pro 100 kg. — London, fest, £ 7 10 sh.; Hull £ 7 10 sh. bis £ 7 11 sh. 3 d.; Beckton £ 7 8 sh. 9 d.; Leith £ 7 10 sh. bis £ 7 11 sh. 3 d.

Theerproducte. Die Londoner Preise waren am 17. August die gleichen wie in der Woche vorher (ds. Journ. No. 34, S. 560).

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Ansbrennen der Retorten.

Auf welchen Gaswerken werden Patent-Graphit-Entfernungs-Cylinder für Gasretorten gebraucht, und wie haben sich dieselben bewährt?

Herrn W. N. in G. Ueber die Verbreitung des Graphit-Entfernungs-Cylinders von Roedel (Beschreibung und Abbildung in ds. Journ. 1897, S. 118) kann wohl am besten die Firma A. Kerris & Co. in Godesberg a. Rh. Auskunft ertheilen, welche Bau und Vertrieb des Apparates übernommen hat.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Untersuchungen über indirecte (diffuse) Beleuchtung von Schulzimmern, Hörsälen und Werkstätten mit Auer'schem Gasglühlicht[1]).

Von Dr. F. Kermauner und Prof. W. Prausnitz.

(Aus dem hygienischen Institut der Universität Graz.)

Der Werth der künstlichen Beleuchtung eines Raumes ist abhängig von der Art der Beleuchtungskörper, von ihrer Zahl und Installirung. Während über die gebräuchlichsten Beleuchtungsarten selbst, ihre hygienischen Vorzüge und Nachtheile, Untersuchungen in grosser Zahl vorliegen, sind leider nur spärliche Angaben über die für verschiedene Zwecke geeignetste Installirung — worunter wir hier die Vertheilung der Flammen in dem zu beleuchtenden Raume verstehen wollen — und die zu verwendende Zahl von Beleuchtungskörpern vorhanden.

So finden wir in fast jedem hygienischen Lehrbuch genauere Angaben über die Leistungen der einzelnen Beleuchtungskörper, über die Lichtmenge, welche sie ausstrahlen u. s. w., es fehlen jedoch Vorschriften über die Installirung derselben fast vollständig. Dieser Mangel macht sich in zahllosen Fällen, wo es sich um die Beleuchtung grösserer, für viele Personen bestimmter Räume handelt, sehr empfindlich geltend.

Wie sich z. B. die Lehre von der Ernährung nicht darauf beschränken konnte, festzustellen, welche Zusammensetzung die verschiedenen Nahrungs- und Genussmittel haben, welch' schädliche Nebenwirkungen manchen Nahrungsmitteln zukommen können und wie diese zu verhüten sind, wie man deshalb auch bestreht war, zu ermitteln, welche Nahrungsmengen dem einzelnen Menschen und einer grösseren gemeinschaftlich verpflegten Anzahl von Personen zuzuführen sind, wenn sie rationell ernährt werden sollen, so sollten auch möglichst genaue Normen festgestellt werden für die Art und Weise, wie die künstliche Beleuchtung unter den mannigfachsten Verhältnissen zweckmässig einzurichten ist. Dass dies bisher noch nicht der Fall ist, können wir einmal daraus entnehmen, dass in der Praxis die künstliche Beleuchtung gewöhnlich nicht auf Grund bestimmter Ueberlegungen und Erfahrungen eingerichtet ist. Es wird meist zum Schaden derer, welche in den künstlich beleuchteten Räumen thätig sind, mit grosser Willkür vorgegangen und so kommt es, dass Räume von gleichen Dimensionen in verschiedenartigster Weise, zumeist aber ungenügend, erleuchtet werden. Man braucht nur die künstliche Beleuchtung von Schulen, Auditorien, Werkstätten u. s. w. zu betrachten, um das Gesagte unendlich oft bestätigt zu finden. Man kann die Richtigkeit unserer Behauptung ferner ersehen, wenn man die Litteratur nach dieser Richtung durchstudirt und wenn man nachforscht, was über die künstliche Beleuchtung von Schulzimmern, Hörsälen, Werkstätten u. s. w. angegeben ist.

Die künstliche Beleuchtung derartiger Räume wird, wie gesagt, in verschiedenartigster Weise eingerichtet; man kann jedoch einige Haupttypen zusammenfassen:

I. Centrale Beleuchtung durch einen oder mehrere mehr- oder vielflammige Kronleuchter.

Siemens (referirt nach Schilling, Neuerungen auf dem Gebiete der Erzeugung und Verwendung von Steinkohlengas, München 1892, S. 113) hat es versucht, Zahlen aufzustellen, die man einer derartigen Installirung als Norm unterlegen sollte. Für einen Raum von quadratischer Grundfläche verlangte er unter Annahme einer einzigen Lichtquelle folgende Zahlen:

Bodenfläche in qm	Helligkeit des Brenners in Flammen zu je 15 K.	Höhe über dem Boden
22,6	$3\frac{1}{2}$	$2-2\frac{1}{2}$
36	5	$2\frac{1}{2}-3$
64	$8\frac{2}{3}$	$3-3\frac{1}{2}$
144	21	4—5
225	$32\frac{1}{2}$	5—6
400	$58\frac{1}{3}$	6—7

Und bei Vorhandensein mehrerer Flammen will er folgendes Schema zu Grunde gelegt wissen (s. Tabelle umstehend):

Wenn der Grundriss vom Quadrat abweicht, so weit, dass die Länge zur Breite das Verhältnis von 2 : 3 übersteigt, so muss man die Grundfläche in Quadrate zerlegen und jedes für sich beleuchten.

Zu diesen Zahlen bemerkt aber Schilling, dass sie den Einfluss des reflectirten Lichtes ganz unberücksichtigt lassen und daher höchstens einen ganz allgemeinen Anhalt für die Wahl der Installirung (bei Gaslicht) bieten können.

[1]) Nach »Archiv für Hygiene« 1897, Bd. 29.

Dimensionen		Anzahl der Flammen	Höhe über dem Fussboden
Länge u. Breite	Höhe		
4,7	3,8	2—3	2—2,2
5,6	4,4	5—6	2,2—2,4
7,5	5,3	9—12	2,5—2,8
10,0	6,9	16—20	2,8—3,1
12,5	9,4	25—30	3,5—3,8
15,7	12,5	40—45	4,0—4,4
18,8	14,0	60—70	4,7—5,3
20,0	15,7	100—120	5,6—6,3

Eine derartige Beleuchtung sollte für Räume, in welchen die anwesenden Personen zu lesen, schreiben oder sonstwie zu arbeiten haben, überhaupt nicht zur Verwendung kommen. Die Concentrirung von Beleuchtungskörpern macht es nothwendig, dass überall, wo nicht elektrisches Licht in Verwendung ist, die Kronleuchter sehr hoch aufgehängt werden, damit die darunter sitzenden Personen nicht unter der strahlenden Hitze zu leiden haben. Die weitere Folge hiervon ist, dass alle, welche direct unter, ferner vor und seitlich von den Beleuchtungskörpern sitzen, ganz besonders die links Sitzenden, sich durch ihren Kopf, ihre Hände, eventuell auch durch ihre Arbeit Schatten werfen, welche sie in ihrer Thätigkeit stören müssen.

Ferner wird bei einer derartigen Beleuchtung die zu erstrebende, möglichst gleichmässige Vertheilung des Lichtes unerreichbar sein. Die von den Flammen weiter ab sitzenden Personen werden weniger Licht auf ihren Plätzen erhalten, als die in der Nähe Sitzenden, bei welchen die grössere Lichtmenge aber auch nur in beschränktem Maasse zur Geltung kommen wird, da, wie gesagt, Kopf, Hände und Arbeit einen Theil derselben abhalten.

Das Ungenügende einer derartigen Beleuchtung hat in Schulzimmern, vorzüglich aber Auditorien dazu geführt, gewisse Plätze, welche gut erleuchtet sein müssen (Katheder, Experimentirtische, Wandtafeln), durch besonders angebrachte Beleuchtungskörper zu belichten. Man kann sich sehr häufig davon überzeugen, wie unüberlegt gerade in dieser Beziehung vorgegangen wird. An die Orte, welche gut beleuchtet sein sollen, bringt man stark leuchtende Beleuchtungskörper, welche das Auge blenden und es geradezu unmöglich machen, die wahrzunehmenden Objekte zu betrachten. Nur in relativ seltenen Fällen hat man die Erfahrungen der hochentwickelten Bühnentechnik benützt und die sogenannte Sofitenbeleuchtung eingeführt, bei welcher die zwischen Beschauer und Bühne angebrachte Beleuchtung nach dem Beschauer zu derart durch Schirme abgeblendet ist, dass das gesammte Licht auf die zu beleuchtenden Objecte geworfen wird.

II. Seitliche Beleuchtung durch Einzelflammen.

Die seitliche Beleuchtung durch einzelne an den Wänden angebrachte Beleuchtungskörper findet man bei sehr hohen Räumen, wo sie die Wirkung der von der Decke herabhängenden aber für den vorhandenen Bedarf nicht genügenden Lichtquellen unterstützen soll, ferner bei niederen Räumen, wo es unmöglich ist, eine Deckenbeleuchtung anzubringen.

Werden die Flammen an beiden Seiten des Raumes installirt, so werden die in der rechten Hälfte desselben anwesenden Personen beim Lesen, besonders aber beim Schreiben, durch die Schattenbildung von Hand und Kopf nicht unerheblich gestört. Alle anwesenden Personen, mögen sie auf der rechten oder der linken Seite sitzen, werden belästigt, wenn die seitlich angebrachten Beleuchtungskörper durch Schirme nicht theilweise abgeblendet werden. In derartigen Räumen ist es oft dem Auge nicht möglich, einen Punkt zu finden, dessen Betrachtung es vor den unangenehmen Einwirkungen einer blendenden Flamme gesichert liesse. Je höher der Glanz[1]) ist, der von der einzelnen Flamme ausstrahlt, um so unangenehmer muss besonders auf empfindliche Personen eine derartige Beleuchtung einwirken.

Werden die Lampen nur auf der linken Seite angebracht, um das bei der Tagesbeleuchtung der Schulzimmer geltende Princip durchzuführen, so muss immer ein Theil der Schüler, wie Erismann richtig bemerkt[2]), das Licht von hinten bekommen und sich Schatten bilden. Ausserdem ist es kaum möglich, bei nicht ganz schmalen Zimmern den an der linken Seite angeordneten Beleuchtungskörpern eine solche Helligkeit zu geben, dass auch die rechtsseitigen Plätze genügend beleuchtet sind. Es müssten sonst Beleuchtungskörper von einer Helligkeit gewählt werden, welche die links Sitzenden belästigen würde.

III. Beleuchtung durch mehr oder minder zahlreiche im Raume vertheilte Einzelflammen.

In dem sehr ausführlichen »Lehrbuch der Hygiene des Auges« von H. Cohn 1892, befindet sich Seite 394 folgende diesbezügliche Zusammenstellung:

»Ueber die Zahl der Flammen schwanken die Rathschläge der Autoren bedeutend. Ich habe früher vorgeschlagen, für 16 Kinder eine Gasflamme zu geben. Falk erklärte diese Zahl für zu freigebig, Baginsky und Frankhauser für zu gering. Die sächsische Regierung bestimmte für 7 Kinder eine Flamme, Emmert wünscht für 12 Kinder bei den weiter auseinander stehenden neuen Bänken eine Flamme, Varrentrapp verlangt bei zweisitzigen Subsellien für 4 Schüler eine Flamme. Nach meinen weiteren Beobachtungen schliesse ich mich Varrentrapp an.«

Wir glauben, dass durch derartige allgemeine Angaben, bei welchen die Art der Brenner, die Grösse und Höhe des Raumes, sein Anstrich u. s. w. nicht berücksichtigt ist, ein bestimmter Effect bei Ausführung der Beleuchtungs-Anlage nicht erreicht werden kann.

Die Nachtheile der sub I und II geschilderten Beleuchtungsarten können um so mehr gemildert werden, je zahlreicher die im Raume angebrachten Beleuchtungsköper sind. Würde die Beleuchtung derart decentralisirt, dass für jeden Platz, für jeden Arbeitenden eine Flamme vorhanden wäre, so könnte es leicht erreicht werden, dass überall die nöthige Lichtstärke vorhanden wäre und dass die Beleuchtungskörper so installirt würden (Lichtschirme), dass Niemand belästigt würde. Die Einrichtung und der Betrieb einer derartigen Beleuchtung würden jedoch ganz abgesehen von anderen Nachtheilen (Hitze, Luftverschlechterung), viel zu kostspielig sein, um in Werkstätten, Schulen, Auditorien u. s. w. allgemein eingeführt werden zu können. Man ist daher seit längerer Zeit bemüht gewesen, in anderer Weise die Anforderungen einer guten künstlichen Beleuchtung zu erfüllen und diese Bemühungen sind in den letzten Jahren von Erfolg gekrönt worden. Mit der »indirecten Beleuchtung« ist eine Beleuchtungsart geschaffen worden, welche vom practischen, wie vom hygienischen Standpunkte aufs wärmste zu begrüssen ist. Durch die Einführung der indirecten Beleuchtung ist es geglückt, Räume, welche für eine grössere Anzahl von Personen bestimmt sind, derart gleichmässig zu erhellen, dass auf jedem Platze die nöthige Lichtmenge vorhanden ist, nirgends eine irgendwie erhebliche und damit störende Schattenbildung erzeugt wird und endlich die anwesenden Personen

[1]) Unter Glanz einer Lichtquelle versteht man (nach Voit) diejenige Lichtmenge, welche von der Flächeneinheit derselben ausgeht. Der Glanz ist bei den verschiedenen Beleuchtungsarten sehr ungleich. Das Verhältnis des Glanzes von Argandbrennern zu elektr. Glühlampen und Bogenlampen ist ungefähr gleich 1 : 130 : 1600.

[2]) Erismann, Das Musterschulzimmer, Berlin 1890, S. 13

vor der Einwirkung der strahlenden Wärme der Beleuchtungskörper geschützt werden.

Das Wesen der indirecten Beleuchtung beruht darin, dass das den Beleuchtungskörpern entströmende Licht nicht direct zu den einzelnen Plätzen gelangt, sondern durch Reflectoren entweder ganz oder nur theilweise nach der Decke und den Wänden geworfen wird und von dort aus nach allen Richtungen vertheilt wird. Jeder in dieser Weise beleuchtete Raum gewährt einen ganz eigenthümlichen, zuerst etwas befremdenden Eindruck. Bald aber bemerkt man, wie wohlthuend es für das Auge ist, sich in einem derartigen Raume aufzuhalten, da man nirgends durch grelle Flammen oder strahlende Wärme belästigt wird und dennoch überall gut sieht.

Diese allgemein anerkannten Vorzüge der indirecten Beleuchtung, welche der Eine von uns im Hörsaal des hygienischen Instituts der Universität Halle, wo sie von Prof. Renk eingerichtet war, zuerst schätzen lernte, waren die Veranlassung, dass auch für das Auditorium des vor einigen Jahren eingerichteten hygienischen Instituts der Universität Graz diese Beleuchtungsart gewählt wurde. Zugleich wurde beabsichtigt, durch geeignete Untersuchungen weitere Kenntnisse über dieselbe zu schaffen, weshalb ausser dem Hörsaal noch zwei weitere Räume für diesen Zweck eingerichtet wurden.

Ehe wir auf die Einrichtungen und die im Anschluss daran ausgeführten Untersuchungen eingehen, wollen wir noch die Geschichte der indirecten Beleuchtung kurz berühren und ihre Entwicklung verfolgen.

Nach den Mittheilungen von Burgerstein[1]) wurden zuerst auf der elektrischen Ausstellung in Paris 1881 von Jasper unter den ohne Milchglasumhüllung hängenden elektrischen Bogenlampen conische, unten geschlossene, innen weisslackirte Reflectoren aus vernickeltem Eisenblech angebracht. Wir erwähnen das hier nur ganz flüchtig, weil es den Ausgangspunkt für diese ganze Bewegung bildete. Schuckert[2]) führte dieselbe Art der Beleuchtung mit ebenso grossem Erfolge in der Baugewerkschule in Nürnberg ein, und Renk[3]) berichtet, dass er sie in der Anatomie und im Gewerbemuseum in Wien, sowie in zwei Zeichensälen in Leipzig gefunden habe. Der erste, der diese Beleuchtung allgemein in Schulen eingeführt wissen wollte und auch diesbezügliche Vorschläge machte, war Erismann in Moskau. Er hat dort[4]), gelegentlich der Jubiläumsausstellung der Gesellschaft für Beförderung der Arbeitsamkeit in Moskau, ein Musterschulzimmer errichtet, in welchem 9 gleichmässig vertheilte Petroleumflammen brannten, nach unten mit undurchsichtigen Metallreflectoren versehen. — Renk[5]), dem wir die eingehendsten Untersuchungen über diesen Gegenstand verdanken, hat die neue Beleuchtungsart in seinem Hörsaale in Halle zuerst mit 4 Regenerativbrennern, System Butzke, versucht. Weil gerade diese Versuche für die Ausgestaltung der Technik der indirekten Beleuchtung von weittragendster Bedeutung waren, wollen wir darauf näher eingehen. Der Saal hatte ein Flächenausmaass von 28,8 qm. Zunächst verwendete Renk Weissblechreflectoren, wie wir sie bei allen früheren Versuchen sahen, in Kegelform mit grossem Oeffnungswinkel; dieselben machten einerseits die Flamme von den Sitzplätzen aus unsichtbar, andererseits reflectiren sie das ganze Licht nach der Decke, liessen also nur indirektes Licht in den Raum selbst gelangen.

[1]) Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege, Bd. 2.

[2]) »Ueber künstliche Beleuchtung von Hörsälen«, Preisverkündigungsprogramm, Halle 1892.

[3]) Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums in Wien, 1885, Nr. 2, cit. nach »Fortschritte der Architektur«, Heft 4, S. 26.

[4]) Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege, 1888, S. 354, und »Das Musterschulzimmer«, Internat. medic.-wissensch. Ausstellung in Berlin. 1890, Nr. 57.

[5]) a. a. O.

Diese Metallreflectoren hatten aber den Nachtheil, dass der ganze Raum in zwei Hälften getheilt wurde, eine obere hellere und eine untere dunkle. Bei dieser Beleuchtung ging natürlich ein grosser Theil des Lichtes verloren, obwohl noch immer bequem gelesen werden konnte. Bei einer Differenz von nur 1,85 Meterkerzen betrug die mittlere Helligkeit 7,84 M. K., während sie bei directer Beleuchtung 21,33 M. K. gemessen hatte[1]), also ein Lichtverlust von 64,2 %. Im weissgemalten Hörsaal stieg die Helligkeit schon auf 9,1 M. K., und eine Reparatur an den Lampen liess eine weitere Zunahme auf 10,76 M. K. erkennen. Nun versuchte Renk Schirme, welche zum Theil noch Licht hindurchliessen, also eine gemischte, theils directe, theils indirecte Beleuchtung herstellten. Da änderte sich das Verhältniss bedeutend zu Gunsten der Helligkeit, und zwar erwiesen sich als die vortheilhaftesten Milchglasschirme, die (aus ökonomischen Rücksichten) zu sechsseitigen Pyramiden geformt waren. Der Lichtverlust betrug nur mehr 35,4 %, also etwa ein Drittel.

Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über Auer'sches Glühlicht führte Renk dann dieses ein[2]), und zwar zunächst probeweise in einigen Hörsälen des Auditoriengebäudes. Einen derselben erhellte ein aus fünf Brennern bestehender Kronleuchter, welcher 3,15 m hoch über den Tischen hing und durch einen Milchglasreflector so verdeckt war, dass von keinem Sitzplatze aus von den Flammen etwas zu sehen war, ebensowenig vom Katheder. Der Beleuchtungseffekt war schon dadurch gegen die alte Beleuchtung mit fünf Argandbrennern, die, mit metallenen Lampenschirmen versehen, etwa 1 m hoch über den Tischen brannten, um 50 % gestiegen (8,3 : 12 MK). Noch besser gestalteten sich die Verhältnisse in einem zweiten Auditorium, wo die fünf Auerbrenner direct an Stelle der Argandbrenner gesetzt wurden, ebenfalls jedoch in einer Höhe von 3,15 m über den Tischen. Unter jedem derselben befand sich ein einfacher Augenschützer, die Lampenschirme blieben weg. Die Helligkeit auf den Tischen schwankte zwischen 12,9 und 16,5 MK. — Es leisteten also hier die Augenschützer dasselbe wie der grosse Reflector unter dem Kronleuchter; sie verhinderten das Hineinsehen in die Flamme, reflectirten Licht nach der Decke und liessen doch auch Licht nach unten durchtreten. — Daraufhin wurde diese Art der Beleuchtung im Sommer 1893 in sämmtlichen Hallenser Auditorien eingeführt, mit der Modifikation, dass an Stelle der Augenschützer aus rein practischen Gründen Milchglasglocken in Anwendung kamen, was noch eine weitere Verbesserung des Beleuchtungseffectes um 10 % bewirkte.

Es sind nun zwar genügend Mittheilungen über die allgemeinen Vorzüge der indirecten[4]) Beleuchtungsart vorhanden, es fehlen jedoch Angaben darüber, wie im speciellen Falle die Lampen zu installiren sind, um den gewünschten Effect zu erreichen. Daher lag es sehr nahe, die Einrichtung der Beleuchtung des Hörsaals und der an diesen anstossenden Räume derart auszuführen, dass mit derselben auf Grund genauer Messungen Normalien für die Installirung der »indirecten Beleuchtung« unter Verwendung von Gasglühlicht festgestellt werden konnten. Wie der Verlauf unserer Untersuchungen und die mit dieser Beleuchtungsart gemachten Erfahrungen zeigen, sind unsere Absichten von

[1]) Menning, Ueber indirecte Beleuchtung, J. D. 1892, S. 16.

[2]) Renk, Die neue Beleuchtung in den Auditorien der Universität Halle. Festschrift, 1893.

[3]) a. a. O.

[4]) Wir verstehen im Folgenden unter »indirecter Beleuchtung« eine solche, bei welcher das Licht durch Schirme u. s. w. abgeblendet, z. Th. erst nach der Decke und den Wandungen geworfen und von diesen aus durch Reflexion möglichst gleichmässig im Raume vertheilt wird; man kann eine solche Beleuchtung auch eine »diffuse« nennen.

Erfolg begleitet gewesen. Es ist uns gelungen, für eine grössere Anzahl von Fällen zu bestimmen, wie die erwähnte Beleuchtungsart zu installiren ist, um gewissen Anforderungen zu genügen.

Wenn auch die relativ einfachen Verhältnisse, unter welchen wir zu arbeiten gezwungen waren, es nicht ermöglichten, die Versuche soweit auszudehnen, wie wir dies mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Frage gern gethan hätten, so glauben wir doch einen Beitrag zur Beleuchtungstechnik von Hörsälen, Schulzimmern, Werkstätten u. s. w. geliefert zu haben, welcher eine weitere glückliche Entwickelung derselben nach dieser Richtung hin auf das Bestimmteste erhoffen lässt.

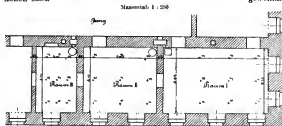
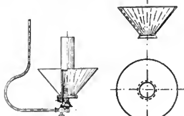


Fig. 427.

Unsere Versuche wurden in drei Räumen (s. Fig. 427) ausgeführt. Der erste ist 10,75 m lang und 6,64 m tief = 71,4 qm, der zweite 7,45 m lang und 6,70 m tief = 49,9 qm, der dritte 4,17 m breit und 6,70 m tief = 27,9 qm. Die Zimmerhöhe beträgt 3,65 m. Die Messungen wurden in der Höhe der vorhandenen Subsellien ca. 0,95 m gemacht. Da es uns wünschenswerth erschien, festzustellen, welche Wirkung unsere Beleuchtung in Räumen von bedeutenderer Höhe haben würde, wurden die Messungen auch in einer Höhe von 0,05 m über dem Fussboden vorgenommen. Wir erhielten damit denselben Effect, als wenn wir in Räumen von 4,55 m Höhe die Lichtstärke auf 0,95 m hohen Tischen bestimmt hätten. Da die Brenner ca. 90 cm von der Decke entfernt hingen, betrug die vertikale Entfernung von dem Orte der Untersuchung (den Tischplatten) im ersten Fall ca. 1,85 m, im zweiten Fall ca. 2,70 m.


Fig. 428. Fig. 429.

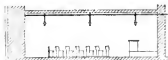
Die Messungen (s. Fig. 427) wurden in jedem Raume an neun Punkten gemacht und zwar in den Räumen 2 und 3 an den Schnittpunkten von 6 Linien, welche in Entfernung von 1 m von der Wand und durch die Mitte des Raumes gezogen waren.

In Raum 1 war dieses wegen des aufgestellten Podiums nicht möglich. Die Messpunkte lagen hier auf 3 Linien, welche in der Längsrichtung des Raumes durch dessen Mitte und in Entfernung von 1 m von der Wand verliefen, während von den Querlinien, die eine 1 m von dem Podium, die zweite 1 m von der dem Podium gegenüberliegenden Wand und die dritte in der Mitte zwischen diesen beiden Linien lag.

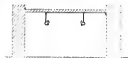
Raum 1 war weiss gekalkt und mit einer schwach gelblichen Leimfarbe überstrichen, Raum II und III waren nur mit einem weissen Kalkanstrich versehen. Zur Zeit der Untersuchung hatten alle 3 Räume, besonders II, in welchem oft und stark geraucht wird, von ihrer ursprünglichen »Weisse« viel eingebüsst. Wenn wir trotzdem unsere Untersuchungen in diesen Räumen ausführten, so geschah dies, weil wir nicht constatiren wollten, welches der Effect der indirecten Beleuchtung unter exceptionell günstigen Bedingungen ist, sondern weil wir gerade für die Praxis Normen schaffen wollten und daher auch die gewöhnlich in der Praxis vorkommenden Verhältnisse berücksichtigen mussten.

Es wurden aus demselben Grunde auch unsere Untersuchungen zumeist bei Beleuchtung mit Glühkörpern ausgeführt, welche nicht neu, sondern schon ein Jahr und länger in den betreffenden Räumen benützt worden waren.

Die Installirung der Auerbrenner ist aus den Fig. 428 bis 431 zu ersehen. Fig. 428 und 429 zeigen, wie an dem unteren Theil des Auerbrenners eine kleine runde Messingplatte angebracht ist, auf welche ein umgekehrter Schirm aus Milchglas derart aufgesetzt ist, dass der stark leuchtende Strumpf des Auerbrenners von unten nicht sichtbar ist. Der Durchmesser der Schirme der unteren Oeffnung betrug 6 cm, der oberen Oeffnung 25 cm; die Seitenhöhe 14,5 cm. Die Lampen waren (s. Fig. 430 und 431) so aufgehängt, dass sie ca. 0,90 m von der Decke und ca. 1,85 m von den Tischplatten entfernt waren. Die Vertheilung der Brenner in den einzelnen Räumen bei den verschiedenen Untersuchungen ist aus Fig. 432 bis 436 zu ersehen.


Fig. 430.

Zur Methodik unserer Untersuchungen bemerken wir Folgendes: Die Lichtmessungen wurden mit einem Weber'schen Photometer von Schmidt & Haensch in Berlin ausgeführt. Wir setzen die Kenntnis dieses Apparates, dessen Benützung eine überaus einfache ist, voraus[1]) und wollen nur einige Erfahrungen, die wir bei der vielfachen Verwendung desselben gemacht haben, mittheilen.


Fig. 431.

Während die Einstellung der verschiebbaren Milchglasplatte bis zur gleichen Helligkeit des Gesichtsfeldes nach einiger Uebung keinerlei Schwierigkeiten bereitet, ist die genaue Regulirung der Kerze nicht so einfach als dies zu wünschen wäre. Es dürfte sich empfehlen, an der Kerze ein Zahnrad mit Trieb anzubringen, durch dessen Drehung die gewünschte Einstellung leichter und sicherer zu erreichen wäre, als dies jetzt der Fall ist. Ferner wäre es zweckmässig,

[1]) Ds. Journ. 1885, S. 267. — Vgl. a. Krüss, Bericht über die Arbeiten der Lichtmess-Commission etc. 1897, S. 99.

an dem Kasten des Photometers, welcher bekanntlich gleichzeitig als Stativ dient, eine Vorrichtung derart anzubringen, dass die beigegebene matt weisse Tafel in Verbindung mit dem Photometer in der gewünschten Lage erhalten werden könnte. Man brauchte dann nicht bei jeder Messung immer wieder von neuem das Photometer auf die Platte zu richten.

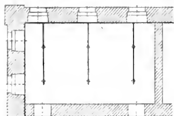


Fig. 432.

Wir haben uns dieser Mühe dadurch enthoben, dass wir den Kasten auf einem kleinen Tisch fixirten, an welchen wir ein Gestell angebracht hatten, auf welchem die mattweisse Tafel an einer bestimmten Stelle befestigt war. Von der Mitte der Tafel senkrecht nach unten ging ein fast bis auf den Fussboden reichender Stab. Unter Benützung dieses

Maassstab 1 : 200.

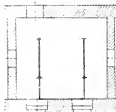


Fig. 433.

Maassstab 1 : 200

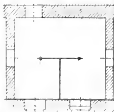


Fig. 434

Maassstab 1 : 200.

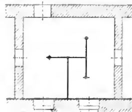


Fig. 435

Maassstab 1 : 200.

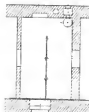


Fig. 436

kleinen Apparates konnten wir dann bequem an den verschiedenen Punkten des Zimmers die Helligkeit feststellen. Nachdem wir auf dem Fussboden die zu untersuchenden Stellen mit Kreide angemerkt hatten, stellten wir den Tisch derart auf, dass das untere Ende des eben erwähnten Stabes senkrecht über der angegebenen Marke lag. Die Einstellung des Photometers konnte dann sofort vorgenommen werden.

Unsere Messungen wurden stets von zwei, manchmal auch von drei Untersuchern ausgeführt. Gewöhnlich stimmen die angegebenen Resultate (r) auf 1—2 mm. Nur wenn man vorher die Kerze controllirt und dabei das Auge zu stark angestrengt hat, ist eine genaue Einstellung schwierig und ist es dann nöthig, dasselbe einige Zeit ruhen zu lassen.

Die jedesmalige Einstellung durch zwei Personen ist sehr zu empfehlen, weil man auf diese Weise jeden Fehler mit Sicherheit ausschliessen kann.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Bericht der Unterrichts-Commission.

Die in der Berliner Jahresversammlung gewählte Commission hat in zwei Sitzungen die beiden Hauptaufgaben näher berathen, nämlich einerseits die Frage, wie die Ausbildung der höheren Gastechniker auf den technischen Hochschulen mehr als bisher gefördert werden könnte, und zweitens, ob und wie die Ausbildung von niederen Gastechnikern, insbesondere auch der Gas- und Installationsmeister, angesichts des grossen Mangels an solchen tüchtig geschulten Kräften, geboben werden kann. Nach eingehenden Debatten einigte man sich über folgendes Vorgehen:

ad 1. Es sollte zunächst seitens der Commission für ihre Idee Anschluss an die Technische Hochschule in Karlsruhe gesucht werden, weil dort ohnehin unser Generalsecretär, Herr Professor Bunte, eine sehr erfolgreiche Thätigkeit in Ausbildung tüchtiger Gaschemiker seit längerer Zeit schon durchgeführt hat. Zu diesem Zwecke wurde die zweite Sitzung der Unterrichts-Commission am 9. Januar 1897 nach Karlsruhe zusammenberufen und vor der Sitzung unter Führung des Herrn Hofrath Dr. Bunte die Technische Hochschule in ihren Lehreinrichtungen, Laboratorien u. s. w. besucht. Die Vorschläge, welche alsdann Herr Dr. Bunte der Commission unterbreitete, waren folgende:

Der Studienplan für Beleuchtungsingenieure solle sich vorläufig an die bestehenden Vorlesungen und Uebungen der Technischen Hochschule in Karlsruhe anschliessen; derselbe sei so zu gestalten, dass er zunächst eine allgemeine mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlage biete, wozu vor Allem auch die Erwerbung chemischer Kenntnisse gehöre. Eine weitere Specialisirung der Vorlesungen nach den Gebieten der Gastechnik und Elektrotechnik könne erst in den letzten beiden Semestern eintreten. Man könne indess in der Specialisirung des Gasfaches vorläufig noch nicht zu weit gehen, da der Bedarf an höheren Gastechnikern relativ gering sei und ohnehin die höheren Stellungen das ganze Gebiet des Gas-, Wasser- und Elektricitätsfaches umfassen müssten.

Hiernach gehe man zweckmässig von dem Studienplan der Maschineningenieure und der Elektrotechniker aus, unter Beiziehung anderer Fächer aus den übrigen Abtheilungen. Ein solcher Studienplan, wie er der Commission vorlag, bietet in den beiden ersten Semestern die mathematisch-naturwissenschaftliche Ausbildung des Ingenieurs, incl. Maschinenbau und Planzeichen und es bleibe dabei noch Zeit genug für allgemeine wissenschaftliche Fächer. Im dritten und vierten Semester würden Maschinen-Constructionsübungen, sowie qualitative und quantitative chemische Analyse hinzutreten; dagegen könnten aber die sonst üblichen specielleren mathematischen Fächer für den Studiengang des Beleuchtungsingenieurs in Wegfall kommen. Im fünften Semester beginne das Studium der theoretischen Maschinenlehre, incl. Gasmotoren, Heizung und Ventilation, chemische Technologie, chemisch-technische Analyse, gastechnisches Colloquium, Feuerungsanlagen, Gasversorgung, event. gastechnisches Laboratorium und Gasmotorenbau. Im sechsten

Semester: Elektrotechnik, mechanisches Laboratorium, chemische Uebungen und Vermessungskunde, event. Geologie und Wasser-Versorgung. Das siebente Semester diene hauptsächlich der elektrotechnischen Ausbildung, Volkswirthschaftslehre. Im achten Semester: Selbständige Arbeiten im Laboratorium, und zwar nach Wahl: im chemischen, elektrotechnischen oder mechanischen Laboratorium.

An ein solches vierjähriges Studium solle sich nach den Vorschlägen des Herrn Dr. Bunte ein Examen für höhere Beleuchtungstechniker knüpfen.

Die Commission begrüsst dankbar diese Vorschläge, wie sie Herr Professor Bunte in nächster Zeit an der technischen Hochschule in Karlsruhe durchzuführen hofft, und wenn man auch in der Commission darüber einig war, dass der akademisch gebildete Beleuchtungstechniker vor allen Dingen eine gründliche allgemein wissenschaftliche Ingenieurausbildung zunächst erhalten müsse, so hegte man doch andererseits den Wunsch, mit der Zeit, und namentlich in den letzten Semestern, noch Vorträge in den Studienplan hineinzubringen, welche einzelne besonders wichtige Gebiete der Gastechnik ebenso speciell behandeln, wie dies bei der Elektrotechnik bereits der Fall sei. Es wurde indess die Schwierigkeit nicht verkannt, für die zunächst nicht grosse Zahl solcher Zuhörer geeignete Lehrkräfte zu gewinnen und dürfte deshalb die Einrichtung solcher Special-Collegien an den einzelnen Hochschulen mehr oder weniger davon abhängen, ob geeignete Docenten dafür gewonnen werden können.

Die Commission kann deshalb den von Herrn Professor Bunte vorgeschlagenen ersten Versuch an der Technischen Hochschule in Karlsruhe nur mit Dankbarkeit begrüssen, und sieht gern der Mittheilung und Verbreitung des Programms der Technischen Hochschule in Karlsruhe mit dem neuen Studienplan für Beleuchtungstechniker entgegen.

Die Commission beschloss ferner, die Erfahrungen, welche an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe gemacht werden, weiter zu verfolgen und auf Grund derselben entsprechende Anregungen bei anderen technischen Hochschulen zu geben.

ad 2 wurde davon Kenntniss genommen, dass die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft dem überall hervorgetretenen Mangel an tüchtigen niederen Gastechnikern, insbesondere Gas- und Installationsmeistern, dadurch — zunächst in ihrem eigenen Geschäftsbereiche — Abhilfe zu schaffen sucht, dass sie vom 1. October d. Js. ab in Dessau eine Gasmeisterschule ins Leben ruft, welche, in Anlehnung an die dortige Handwerkerschule, einen speciellen Cursus für Gasmeister und einen zweiten besonderen Cursus für Installateure und Installationsmeister umfassen soll.

Als Vorbedingung für die Aufnahme in diese Schule gilt eine dreijährige Lehrzeit in der Schlosserei oder Maurerei, sowie, wenn möglich, die vorherige Absolvirung der Militärdienstpflicht. Der Unterricht soll im Winter ein theoretischer sein, soweit dies für ein volles Verständniss der Betriebsaufsicht und des Installationswesens nöthig ist, während im Sommer die practischen Ausführungen und Arbeiten a) entweder im gewöhnlichen Dienste der Gasanstalt oder b) in den Installationen der Stadt unter Anleitung eines besonderen Installationsmeisters erfolgen sollen. Die Lehrwerkstätte der Schüler soll von der eigentlichen Installationswerkstätte der Gasanstalt ganz getrennt werden.

Voraussichtlich wird die Lehrzeit drei Halbjahre (ein Winter- und zwei Sommerhalbjahre) umfassen und werden die betreffenden Schüler während dieser Zeit ungefähr den ortsüblichen Tagelohn erhalten, so dass sie also ohne Unterstützung ihrer Angehörigen die Schule besuchen können. Ebenso werden denselben der Besuch und die Lehrmittel der Dessauer Handwerkerschule unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Für diese Leistungen der Gasgesellschaft verpflichten sich die Schüler, auf Verlangen der Gesellschaft eine Zeit lang in deren Diensten, gegen einen vorher zu verabredenden Lohn, zu verbleiben.

Wenngleich nun die Einrichtung dieser Gasmeisterschule zunächst lediglich im Interesse der genannten Gesellschaft erfolgt, so glaubte doch die Commission, erst die Erfahrungen, welche mit dieser Organisation gemacht werden, abwarten zu sollen, um daraufhin den Versuch zu machen, ähnliche Schulen in verschiedenen Gegenden Deutschlands ins Leben zu rufen. Ein dahin zielender Antrag einer kleineren Stadt wurde indess vorläufig abgelehnt, weil die Commission wohl mit Recht den grössten Werth darauf legte, dass eine solche Schule in unmittelbarer Verbindung mit gut geleiteten Gasanstalten errichtet werde. Der praktische Erfolg einer solchen Schule würde demnach wesentlich von der Tüchtigkeit und dem Interesse des betreffenden Gasanstaltsdirectors abhängen, unter dessen Leitung die practische Ausbildung erfolgt.

Die Commission war deshalb der Ansicht, dass sie mit dem Inslebentreten des von ihr mit angeregten Beleuchtungsingenieur-Cursus in Karlsruhe und der Gasmeisterschule in Dessau ihre Aufgaben keineswegs als gelöst anzusehen, sondern den weiteren Berichten von den gedachten beiden Anstalten entgegenzusehen und die daraus geschöpften Erfahrungen für das deutsche Gasfach an anderen deutschen Hochschulen und Schulen für niedere Gastechniker weiter zu verfolgen habe. In diesem Sinne wird die Commission ihre Aufgaben weiter im Auge behalten und dankbar jede Anregung von Fachgenossen entgegen nehmen.

Dessau, Anfang Juni 1897.

W. v. Oechelhaeuser, Vorsitzender

Herr Generaldirector W. von Oechelhaeuser (Dessau): Meine Herren! Ich habe dem vor Ihnen liegenden Bericht der Unterrichts-Commission nur wenige Worte hinzuzufügen. Das Resultat der bisherigen Sitzungen unserer Unterrichts-Commission lässt sich dahin kurz zusammenfassen, dass es gelungen ist, mit unserm verehrten Herrn Generalsecretär Prof. Bunte ein Einvernehmen zu erzielen, wonach er an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, die ja ohnedies als die wissenschaftliche Hochburg unserer Industrie gilt, unternommen hat, einen Studienplan zusammenzusetzen, der das Gasfach mehr berücksichtigt, als es bisher auf den technischen Hochschulen geschehen ist; und zwar ist geplant, diese Ergänzung des Studienplanes in der Abtheilung für Elektrotechnik vorzunehmen, weil ja ohnedies die meisten unserer Herrn Collegen, insbesondere in städtischen Diensten sich mit der Elektrotechnik, ebenso wie auch mit der Wasserversorgung neben dem Gasfach, wissenschaftlich vertraut machen müssen.

Die Commission hat nun beschlossen, diesen Plan, sobald er uns gedruckt vorliegt, an andere technische Hochschulen zu versenden, mit einer Begründung und der Bitte, in ähnlicher Weise vorzugehen, nämlich auch dahin zu streben, specielle Vorlesungen über das Gasfachwesen je nach den vorhandenen Lehrkräften einzuführen. Und diesen Bestrebungen, m. H., glaube ich, würden auch gerade unsere Herren Collegen hier aus Sachsen, insbesondere die Herren Director Wunder und Stadtbaurath Hasse, wesentliche Unterstützung angedeihen lassen können, wenn sie die Aufmerksamkeit der Technischen Hochschule in Dresden ebenfalls auf diese Vermehrung ihrer Unterrichtsgegenstände und eine solche Ergänzung des Stundenplans richteten.

Als zweites Ergebniss der bisherigen Sitzungen liegt der Beschluss vor, dass die Erfahrungen, die mit Errichtung einer Gasmeisterschule in Dessau — zunächst lediglich für das eigene Personal der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft — gemacht werden, der Commission ebenfalls mitgetheilt werden

sollen und hieran sich je nach dem Ausfall dieser Erfahrungen der Versuch anschliessen soll, in anderen Theilen Deutschlands ähnliche Schulen ins Leben zu rufen, für die das Bedürfniss auf der vorjährigen Hauptversammlung allgemein anerkannt wurde.

Die Commission erachtet also ihre Aufgabe mit der Erstattung ihres diesjährigen Berichtes keineswegs für erledigt, sondern wird, sobald jene Mittheilungen von Karlsruhe und Dessau vorliegen, in erneuten Sitzungen weiter thätig sein. (Beifall.)

Carburirtes Wassergas.

Auf der Versammlung der »Institution of Civil Engineers« am 25. Mai ds. Js. zu London hielt Herr Corbet Woodall, London, einen Vortrag über die Darstellung und Verwendung von carburirtem Wassergas, an welchen sich eine lebhafte Discussion über die hygienische und wirthschaftliche Bedeutung des Wassergases knüpfte. Wir geben die interessanten Ausführungen im Wesentlichen nach dem Journ. of Gaslighting 1897, S. 1241 u. ff. nachstehend wieder. Zunächst bemerkte Herr C. Woodall Folgendes:

Innerhalb eines Zeitraumes von etwa 10 Jahren wurde das ganze System der Herstellung von Leuchtgas in den Vereinigten Staaten von Nordamerika umgestaltet durch die Einführung von carburirtem Wassergas. In England geschah die Verwendung desselben erst 1890, als die Gaslight and Coke Company eine Anlage für die Herstellung von täglich 1 Million cbf (28 315 cbm) erbaute. Seitdem war die Entwickelung eine ungemein rasche; bevor der nächste Winter eintritt, werden in London allein Apparate für 20 Mill. cbf (566 300 cbm) im Tag aufgestellt sein, auch in Liverpool, Manchester, Birmingham und etwa 30 anderen Städten wird dies Gas in grösserem oder geringerem Mischungsverhältnisse mit Kohlengas abgegeben. In diesem Jahr wird in England das Quantum des hergestellten carburirten Wassergases etwa 50 Mill. Cubikfuss täglich (1 415 750 cbm) erreichen, d. i. etwa 8% der Maximalproduction in England sowohl für Beleuchtung als auch andere Zwecke. Dieses beträchtliche Wachsthum der neuen Art von Gasfabrikation hat sowohl von Seiten des Publikums als auch von Seiten der technischen Presse noch wenig Aufmerksamkeit auf sich gezogen; diese vorgängigen Bemerkungen sollen nur dienen, die Wichtigkeit der Sache vor Augen zu führen.

Wassergas entsteht bekanntlich bei dem Hindurchleiten von Dampf durch eine hohe Schicht glühender Coke oder von Anthracit. Der Sauerstoff des Wassers verbindet sich mit dem Kohlenstoff des Brennmaterials; das Product ist Kohlenoxyd und Wasserstoff zu nahezu gleichen Theilen. Dies Wassergas ist nicht leuchtend; aber bei der Verbrennung ist die Flammentemperatur höher als die des Kohlengases. Wegen dieser hohen Flammentemperatur hat Wassergas in manchen Industriezweigen Eingang gefunden, hauptsächlich zum Schweissen von Metallen. Man war auch bemüht, dasselbe für Leuchtzwecke zu gebrauchen, indem die Verbrennungswärme der nicht leuchtenden Flamme zum Glühen einer unschmelzbaren Substanz diente, wie es in der Gasglühlichtbeleuchtung der Fall ist. Die Bemühungen waren aber nicht erfolgreich; das Gas besitzt nur die Hälfte der Heizkraft des gewöhnlichen Kohlengases und ist deshalb verhältnissmässig kostspielig im Rohrnetz zu vertheilen. Ferner besteht die Unbequemlichkeit der Wartung des Brenners, welcher viel Sorgfalt bedarf, auch häufiger Wechsel des Glühkörpers.

Carburirtes Wassergas, wie es für die Beleuchtung dient, wird hergestellt, indem dem eben entstandenen Wassergas ein Kohlenwasserstoff in Form von Rohöl oder Destillat zugeführt wird, in wechselnder Menge je nach Höhe der gewünschten Leuchtkraft. (Redner demonstirt dies an Plänen des üblichen Lowe-Apparats.) Es gibt eine grosse Zahl von verschiedenen Apparaten, deren Vortheile hier nicht erörtert werden sollen. Der Generator wird mit Coke gefüllt bis zu einer Schichthöhe von 5—6 Fuss (1,5—1,8 m). Diese Schicht wird mittels eines Gebläses auf die nöthige Hitze gebracht; das während dieser Zeit entstehende Heizgas gelangt zu den zwei folgenden Thürmen, dem Carburator und Ueberhitzer. Beide sind in ihren Kammern mit feuerfesten Steinen in Abständen ausgesetzt, welche durch die vom Generator her eingeblasenen Heizgase, mit Luft gemischt, erhitzt werden. Ist die Cokeschicht in gute Gluth gebracht, so wird die Gebläseluft abgestellt und Dampf eingeblasen, welcher sich im Passiren der glühenden Cokeschicht wie oben angegeben umsetzt. Das entstehende Gas tritt in den Carburator an der Spitze ein. Das Carburations- oder Aufbesserungöl, welches vorgängig in einer in den Gasausgang eingelegten Rohrspirale vorgewärmt ist, wird an der Decke des Carburators eingepumpt und tritt hier als feiner Regen ein. Die Gase passiren zusammen den Carburator und Ueberhitzer, und gehen von hier wie bei gewöhnlichem Kohlengase durch die Kühler, Wäscher und Reiniger. Die Temperatur des Brennmaterials im Generator sinkt rasch bei dem Eintritt des Dampfs und ebenso die Hitze in der Steinfüllung der übrigen Apparate. Nach wenigen Minuten Gasmachen wird der Dampf abgestellt, die Gebläseluft wieder geöffnet und so der nöthige Hitzegrad wieder hergestellt; die Verbindung mit dem Hauptgasrohr ist durch Wassertauchung in einer Art Vorlage abgeschlossen.

Die beiden Processe wechseln ständig ab; das Gasmachen dauert 6—7 Minuten, das Heissblasen etwa 4 Minuten. Coke wird stündlich an der Decke des Generators eingeworfen. Das Reinigen und Schlacken desselben geschieht dreimal in 24 Stunden.

Die Kosten des carburirten Wassergases sind hauptsächlich bestimmt durch den Preis, zu welchem das Oel gekauft werden kann. Die Hauptquellen sind Russland und Amerika, ferner in geringem Maasse die Schieferölwerke in Schottland. Gegenwärtig ist der Preis für ein gutes Oel $2^1/_2$ d. die englische Gallone (M 5,39 die 100 kg) in englischen Hafenplätzen, was etwa $2^3/_4$ d. (M. 5,80) in dortigen Gaswerken entspricht. Gas von 20 Kerzen Leuchtkraft erfordert 3 Gallonen Oel auf 1000 cbf (419 kg auf 1000 cbm) und 40 Pfund Coke (641 kg auf 1000 cbm). Die Kosten der Herstellung von 20 Kerzen Gas betragen zu $2^3/_4$ d. die Gallone Oel und 15 sh. für die Tonne Coke 1 sh. 4 d. die 1000 cbf (M. 47,08 die 1000 cbm). Es ist dies ungefähr der mittlere Herstellungspreis für 15 Kerzen Kohlengas.

Die hauptsächliche Anwendung des carburirten Wassergases ist bisher in England für die Aufbesserung des gewöhnlichen Kohlengases. Die Qualität des Gases, wie es aus den Kohlen der nördlichen Gegenden hergestellt wird, entspricht nicht der Art, wie sie in vielen Fällen vom Parlament verlangt wird. Bisher diente Cannelkohle mit etwa dem doppelten Lichtwerth gegenüber Kohle zur Erhöhung der Leuchtkraft; indessen sinkt die verfügbare Quantität an Cannelkohle und der Preis steigt in die Höhe. Es wurde schon Oelgas in verschiedener Darstellung als Ersatz für Cannel gebraucht; unter diesen verschiedenen Arten ist carburirtes Wassergas aus verschiedenen Gründen am vortheilhaftesten. Die Qualität des Gases kann rasch nach Bedarf gewechselt werden durch Reguliren des Oelzulaufs; die ökonomische Arbeit bei dem Processe ist noch deutlicher zu sehen, wenn die Kerzenstärke weiter erhöht wird. Zum Beispiel Gas von 20 Kerzen wird hergestellt für 1 sh. 4 d. die 1000 cbf (M. 47,08 die 1000 cbm); gibt man eine weitere Gallone Oel zu, so erhöht sich die Leuchtkraft auf 27 Kerzen und der Preis auf 1 sh. $6^3/_4$ d. (M. 55,18 die 1000 cbm). Eine Erhöhung der Lichtstärke um 35% hat somit nur eine Zunahme der Ausgaben um 17% zur Folge.

Es mögen noch einige Vortheile des carburirten Wassergases gegenüber Kohlengas angeführt werden; auf eine gegebene Production sind die Anlagekosten geringere. Die Arbeit ist weit weniger anstrengender Art, die Zahl der erforderlichen Arbeiter ist um 70% geringer. Die Anlage ist 3 Stunden nach dem Anzünden gebrauchsfähig, während die Oefen mit Kohlengasretorten mehrere Tage beanspruchen. Für die Coke wird ein besserer Preis erzielt, weil weniger auf dem Markt erscheint. Es kann Gas von höherer Leuchtkraft mit weniger Neigung zur Russbildung verbrannt werden als bisher. Gegen diese und andere Vortheile wird vorgebracht, dass der höhere Gehalt an Kohlenoxyd das Gas gefährlicher mache für den Consumenten. Diesem Einwurf wurde in Amerika bei allen gemeldeten Vergiftungsfällen die grösste Aufmerksamkeit gewidmet, das Resultat ist, dass in Bezug auf den Kohlenoxydgehalt keinerlei Begrenzungen auferlegt wurden.

Der Geruch des carburirten Wassergases ist sehr stark; ein Verhältniss von 1 auf 8000 Luft macht sich schon in der Atmosphäre eines Zimmers stark bemerklich; eine solche Mischung ist jedoch durchaus ungefährlich. Es ist kaum nöthig, zu sagen, dass Leuchtgas zum Brennen und nicht zum Einathmen gemacht

wird. Wenn Undichtigkeiten vorkommen, so sollen dieselben entdeckt und gedichtet werden; ob das Gas viel oder wenig Kohlenoxyd enthält, ist es schädlich und hie und da verhängnissvoll. Verfasser weiss von keinem Fall, bei welchem üble Resultate die Folge der Einathmung von carburirtem Wassergas waren, und wo die Folgen nicht die gleichen wie bei Kohlengas gewesen wären.

Bei der Discussion bemerkt M. E. Jones (London), Redner habe den Theil seines Vortrages, welcher am meisten interessire, an den Schluss seines Aufsatzes gebracht. Es ist dies der wichtigste Theil für diejenigen, welche wie Redner selbst den Gebrauch von carburirtem Wassergas in Betracht ziehen, nämlich die giftigen Eigenschaften des Wassergases. Bis vor Kurzem war in dem Staat Massachusetts, wo ein ausgedehnter Gebrauch von Wassergas vorgeschlagen wurde, eine Bestimmung geltend, welche die Höhe des Kohlenoxydgehaltes auf 10% festsetzte. Diese Vorschrift wurde, wie Redner glaubt, erst in den letzten Jahren beseitigt; er meint aber, dass man sich durch diese Vorschrift wenig beeinflussen liess, weil die Sorglosigkeit oder Gleichgiltigkeit gegen persönliche Gefahr allgemein bekannt sei, wie auch z. B. aus der Thatsache hervorgeht, dass die Eisenbahnen nicht bewacht sind, wo sie die öffentlichen Verkehrsstrassen kreuzen. Es ist sehr leicht zu sagen, dass man Gas nicht einzuathmen brauche. Aber was ist mit den Leuten, welche schlafend von einer Gasausströmung betroffen werden? Redner hat selbst an einem Feiertage auswärts die Erfahrung gemacht, dass zwei Leute in ein Zimmer schlafen gingen und nach einigen Stunden todt herausgeholt wurden. Er war selbst in dem Zimmer und konnte nicht einen so starken Gasgeruch wahrnehmen, um darüber beruhigt zu sein, dass die Leute hierdurch im Schlaf gewarnt würden.

Der Vorsitzende[1]) fragt: Welches Gas war dies?

Mr. Jones antwortet, es sei Gas mit einem Theil Wassergas gewesen. Die Sache ist mehr oder weniger empfindlicher Art, darf aber nicht unbesprochen bleiben. Sie alle wüssten von der Bedrängniss in Bezug auf die Reinigung des Gases, welche von den wissenschaftlichen Autoritäten verlangt wird. Es ist dies der Schrecken der Gasfabriken geworden, besonders in London; aber in den Provinzen nimmt man wenig Notiz davon. Daneben ist noch das Vorurtheil in der Meinung des Publikums, welches dasselbe veranlassen möchte, den Gebrauch des Gases ganz zu vermeiden. Wie ihm vor einigen Tagen ein hervorragender Gasfachmann bemerkt habe, ist es sehr schwer, zu übersehen, was geschehen würde, wenn die öffentliche Meinung beunruhigt würde. Der Haupttheil dieses Wassergases dient nur für Aufbesserungszwecke. Der Vortragende hat einige Zahlen angegeben, aus welchen er beweist, dass eine mehr ökonomische Arbeit zu erreichen ist durch Mehrzusatz an Oel. Er erzielt z. B. weitere 7 Kerzen Leuchtkraft durch Zusatz von etwa 30% des Oels; durch Erhöhung der Kosten um 17% erreicht er 35% mehr Licht. Setzt man dies weiter fort und verdoppelt das Oel auf 6 Gallonen, so würde man 42 Kerzen Gas erhalten; dies würde also einen noch geringeren Procentsatz an Kosten erbringen. Treibt man diese Idee noch weiter, bis zum Ende, so würde es beweisen, dass man besser thun würde, überhaupt ohne Wassergas zu arbeiten. Er selbst entschied sich dafür, Wassergas anzuwenden, weil er keinen andern Weg fand, keinen andern Process, welcher so hohe Leuchtkraft für die Erhöhung der Qualität des Kohlengases ergibt. Er fand kein anderes Mittel hiefür, dieser Art von Aufbesserung gleichstehend; aber er hatte sich genügend überzeugt, dass innerhalb der Zone der Themse-Gasanstalten keine Möglichkeit vorliegt, Wassergas so billig zu machen, um gewöhnliches Kohlengas zu ersetzen. Mr. Woodall hat wohl die Kosten von Wassergas mit 1 sh 4 d (4,71 Pf. der Cubikmeter) unterschätzt und seinen Vergleich etwas überschätzt, dass dies etwa derselbe Preis sei wie die mittleren Kosten des Kohlengases von 15 Kerzen. Er wünschte, Verfasser hätte den Ort angegeben, an welchem dies 15 Kerzen-Gas angenommen sei. Der Vorsitzende macht demgegenüber darauf aufmerksam, dass Mr. Woodall sagte: »Die üblichen mittleren Kosten.«

Mr. Jones fährt fort: Die Kosten des 16 Kerzen Gases im Behälter waren etwa 10 d. (M 29,43 die 1000 cbm), obgleich meine etwas höher als dies waren, weil ich nicht so günstig gelegen bin für den Bezug des Rohmaterials. Es war jedoch nicht mehr als 11 d. (1000 cbm M 32,37) für 16 Kerzen Gas, gegen 1 sh. 4 d (M 47,08) wie in dem Vortrage angegeben. Weitergehend sagte Mr. Woodall, es sei klar, je leuchtkräftiger das carburirte Wassergas gemacht werde, um so billiger sei die hohe Leuchtkraft; und je weniger Wassergas in dem ganzen Volumen sei, um so weniger Kohlenoxyd sei auch vorhanden, weil weniger Wassergas und mehr Oelgas darin sei. Redner wünscht zu wissen, welches Volumen Oelgas aus einer Gallone Oel von der üblichen Beschaffenheit erlangt werde, ebenso einige Angaben über spec. Gewicht und Entflammungspunkt des Oels, um daraus beurtheilen zu können, ob das Oel, welches zu ihm gelangte, die Resultate gebe, welche der Process verlangt.

Mr. Charles Hunt (Birmingham) sagt, Mr. Jones habe ein solches Bild von den möglichen Gefahren des Wassergases gegeben, dass er überrascht sei, dass Mr. Jones dasselbe anwenden wolle. Es ist als richtig anzuerkennen, dass Wassergas von mehr giftiger Natur ist als Kohlengas und dass es beim Einathmen rascher wirke. Aber es ist nach Redners eigener Erfahrung zu berücksichtigen, dass eine Entweichung von carburirtem Wassergas weit leichter zu entdecken ist als von Kohlengas. Er selbst bemerkte in seinem eigenen Werk einen verhältnissmässig leichten Geruch auf etwa 50 Yards (46 m) von den Reinigern entfernt; es ist sicher, dass man unter gleichen Umständen Kohlengas nicht finden könnte. Was die ökonomischen Vortheile des Wassergases betrifft, so hat seiner Meinung nach der Vortragende die wirklichen Kosten des Wassergases in gegenwärtiger Zeit überschätzt, thatsächlich bedeutend zu hoch angegeben. Nimmt man Mr Woodall's eigene Zahlen, so ist das Oel zu $2\frac{3}{4}$ d. die Gallone (M. 5,80 die 100 kg) angegeben; das Oel für 20 Kerzen Gas würde somit nur $8\frac{1}{4}$ d. (M. 24,29 auf 1000 cbm) betragen. Ferner ist der Cokepreis zu 15 sh. die Tonne (M. 15) angegeben. Er meint, sie alle wären glücklich, überall für die Tonne Coke 15 sh. zu bekommen. Er wüsste kein Gasunternehmen in dem ganzen Königreich, welches diesen Preis bekäme. Es wäre eher zweckmässig, den niedrigsten Werth für die Coke zu nehmen als den höchsten, weil hierdurch ein gewisses Quantum Coke vom Markt fern gehalten und für die Herstellung von Gas verwendet wird. Er wäre geneigt, die Kosten des 20 Kerzen Gases auf 1 sh. zu setzen (M. 35,32 die 1000 cbm) anstatt 1 sh. 4 d. (M. 47,08) mit Oel zu $2\frac{3}{4}$ d. die Gallone (M. 5,80 die 100 kg), und wäre sicher, das Gas liesse sich für diesen Preis machen. Ferner hat Mr. Woodall eine Ausbeute von nur 20 Kerzen aus 3 Gallonen Oel angenommen. Seine eigene Erfahrung war, dass mehr als dies erreicht wurde. Wenigstens 7 Kerzen auf die Gallone und 1000 cbf könnten als gute Arbeit bezeichnet werden. Es wurde dem Wassergas der Vorwurf gemacht und mit Recht, dass es ein roher Process sei, und dass nicht der höchst mögliche Werth aus dem Oel erhalten werde, muss man vollständig angeben. Mit einem Process, bei welchem die Hitze des Carburetors auf einer gleichmässigen, passenden Temperatur erhalten werden könnte, wäre höhere Leuchtkraft aus dem Oel zu erzielen als bei dem beschriebenen Process. Redner glaubt dies fest versichern zu können; aber der Verlust ist nicht sehr bedeutend, und es ist auch Rücksicht zu nehmen auf den Vortheil, in kurzer Zeit grosse Quantitäten Gas herstellen zu können, was besonders für Orte wichtig ist, in welchen der Gasverbrauch grossen Schwankungen unterworfen ist. Bei dem gewöhnlichen Wege der Gasfabrikation könnten die Retorten nicht vor 36—48 Stunden in Thätigkeit gesetzt werden, während der Wassergasapparat nach etwa 3 Stunden mit dem Gasmachen beginnt. Im Fall von Nebel ist dies eine wichtige Hilfe zur Vergrösserung der Production.

Dr. Edward Frankland erklärt, er habe dem Vortrage wie den kritischen Bemerkungen mit grossem Interesse zugehört, zumal er schon seit über 40 Jahren ein Vertheidiger des Wassergases sei. Es schien ihm aus der Literatur über diesen Gegenstand, welche innerhalb dieser Zeit erschien, dass Wassergas mit zwei Schwierigkeiten zu kämpfen habe. Die erste seien die Kosten des Gases selbst, welche ihm stets höher als die Kosten des gewöhnlichen Kohlengases vorkommen. Die Frage der Aufbesserung sei aber demgegenüber eine vollständig andere Sache. Die zweite Schwierigkeit bieten die giftigen Eigenschaften des Gases. Er meine in Uebereinstimmung mit Mr. Jones, dass man Amerika nicht als Beispiel nehmen dürfe. Er meine, es sei unklug, über 10% Kohlenoxyd in dem Gase zu gehen, welches zur Versorgung von Städten dient. Die Gefahr liege nicht in Gasentweichungen zur

[1]) Mr. S. Wolfe Barry.

Tageszeit, wenn die Leute wachen, sondern die Gefahr bestehe dann, wenn eine Gasentweichung in einem Schlafzimmer vorkomme, in welchem Leute schlafen, nicht allein wegen der giftigen Eigenschaften des Kohlenoxyds, sondern wegen der Schwierigkeit der Wiedererweckung nach dessen giftigen Wirkungen. Es sei nicht unmöglich, wenn ein gewisser Grad von Vergiftung eingetreten sei, eine Person wieder zu sich zu bringen, welche durch Kohlenoxyd vergiftet ist. Das Gas wirkt auf die rothen Körperchen im Blut. Der Kohlenoxydgehalt des Gases in England sei etwa 3—4%, auch kommen 6 und 7% vor.[1])

Mr. W. Foulis (Glasgow): Er stimme ganz überein mit den Bemerkungen von Mr. Jones und Frankland, dass man nicht wagen dürfe, etwas in das Gas einzuführen, welches öffentlich verbraucht wird und den Leuten aller Klassen zugänglich ist, was nicht möglichst rein, sondern sogar schädlich sei. Es scheine ihm, der einzige Grund, solches Gas mit hohem Gehalt an Kohlenoxyd anzuwenden, sei der, dieses Gas zu einem wesentlich niedereren Preis dem Publikum anzubieten als gewöhnliches Kohlengas. Die Hauptfrage, welche Gasingenieure zu beachten hätten, wäre folgende: Können wir das carburirte Wassergas zu einem erheblich niederern Preis abgeben als Kohlengas? Um über diesen Punkt in Glasgow klar zu werden, hat man zu diesem Zweck eine Anlage für täglich 300000 cbf (8500 cbm) errichtet. Der Apparat war nahezu 2 Jahre im Betrieb, und es wurden auf jede Weise Versuche angestellt. Es zeigte sich, dass es wenigstens in Glasgow unmöglich sei, dass Wassergas mit Kohlengas von 20 Kerzen concurriren könne. Nach seiner Erinnerung koste sein gewöhnliches Kohlengas etwa 11 d. die 1000 cbf (M. 32,37 die 1000 cbm), alle Kosten einbegriffen. Die Kosten des Wassergases von derselben Qualität, 20 Kerzen, seien nicht unter 16 d. (M. 47,08 die 1000 cbf), eher noch etwas darüber. Allerdings seien gewisse Sorten Cannel in Glasgow verhältnissmässig billig. Es gibt jetzt einige Werke, welche Wassergas zu 1/4 bis 1/2 ihrer ganzen Production machen. Die Abrechnungen derselben zeigten aber keine so wesentliche Verringerung der Productionskosten, wie man erwarten sollte. Ohne weiter in die Sache einzugehen, könne er nach seinen Versuchen sagen, dass die Billigkeit des Wassergases für Aufbesserungszwecke von der Qualität desselben abhänge, — je leuchtkräftiger es sei, um so ökonomischer wirke es. Es wurde Schritt für Schritt bis auf etwa 50 Kerzen Gas gegangen, und es erschien am vortheilhaftesten, die Wassergasproduction einzustellen und einfach Oelgas zu machen; in den letzten zwei Jahren wurde dies als sehr ökonomisch befunden. Das Oelgas werde nicht nach dem Peebles-Process gemacht. Das Princip der Zersetzung des Oels mittels Durchleiten durch ein Netzwerk von glühenden Steinen sei sicherlich nicht die beste Methode. Wenn das Wassergas sehr stark leuchtkräftig gemacht werden solle, so würde vortheilhafter das Oelgas vollständig getrennt in passenden Retorten erzeugt und es mit dem getrennt hergestellten Wassergas gemischt; er fand, dass bei der Oelgasfabrikation ein Wechsel in der Temperatur von nur 20° schon eine wesentliche Aenderung in dem Resultate hervorrufen könne. Dies sei seiner Meinung nach die Richtung, in welcher für guten Erfolg in der Wassergasherstellung vorgegangen werden müsste.

Mr. Frank Livesey, London, wünscht Einiges zu den Bemerkungen von Mr. Foulis hinzuzufügen. Bei der Herstellung des carburirten Wassergases wird die Aufbesserung auf folgende Weise ausgeführt: Der Carburator wird heiss geblasen; wenn die richtige Temperatur erreicht ist, so wird das Oel eingespritzt. Von da an beginnt ein fortwährendes Sinken der Temperatur während der Dauer des ganzen Processes. Es wird also mit dem richtigen Hitzegrad begonnen und mit einer Hitze geendet, welche nicht mehr die richtige Höhe hat. In Bezug auf die Temperatur muss hier grosse Sorgfalt geübt werden: Oelgas muss bei gleichmässiger Temperatur hergestellt werden; oder in dem letzten Theil eines »Run« wird einfach das Oel zerstört. Statt Gas würde man Theer machen und vielleicht am Anfang Russ. Wenn Wassergas gebraucht werden soll, so sollte das Oelgas getrennt hergestellt und mit dem Wassergas gemischt werden. Was die Frage der Kosten betrifft, so habe er einige Zahlen aus »Field's Analysis« 1895 (1896 war noch nicht erschienen) entnommen; es ist hieraus einleuchtend, dass manche Gasanstalten Wassergas nicht mit Vortheil herstellen können, wenn in Betracht gezogen wird, wie billig sie ihre Kohlen erhalten können. Dies war der Fall in Newcastle, wo Kohlengas im Behälter für 9 d. die 1000 cbf (M. 26,48 die 1000 cbm) gemacht wird; es kann dort Wassergas nicht billiger hergestellt werden. Ferner kostet es in Liverpool 1 sh. 9 d. im Behälter, und zwar 21 Kerzen Gas; er glaube, dass Mr. King (Liverpool) zugegeben habe, dass Wassergas nicht ökonomischer sei. Darnach ist es einfach eine Frage der Preise von Kohle und Oel. Es wurde ferner gesagt, dass man im Stande ist, die Anlage rasch in Gang zu bringen. Aber was er fand, war dies, dass im Winter die Gaswerke durchweg nahezu auf voller Leistung stehen; sie liessen die Wassergasanlage nicht leer stehen, oder besser gesagt, sie benutzten sie nicht nur im Nothfalle. Die ganze Anlage ist vielmehr regelmässig im Gang, und so könne er nicht einsehen, welchen grossen Vortheil das Wassergas in diesem Falle habe.

Mr. G. C. Trewby (Gaslight and Coke Company, London) sagt, er möchte mit Bezug auf Mr. Livesey's Bemerkungen mittheilen, dass seine Gesellschaft etwa 17—20 Mill. cbf (481000 bis 566000 cbm) dieses Gases herstelle; sie wären in erster Linie durch die Arbeiterunruhen hierzu gekommen. Es wurde vernommen, dass man in Amerika in grossem Maassstabe von der Kohlengasfabrikation unabhängig geworden sei; darauf wurde er selbst von seiner Gesellschaft dorthin geschickt, um Nachforschungen über die Sache anzustellen. Er fand, dass man in vielen Fällen den Wassergasapparat doppelt besass, d. h. man konnte im Tage 2 oder 3 Mill. cbf (56600 cbm oder 85000 cbm) Kohlengas herstellen und ungefähr das gleiche Quantum Wassergas. Im Fall von Schwierigkeiten mit den Arbeitern ist man in der Lage, den Wassergasapparat allein zu gebrauchen und Störungen zu entgehen. Unter seinen Verwaltungsräthen seien einige, welche ebenso dächten; sie seien geneigt, eine ähnliche Einrichtung zu treffen. Zuerst wurde der Apparat für den Nothfall gebaut; er wurde auch für diesen Zweck benutzt und seitdem zur Aufbesserung des Gases. Was die Kosten der Herstellung des Wassergases betrifft, so könne er voll bestätigen, was Mr. Woodall sagte mit Ausnahme des hohen Preises für Coke, welchen er nannte. Anstatt 15 sh. die Tonne könne man 9 sh. in London sagen, um dem Marktpreis näher zu kommen; dies macht natürlich einen beträchtlichen Unterschied in den Kosten des carburirten Wassergases aus. Dann sprechen einige Redner Zweifel aus, ob es möglich sei, carburirtes Wassergas in irgend einem Werk zu gleichem Preis wie Kohlengas zu machen. In einem der Werke seiner Gesellschaft würde so viel Wassergas gemacht als möglich, weil es thatsächlich viel billiger als Kohlengas herzustellen wäre. Allerdings sei in diesen Werken kein Maschinenbetrieb in den Retortenhäusern. Auch wo dies der Fall, seien grosse Ersparnisse nicht vorhanden, sobald Verzinsung des Kapitals und Abnutzung in Betracht gezogen wurde.

Mr. C. E. Jones bemerkt, dass er entschieden für das Wassergas sei als Unterstützung für die Kohlengasfabrikation. Der Vortragende hat in seiner Bescheidenheit nicht alle günstigen Umstände des Wassergases hervorgehoben. Arbeiterunruhen waren stets der Antrieb für die Erbauung von Wassergasanlagen. Es ist kein Zweifel, dass Verbindungen unter den Besitzern von Kohlengruben, der Arbeitsmarkt und die Gewerkvereine den Gasfabrikanten viel Verdruss machten; was immer ihnen zu Hilfe kam, wurde froh willkommen geheissen. Es ist noch ein anderer Punkt, welcher bei der Betrachtung der verschiedenen Eigenschaften des Wassergases in Betracht gezogen werden muss, nämlich die Ersparniss an Kapital. Die Ersparniss an Fläche verursacht natürlich auch eine Ersparniss an Kapitalauslagen, und dies vorausgesetzt sollten mittels dieses Hilfsmittels (welches das Wassergas immer sein soll und nicht ein vollständiger Ersatz für Kohlengas) die Gasfabriken den Aufwand an Kapital wesentlich erniedrigen können. Die Gefahr des Kohlenoxyds wurde schon besprochen; aber es soll nicht vergessen werden, dass auch das Kohlengas nicht gerade gesund zum Einathmen ist.

Mr. Jenkin ersucht um Angaben betreffs Verwendung des Wassergases in Gasmaschinen.

Mr. A. Pedden (London) fügt zu dem letzten Punkte hinzu, dass bei gleicher Leuchtkraft der Unterschied in der Heizkraft von carburirtem Wassergas und Kohlengas etwa 5% betrage. Noch über einen anderen Punkt möchte er sprechen, nämlich über das Kohlenoxyd. Es wurden in dieser Gegend einige Erfahrungen in dieser Beziehung gemacht. In dem District Garston der Gaslight

[1]) Das Leuchtgas aus deutschen Gaskohlen ist meist kohlenoxydreicher und bewegt sich etwa zwischen 7 und 10%. (Vgl. Bunte, ds. Journ. 1886, S. 598.)

Company zu Liverpool wurde etwa 2 Jahre reines Wassergas abgegeben; und noch nahe am Schluss dieser Zeit schienen die Consumenten über diese Thatsache nicht unterrichtet zu sein. Aber dann wurden dieselben durch die Presse aufgereizt und gegen das Ende der Zeit wurden sie aufmerksam auf die Gefahren und die Aenderung, der sie ausgesetzt waren. Zwei bedenkliche Vorfälle wurden bekannt, und diese wurden von den Leuten dem carburirten Wassergas zugeschrieben. In dem einen Fall erlöschte das Gas, welches in dem Schlafzimmer einer Frau brannte, zufällig; dieselbe wurde den folgenden Tag bewusstlos gefunden. Trotzdem lebte sie noch etwa 10 Tage und verstarb darauf an einem Schlaganfall; die Frau war bereits in hohem Alter. In dem andern Fall ging ein Arbeiter und seine Frau schlafen, trotzdem sie über Gasgeruch in dem Raume klagten. In dem Zimmer war keine Gaseinrichtung, die Ausströmung stammte von einem Rohr in der Mauer. Der Mann erhob sich frühzeitig am Morgen, die Frau blieb noch etwa 1½ Stunden länger und fand ihren Mann todt auf dem Vorplatze. Sie hatte dieselbe Atmosphäre eingeathmet und keinerlei Unannehmlichkeit verspürt; die Untersuchung des Todesfalls ergab, dass der Mann an fettiger Entartung des Herzens gestorben war. Mr. Paddon berichtet auch über eine Angabe in der Zeitung von Garston, nach welcher zwei Männer in Belfast in Folge von Vergiftung durch Wassergas gestorben sein sollten; aber thatsächlich geschah dies in Drogheda, wo gar kein Wassergas in Gebrauch ist. Mit Bezug auf den Fall, welchen Mr. Jones erwähnt, bei welchem zwei Männer in einem unterirdischen Raum starben, ist Mr. Jones im Recht, wenn er sagt, dass das Gas, welches in diesem District abgegeben wird, früher in hohem Maasse Wassergas enthielt; aber es war Zufall, dass gerade zur Zeit des Todesfalls die Herstellung des Wassergases eine Woche vorher eingestellt worden war und erst eine Woche später wieder in Betrieb kam. Der Grund war der, dass die Coke für eine contractliche Lieferung gebraucht wurde.

Mr. F. W. Cross (Lea Bridge) sagt, er könne voll die in dem Vortrag angegebenen Kosten des Wassergases bestätigen. Seit Mitte Januar des vorigen Jahres habe er in den Werken zu Lea Bridge Wassergas hergestellt; der Verbrauch sei jetzt 3 Gallon Oel auf 1000 cbf 20 Kerzen Gas (419 kg auf 1000 cbm) und zwischen 40 und 44 Pfund Coke (640 und 704 kg auf 1000 cbm). Aber anstatt zu 15 sh. könne er die Coke nur zu 9 sh. bis 10 sh. 6 d (M. 9 bis M. 10½) rechnen. Mr. Frank Livesey machte eine Bemerkung, dass das Oel bei dem Einspritzen an der Decke des Carburators das glühende Steinwerk abkühle. Bei dem praktischen Gebrauch des Apparates läuft bekanntlich das Oel in Zwischenräumen ein.

Man begann um 6 Uhr des Morgens, arbeitete den Tag über und stellte Abends den Apparat wieder ein. Dies ist gewiss eine Bequemlichkeit. Als er des Morgens in die Gaswerke kam, fand er ein oder zweimal an dem Jet-Photometer einen bedeutenden Nachlass in der Helligkeit, und ebenso an der offenen Flamme. Die Nachforschungen nach der Ursache wollten anfangs kein Resultat ergeben; er ging zwei oder dreimal frühzeitig nach den Werken, um die Sache aufzuklären. Endlich fand er, dass der Abfall in der Helligkeit dadurch veranlasst wurde, dass die Hitze im Carburator und Überhitzer zu niedrig war. In dem Carburator nahm die Temperatur zweifellos stark ab von der Decke bis zum Boden, wenn das Oel eingespritzt wurde und in dem Steinwerk niederfiel. Wenn aber die Hitze im Ueberhitzer hoch genug gehalten wurde (was durch die Arbeiter leicht geschehen konnte, zumal durch das Schauloch die Farbe zu sehen ist), so wurde das Oel im Carburater zersetzt und im Ueberhitzer vollständig ohne Verlust vergast und fixirt. Die Hitze während der ganzen Dauer eines Runs sei durchaus gleichmässig. Im Ueberhitzer sei kein nennenswerthes Sinken der Temperatur zu beobachten, wohl aber sei dies der Fall im Carburator.

Mr. Woodall bemerkt, als Antwort auf die Besprechungen, dass Mr. Jones die Frage der giftigen Eigenschaften des Kohlenoxyds anregte und dies sei für einen guten Theil der Discussion das Thema gewesen. Er selbst sagte in seinem Vortrag, dass in Grossbritannien das Wassergas hauptsächlich für Aufbesserungszwecke diene. Wenn die Hälfte des abgegebenen Gases Wassergas mit einem Gehalt von 25% Kohlenoxyd sei, die andere Hälfte Kohlengas mit etwa 7% Kohlenoxyd, so sei das Mittel etwa 16% Kohlenoxyd; dies sei sicher nicht so viel, um davor furchtsam zu sein. Er selbst könne in Bezug auf das Kohlenoxyd keine Furcht erblicken, der Gehalt sei so hoch als er wolle. Mr. Jones berichtete auch über die Vorgänge vor Jahren in Massachusetts (der einzige Staat, in welchem der Qualität des abgegebenen Ganges Aufmerksamkeit geschenkt und einige Controle über die Beleuchtung mit Gas und Elektricität ausgeübt wurde). Die Bevollmächtigten für Gaslicht und elektrische Beleuchtung in Massachusetts erliessen eine Vorschrift, dass im Gase nur ein bestimmtes Quantum Kohlenoxyd sein dürfe. Aber der Präsident der Aufsichtsbehörde erzählte Mr. Woodall, dass nach einer sorgfältigen Aufnahme sich nicht ein einziger Fall feststellen liess, bei welchem ein Todesfall durch den Gehalt des Gases an Kohlenoxyd entstanden wäre; so wurde die Beschränkung wieder aufgehoben. Bei seinem Besuch in den Vereinigten Staaten im Jahre 1889 fand er eine Anzahl Männer, welche die Ansichten von Foulis in dieser Frage theilten und welche vollständig gegen den Uebergang von Kohlengas zu carburirtem Wassergas waren. Er habe alle diese Leute seitdem wieder getroffen und nicht einer von diesen war ausschliesslich bei der Herstellung von Kohlengas allein geblieben. Sie waren vielmehr durch die Macht der Umstände gezwungen worden, die Herstellung von Kohlengas ganz oder doch in sehr grossem Maasse aufzugeben. In der Stadt Boston, wo Kohlengas länger als in den meisten andern Theilen der östlichen Staaten das Feld behauptete, wurde ein Gesuch an die gesetzgebende Körperschaft gerichtet, unterzeichnet von über 200 Aerzten, welche dagegen protestirten, dass die Stadt den Gebrauch eines stark leuchtenden Gases ablehne wegen dieser hinfälligen Einwände. Die Begründung war, es sei ungehörig, jemand zu verhindern, ein Gas von höherer Quantität zu verwenden wegen trügerischer Gründe dieser Art. In Bezug auf die Kostenfrage sind viele Städte in England, wo carburirtes Wassergas von 20 Kerzen mit geringeren Kosten hergestellt werden kann als Kohlengas von 16 Kerzen. Wie er in seinem Vortrage angegeben habe, treten die Vortheile dieses Gases hauptsächlich hervor, wenn es für Aufbesserungszwecke dient, weil je höher die Qualität, um so geringer die Kosten auf die Kerze seien. Mr. Jones fragte in Betreff des Oeles, welches für die Herstellung der Leuchtkraft dient.

Er (Mr. Woodall) glaube nicht, dass das specifische Gewicht oder der Entflammungspunkt viel mit der erhaltenen Menge oder der Güte des Gases zu thun habe. Er fand, dass nahezu die gleichen Resultate erhalten wurden, ob ein Oel von über 200° F (93° C) verwendet wurde oder ein Oel dessen Entflammungspunkt über 73° F (23° C.) stand. Er stimme mit Mr. Hunt überein, dass er den Preis des carburirten Wassergases etwas hoch angegeben habe. Er habe vorsichtig so gethan, weil er nicht einen Fall zu nehmen wünschte, bei welchem es aus irgend einem speciellen Grunde besonders billig herzustellen war. Aber er nahm so viel als möglich mittlere Kosten an. Es wurde nach der Vertheilung der Kosten gefragt und er wolle ungefähr angeben, wie diese sich zusammensetzen. Das Oel kostet 8¼ d (mit 1000 cbm M. 24,28), die Coke 3 d. (M. 8,84), Arbeitslöhne 1½ d. (M. 4,41), Reparaturen 1½ d. (M. 4,41), hierzu 1 d. (M. 2,94) für Wasser und Aufsicht, zusammen 15¼ d. (M. 44,88); er hatte als runde Zahl 16 d (M. 47,09 die 1000 cbm) angegeben. (Mr. E. Jones: die Reinigung fehlt). Die Differenz ist für Reinigung. Wenn Coke zum halben Preis gerechnet wird als er angegeben habe, so verringern sich die 16 d. auf 14½ d (M. 42,67 die 1000 cbm). Mr. Foulis fragte nach den thatsächlichen Resultaten in Gaswerken. In Belfast war dasselbe 12½ d (M. 36,79); diese Zahl stammt aus der zweijährigen Arbeit mit Kohlengas und Wassergas und bedeutet eine Verringerung der Kosten um 3 d (M. 8,85 auf 1000 cbm) gegen die Herstellung von Kohlengas allein. Dr. Frankland sprach über die Schwierigkeit der Wiedergenesung nach Vergiftung mit Kohlenoxyd. In der That nehme man von Dr. Frankland dessen Angaben über die Sache als wahr an; aber er (Mr. Woodall) habe Berichte über Versuche gesehen, welche direct das Gegenteil feststellen. Nach Vergiftung mit Kohlengas war die Genesung viel langsamer und schwieriger als wenn dieselbe durch Kohlenoxyd von einem Gemisch des Gases hervorgerufen wurde. Mr. Foulis ist schon lange unter den Gasingenieuren als einer der vorwärts strebenden Männer bekannt; es ist deshalb ergötzlich, dass er sich nun in Betreff des carburirten Wassergases in einer neuen Auffassung befindet. Er sprach davon, dass es nicht wünschenswerth sei, das Oel in Gegenwart eines so grossen Quantums Material zu zersetzen, wie es die Füllung des Carburators und Ueberhitzers bildete. Durch jahrelange Erfahrung hatte sich aber die Nothwendigkeit erwiesen, das hergestellte Gas über eine grosse erhitzte Oberfläche zu leiten, um es zu einem permanenten Gase zu fixiren. Es ist noch eine

Unzahl von Processen im Gebrauch, bei welchen das Gas hergestellt wird, wie Mr. Foulis und Mr. Frank Livesey es wünschen, nämlich in getrennten Gefässen, worauf es mit Wassergas gemischt wird. In allen diesen Fällen wurde der betreffende Apparat benutzt, einfach weil er vorhanden war und die Ausgaben für eine Aenderung gescheut wurden. Alle diese Processe sind verworfen worden, und die Herstellung des Wassergases, wie sie in dem einleitenden Vortrag geschildert wurde, ist nach unserer jetzigen Ueberzeugung durchaus gesichert.

In Bezug auf die Wirkung des carburirten Wassergases auf Gasmaschinen sei ihm eine gute Anzahl von Städten bekannt, in welchen ein grosser Gehalt an Wassergas mit Kohlengas zusammen verwandet werde; er habe noch nirgends, mit einer Ausnahme in Belfast, irgend eine Klage gehört.

Der Vorsitzende erklärt, sie alle seien Mr. Woodall Dank schuldig für seinen interessanten Vortrag, in welchem er so viel über den Gegenstand zusammengedrängt habe. Es ist nicht das Sache des Vorsitzenden, sich nach der einen oder anderen Seite zu neigen, vielmehr unparteiisch zu bleiben, und er selbst ging nicht von diesem Standpunkte ab. Bevor irgend etwas Neues eingeführt wird muss erst volle Klarheit darüber vorliegen. Wenn Einwürfe vorliegen, wie manche Redner und besonders Dr. Frankland erhoben, wie die giftige Natur des Kohlenoxyds, so muss eine genügende Rechtfertigung vorliegen für das Verlassen des alten Systems, das heisst des verbesserten alten Systems, da ja Mr. Foulis so grosse Verbesserungen angebracht habe durch Einführung seiner Maschinenarbeit. Was Mr. Trewby auch sagen möge, diese Maschinen verringerten die Kosten der Herstellung des Gases, und sie bewahrten die Gasgesellschaften vor der üblen Nachrede, Leute zu der, er wolle nicht gerade sagen, entwürdigenden, aber sehr schwierigen und unangenehmen Arbeit, welche einen Theil des Gasmachens darstellt, zu verwenden. Niemand kann sagen, dass das Laden und Ziehen der Retorten eine Arbeit ist, die man nicht lieber durch Maschinen als durch Menschen verrichten lässt. Die Annahme irgend einer Neuheit muss durch deren Vorzüge gerechtfertigt sein; einige haben Wassergas angenommen, weil die Umstände ihnen gestatteten, es billig zu machen, während andere es nicht annehmen wollen, weil sie es nicht so billig machen können als Kohlengas. Wieder andere verlegten sich vor einigen Jahren auf Fabrikation von Wassergas, als die Cannelkohle so enorm im Preis gestiegen war, um sie in Schach zu halten. Dies war der Fall bei Mr. King in Liverpool; er gab selbst die Absicht zu, dass man die Besitzer von Cannelkohlen auf diese Weise zur Vernunft bringen müsse. Ein anderer Grund, welcher für die Herstellung von Wassergas sprach, war der, die Direction der Gasgesellschaft im Widerstand gegen die Tyrannei der Gewerkvereine zu unterstützen. Das waren in der That gute Gründe, und jeder muss eben selbst urtheilen, ob sie genügend sind, das neue System einzuführen. W. L.

Correspondenz.

Kochgasverbrauch.

In dem Artikel des Herrn Director Merz in ds. Journ. No. 29 ds. Js. hat sich unter „Flensburg" ein Fehler eingeschlichen, der die Thatsache völlig entstellt.

Es heisst in Tabelle I S. 466:

Gasabgabe auf einen Einwohner im Jahr für
Kochen und Heizen 1,39 (1,44) cbm
Thatsache aber ist 13,90 (14,40) cbm;
1896 weist 16,05 cbm auf.

Nach Tabelle III sollte man glauben, dass die Gasabgabe pro Einwohner im Jahr zurückgegangen wäre. Die Thatsache aber ist, dass diese in den genannten Jahren von 45 auf 49 cbm gestiegen ist. Hier liegt der Fehler nicht bei Herrn Merz, sondern darin, dass die Einwohnerzahl verkehrt angegeben worden ist.

Die Ausführungen des Herrn Merz, betr. Zunahme des Gasverbrauchs für Koch- und Heizzwecke sind für hiesige Gegend nicht zutreffend.

Mit der Zunahme der Consumenten tritt eine Abnahme im Verbrauch für jeden einzelnen ein.

So wurden z. B. in Flensburg
1894 durchschnittlich 300 cbm pro Consument und Jahr, dagegen
1895 nur „ 296 „ „ „ „ „
verbraucht.

Dieses hat seinen Grund darin, dass die Arbeiterfamilien nur ca. 0,7 cbm pro Tag verbrauchen.

Dagegen beziffert sich die Zahl der Theilnehmer an Kochgas 1895 auf ca. 2000 oder ca. 1/4 der Gesammthaushaltungen; und heute hat sich die Zahl auf über 2400, oder über 1/3 der Gesammthaushaltungen vermehrt.

Flensburg, den 20. August 1897.

H. Madsen.

Literatur.

Neue Bücher.

Berthelot, M., Thermochimie; Données et Lois numériques. 2 vols. XVII, 737; 878 p. Gr.-in-8°. Paris, Gauthier-Villars. fr. 50.

Brasadola, P. Le sorgenti di Certaccione elimentanti l'acquedotto della città di Spoleto. Mit 3 Tafeln. Milano, 1897.

Esmarch, Prof. Dr. E. v. Hygienisches Taschenbuch für Medicinal- und Verwaltungsbeamte, Aerzte, Techniker und Schulmänner. 240 S. in kl. 8°. Berlin, J. Springer, 1896. Preis M. 4. — Das Büchlein behandelt folgende Gegenstände: Luft, Boden, Wasser, Bau- und Wohnungshygiene im Allgemeinen, Versorgung der Wohnräume mit Licht, Ventilation, Heizung, Beseitigung der Abfallstoffe, Schulhäuser, Krankenhäuser, Verhütung der Infectionskrankheiten und Desinfection. Das Taschenbuch kann zur raschen Orientirung empfohlen werden; besonders werthvoll sind die Hinweise auf grössere Fachwerke und die Anführung von Bezugsquellen.

Fuertes, James H. Water and public Health. New-York, John Wiley & Sons; London, Chapman & Hall, 1897. Die kleine Schrift behandelt den Zusammenhang der Wasserversorgung mit den Sterblichkeitsverhältnissen und stellt von diesem Gesichtspunkt aus die relative Reinheit des Wassers verschiedener Herkunft und in verschiedenen Städten zusammen. Besonders spielt das Auftreten des Typhus und dessen Zusammenhang mit der Wasserversorgung bezw. der Qualität des Wassers eine hervorragende Rolle. Eine grosse Anzahl von graphischen Darstellungen und Tabellen über die Sterblichkeit und die Art der Wasserversorgung europäischer und amerikanischer Städte erläutern die Ausführungen des Verfassers. Das Buch, welches mit grossem Fleisse gesammelte Daten enthält, wird auch für Solche von Interesse sein, welche den Standpunkt des Verfassers nicht vollkommen theilen und wir können dasselbe dem Studium von Hygienikern und Technikern nur angelegentlichst empfehlen.

Gerhard, William Paul. Theatre Fires and Panics: Their causes and prevention. 175 S. in 8°. New-York, J. Wiley & Sons; London, Chapman & Hall, 1896. $ 1,50. Mit einem Anhang, enthaltend Buch- und Journal-Literatur über den Gegenstand.

Grünwald, F. Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker etc. Sechste Auflage. 308 S. in kl.-8° (Taschenformat) mit 302 Textfiguren. Halle, W. Knapp, 1897. Preis M. 3.

Hanssen, C. J. T. Reform chemischer und physikalischer Berechnungen. Mit einem Vorwort von G. Karsten, Professor der Physik an der Universität in Kiel. Auf Kosten des Kopenhagener »Carlsberg Fonds« in deutscher, dänischer und englischer Sprache gedruckt. In Commission für Deutschland bei Albert Langen's Verlagsbuchhandlung, München. Der Verfasser, ein in der Praxis stehender Ingenieur, der auch den Lesern unseres Journals durch verschiedene Aufsätze bekannt ist, hat in dem vorliegenden Buch es unternommen, die für wissenschaftliche und technische Berechnungen vielfach gebrauchten Grössen physikalischer Constanten, z. B. des Gewichtes, der Temperatur, der Verbrennungswärme etc. nach den genauesten Bestimmungen zu ermitteln und auf eine Normale zu reduciren. Als solche Normale nimmt er das Gewicht eines Cubikmeters Sauerstoff, welcher bei mittlerem

Barometerstand und 0° Celsius unter dem 41. Breitegrad genau 10,7 kg wiegt. Er bestimmt hiernach die Fallgeschwindigkeit, Atmosphärendruck, Siedepunkt des Wassers und zeigt an einer grossen Reihe von Berechnungen die Anwendbarkeit des Verfahrens und die dadurch bedingten Veränderungen und Vereinfachungen. — Wir möchten das Buch und die Vorschläge des Verfassers wissenschaftlichen und technischen Kreisen zur Beachtung bestens empfehlen.

Hubert, H., de l'utilisation directe des gaz des hautes fourneaux pour la production de la force motrice. Gr.-in-8°, avec fig. Paris, Baudry et Co. fr. 2,50.

Lemberg, H., die Steinkohlenzechen des niederrheinisch-westfäl. Industriegebietes. 4. Aufl. Mit Uebersichtskarte. 8°, 93 S. Dortmund, Krüger. M. 3.

Miron, Fr., les huiles minérales de petrole; schiste et lignite. Petit-in-8°. Paris, Masson et Co. fr. 2,50.

Mittermaier, Dr. med. Das Heidelberger Tonnensystem, seine Begründung und Bedeutung. 29 S. in 8°. Halle, F. Leineweber. M. 0,60. (Sammlung von Abhandlungen, Gutachten, Vorträgen über Städtereinigung und Verwerthung städtischer Abfallstoffe. 1. Heft.)

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie, neunte umgearbeitete und vermehrte Auflage, von Dr. Leop. Pfaundler, Professor der Physik an der Universität Graz unter Mitwirkung des Dr. Otto Lummer, kaiserlicher Professor an der physikalisch-technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg. In drei Bänden. Zweiter Band. Erste Abtheilung. Braunschweig 1897. Die Lehre vom Licht. Optik. Seit mehr als einem Menschenalter ist das vorliegende Werk in immer neuen Auflagen, den Fortschritten der Wissenschaft folgend, eines der vorzüglichsten Hilfsmittel für das Studium der Physik und ein zuverlässiger Rathgeber in allen physikalischen Fragen geblieben. Die neueste Ausgabe der Lehre vom Licht ist unter Mitwirkung des auch den Lesern unseres Journals rühmlichst bekannten Herrn Professor Dr. Lummer an der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg dem neuesten Stand der Forschung auf dem Gebiete der Optik angepasst, und wir können allen Beleuchtungstechnikern das vorzügliche Werk angelegentlichst empfehlen.

Musil, A., die Motoren der Gewerbe und Industrie. 3. Aufl. von »Motoren für das Kleingewerbe«. gr.-8°, XIII, 311 S. mit 1 Taf. u. 138 eingedr. Abb. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 6.

Rühlmann, Rich., Prof. Dr. Grundzüge der Wechselstromtechnik. Eine gemeinfassliche Darstellung der Grundlagen der Elektrotechnik der Wechsel- und Mehrphasenströme für Ingenieure, Architekten, Industrielle, Militärs, Techniker und Studirende an technischen Mittelschulen. 359 S. in 8° mit 261 Abb. u. 1 Tafel. (Zugleich Ergänzungsband zu: Grundzüge der Elektrotechnik der Starkströme.) Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis M. 11,50.

Schmidtmann und Proskauer, der Stand der Städtereinigungsfrage. (Sonderdruck.) gr.-8°, 25 S. Berlin, Hirschwald. 40 Pf.

Skinner, W. R., Mining Manual for 1897. 9. year. 8°. 1578 p. London, Office. 15 sh.

Spindler, Hofrath Dr. H. Die Unschädlichmachung der Abwasser in Württemberg. 157 S. in 8°. Stuttgart, F. Enke, 1896. — Nach einigen Mittheilungen über die Zusammensetzung der natürlichen Gewässer (speciell Württembergs) bespricht Verfasser zunächst ausführlich die Verwendungsarten der natürlichen Binnengewässer; alsdann folgt eine Beleuchtung der Verhältnisse Württembergs in Bezug auf Erzeugung von Abwasser, deren Zusammensetzung und Untersuchung, sowie eigene Studien des Verfassers über einzelne Abwasser. Den letzten Theil des Buches bilden die Maassnahmen zur Abwasserverbesserung, die gesetzlichen Bestimmungen hierüber und endlich die technische Durchführung der Abwasserreinigung (die einzelnen Reinigungsverfahren). Trotzdem das Buch zunächst nur die Verhältnisse in Württemberg im Auge hat, kann es auch zur allgemeinen Belehrung über den Gegenstand bestens empfohlen werden.

Tolhausen, A., Technological dictionary in the English, German and French Languages. Revised by L. Tolhausen. English-German-French. 4 edit. 12°, XIV, 837 und 127 S. Leipzig, B. Tauchnitz. M. 9.

Weiler, W., Wörterbuch der Elektricität u. des Magnetismus. Mit vielen Abbildgn. (In ca. 16 Heften.) 1. Heft. 8°, IV und S. 1—40. Leipzig, Schäfer. 75 Pf.

Wershoven, Prof. Dr. F. J. Vocabulaire technique français-allemand et allemand-français. Technisches Vocabular für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium für Studirende, Lehrer, Techniker, Industrielle. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. 234 S. in 16°. Leipzig, Brockhaus, 1897. Das Wörterbuch bietet praktisch, übersichtlich und leicht auffindbar nach den Materien geordnet die Ausdrücke der Physik, Meteorologie, Elektrotechnik, Chemie, chemischen Technologie, Mechanik, Maschinenbau, des Eisenbahn- und Brückenbaues, Bergbaues und Hüttenwesens. Ein ausführliches Register ermöglicht das Auffinden der einzelnen Ausdrücke. Das Büchlein kann bestens empfohlen werden.

Wiete, Hugo. Die isolirten elektrischen Leitungsdrähte und Kabel. Ihre Erzeugung, Verlegung und Unterhaltung. 236 S. in 8° mit 159 Textfiguren. Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis M. 7.

The Waterworks Investment Review. Eine monatlich erscheinende Zeitschrift, die hauptsächlich die finanziellen Interessen der Wasserwerke Grossbritanniens und der englischen Colonien vertritt. Bureau: 5 Bishopsgate Street Within, London. Abonnementspreis für England 2 sh. 6 d.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

12. August 1897.

Klasse:

46. B. 20090. Viertakt-Gas- oder Petroleum-Maschine mit Wassereinspritzung. H. Burhe, Berlin NW., Luisenstr. 31. 28/12 96.

Patentertheilungen.

34. 94103. Gas-Koch- und Heizbrenner. G. Link, Linden-Hannover. Vom 8/11 96 ab. L. 10846.

46. 94090. Zweitaktgasmaschine. P. H. F. de Réesner und A. A. Loyal, Paris; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 6/12 95 ab. R. 9937.

— 94111. Hochdruckgasmaschine mit zwei in demselben Arbeitsraum in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Arbeitskolben. W. von Oechelhaeuser, Dessau. Vom 7/11 96 ab. O. 2566.

Patentlöschungen.

49. 59211. Löth- und Leuchtlampe — mit Zusatzpat. 81377.

85. 52220. Filter mit Vorrichtung zum Reinigen der festwandigen Filterzellen — mit Zusatzpat. 70973. — 79830. — Selbstthätige Entwässerungsvorrichtung für Hauswasserleitungen. — 82969. Reinigungsvorrichtung für Flüssigkeiten.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 79001. Brenner für Spiritus und andere flüssige Brennstoffe mit als Vergaser dienendem, mit dem Docht in directer Verbindung stehendem Mantel und Gasabzugskanal zur Flamme. Dr. F. Heiber, Breslau, Bahnhofstr. 19. 7/11 96. H. 6787.

— 79055. Oeldampfbrenner mit conischem Einsatz über der Brenneröffnung und durchbrochenem Deckel des Brennerraumes. A. Böhlmark, Stockholm; Vertr.: H. Neuendorf, Berlin O., Madaistr. 13. 13/11 96. B. 7246.

— 79079. Gasglühlichtlampe mit Reflector und in diesem angeordneter, den oberen Theil der Lampe abschliessender Holophan Glasscheibe. H. Forstmann sen., Werden an der Ruhr. 26/6 97. F. 3640.

— 79239. Petroleumrundbrenner für Glühlicht mit Einbau eines im inneren Dochtrohr, äusserer, am Rande eingezogener, den Glühkörper tragender Haube über dem Docht und Brandscheibe kleineren Durchmessers als der Docht. R. Ditmar, Wien; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 15/7 95. D. 1643.

— 79260. Lampenschirm für Lampen jeder Art mit Auflagedrahten für den oberen Ansschnitt der Lampenglocke. Sam Tuchhand, Berlin, Köpenickerstr. 154. 1/7 97. T. 2084.

Klasse:

4. 79262. Hängelampe mit auslöslicher, herablassbarer Brennvorrichtung. G. Rätze, Köln, Hansaring 87. 2/7 97. R. 4530.

— 79285. Lampencylinder mit geraden oder schraubenförmig gewundenen Prismen und mit oder ohne Uhrwerk zum Drehen derselben. J. Schmaikel, Wien; Vertr.: A. Mühle n. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 19/7 97. Sch. 6329.

26. 78998. Aus einer Porgeskapsel bestehende und durch die Wärme der Zündflamme bethätigte Absperrvorrichtung für die Zündgasleitung von Gasselbstzündern. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 27/10 96. H. 6680.

— 79019. Gasentwicklungsapparat, bei welchem eine Transportvorrichtung mit dem Gefäss für den gasgebenden Stoff auf- und abwärts im Entwickler bewegt werden kann. G. H. Schulze, Zwickau, Glauchauerstr. 50. 23/6 97. Sch. 6239.

— 79031. Gaserzeuger mit Schwimmer zur Erhaltung einer bestimmten Eintauchtiefe der Luftzuführrohre und mit Regelung der Luftzufuhr vom Gasometer aus. F. W. Birkicht, Dresden, Mathildenstr. 51. 30/6 97. B. 8619.

— 79092. Acetylengasentwickler, bestehend aus einer das Calciumcarbid in einem Siebkorb tragenden Glocke, einem Gasometer und einem den Druck vermindernden Regulator. P. Abraham, Berlin, Stallschreiberstr. 44. 9/7 97. A. 1642.

— 79096. In einer Lösung von Calcium chlor., Zirconium nitr., Lanthan nitr., Cerium nitr., Ammonium nitr. und Marmor in Wasser getränkter Gasglühlichtstrumpf. Sächsische Gasglühlicht-Industrie H. Friedländer, Leipzig. 14/7 97. S. 3585.

— 79101. In die Rohrleitung für Gasglühlicht eingeschalteter elastischer Ball als Stossfänger. W. Ritter, Köln a/Rh., Hansaring 30. 15/7 97. R. 4566.

— 79102. Hängelaterne mit zwischen elastischen Flächen gehaltenem Glasmantel aus einem Stück, durchbrochenem Dachaufsatz und Luftzuführung unter dem Dach. W. Ritter, Köln a/Rh., Hansaring 30. 15/7 97. R. 4567.

— 79103. Bügellaterne mit aufklappbarem Dach, durchbrochenem Dachaufsatz, Luftzuführung unter dem Dach und Glasmantel aus einem Stück. W. Ritter, Köln a/Rh., Hansaring 30. 15/7 97. R. 4569.

— 79112. Abbrennvorrichtung mit durch Zahnradtrieb beweglichem Glühkörperträger zum gleichzeitigen Abbrennen mehrerer Glühkörper. O. Lorentz jr., Berlin, Sebastianstr. 73. 15/7 97. L. 4417.

— 79114. Bunsenbrenner für Acetylengas mit verengerter Brenneröffnung. Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt vorm. Rössler, Frankfurt a/M. 16/7 97. D. 2971.

— 79227. Gaskrone u. dgl. mit einem sämmtliche Flammen bedienenden, eine beliebige Anzahl derselben zugleich speisenden bzw. absperrenden centralen Gashahn. R. Frister, Berlin. 21/7 97. F. 3707.

— 79247. Metalldraht-Strumpf als Gerippe oder Träger für Gasglühlichtkörper und Gasglühlichtstoffe. G. Pickhardt, Bonn, Kölner Chaussee 149. 30/4 97. P. 2941.

— 79303. Gasbrenner mit mehrkammerigem Küken, drehbarem Gehäuse und mehrtheiligem Zündrohr innerhalb eines drehbaren Gassteigerohres. W. Ritter, Köln a/Rh., Hansaring 30. 22/7 97. R. 4593.

— 79369. Gasglühlicht-Laterne, deren Glaskugel mit dem Schornstein durch Schnepper und telescopartig in einander geschobene Röhren in Verbindung steht. F. Schuchhardt & Co., Berlin. 23/7 97. Sch. 6362.

— 79370. Pillenträger mit verschiebbarer Kralle und Schutzkappe für denselben, durch welche ein Gas-Luftgemisch (Blaubrenner) erzeugt wird. R. Drachholz, Berlin, Luckenwalderstr. 11. 23/7 97. D. 2986.

— 79371. Blaubrenner für flüssige Kohlenwasserstoffe mit pfannenartiger Brennkammer und freiliegendem Vergasungsrohr. G. Barthel, Dresden-Striesen, Kyffhäuserstr. 27. 23/7 97. B. 8731.

27. 78991. Gascompressor mit Regulator, Sitz und Fussbetrieb. O. Lorentz, Berlin, Sebastianstr. 73. 15/7 97. L. 4416.

34. 78978. Gassparkocher, bei welchem ein in das Gasrohr fassender Bolzen beim Aufsetzen des Kochtopfes die Austrittsöffnung freigiebt, nach dem Abheben dieselbe nahezu schliesst. Flensburger Eisenwerk, Rainhardt & Massmer, Flensburg. 13/7 97. F. 3685.

Klasse:

34. 78981. Gaskocher mit bündig mit der Kochplatte liegenden Kochringrippen. G. Horn, Braunschweig. 13/7 97. H. 8109.

— 78982. Gaskochbrenner mit am hinteren Ende der Gaszuleitung durchbrochener Scheidewand. G. Horn, Braunschweig. 13/7 97. H. 8110.

36. 79324. Verticaler Gasheizofen mit trichterförmigem, mit Innenrippen versehenem Luftcirculationsrohr und verticalen Heizrippenröhren. F. Funcke, Berlin, Lortzingstr. 25. 25/5 97. F. 3552.

— 79325. Verticaler Gasheizofen mit trichterförmigem, mit Rippen versehenem Luftcirculationsrohr und horizontalem Heizrippenrohr. F. Funcke, Berlin, Lortzingstr. 25. 25/5 97. F. 3553.

85. 78995. Hahn mit durch Gegenspülung reinigbarem Filter. E. Mertz, Basel; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 16/7 97. M. 5659.

— 79051. Verschluss für Hauswasserleitungen, bei welchem die Dichtungsfläche an einem auswechselbaren Einsatz sitzt und die Verschlussklappe mit einer Spindel verbunden werden kann. A. Unna, Köln, Vor St. Martin 28. 17/7 97. U. 573.

— 79097. Wassermesser mit am Zählwerk leicht anzubringendem, einstellbarem und abnehmbarem Zeiger zum genaueren und bequemeren Prüfen der Messapparate. Siemens & Halske, Berlin. 14/7 97. S. 3588.

— 79170. Closet-Spül-Apparat mit in einer Bodenversenkung ruhender, unten erweiterter Tauchglocke. G. Mack, Frankfurt a/M., Grosser Hirschgraben 9. 19/7 97. M. 5672.

— 79171. Closetspülapparat mit auf dem Deckel angebrachtem Hebel. G. Mack, Frankfurt a/M., Grosser Hirschgraben 9. 19/7 97. M. 5673.

— 79225. Siphon mit Schmutzfänger. A. Lauer, Mannheim, L. 2. 7. 20/7 97. L. 4432.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 91682 vom 24. März 1896. E. W. Hopkins in Berlin. **Ventilanordnung für selbstkassirende Gasmesser.** — Ein Ventilteller, der von der eingelegten Münze niedergedrückt wird und unter Federwirkung steht, beeinflusst von zwei Armen *a c* einer gasdicht gelagerten Welle *b* den Arm *a* unmittelbar, während der Arm *c* auf das Gasventil *d* einwirkt. Hierdurch wird bei den selbstkassirenden Gasverkäufern der unter Patent No. 88526 geschützten Art (vergl. d. Journ. 1897, S. 345) die Stopfbüchsendichtung vermieden, welche für die Ventilbewegung einen verhältnissmässig grossen Widerstand erzeugt.

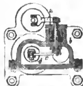


Fig. 437.

No. 91685 vom 4. August 1896. Wrights Gas Meter Syndicate, Limited in Westminster (England). **Selbstkassirender Gas- und Flüssigkeitsverkäufer.** — Bei einem selbstkassirenden Gas- und Flüssigkeitsverkäufer der durch die Patente No. 88526 und 89454 geschützten Art (vergl. d. Journ. 1897, S. 345 u. 412) wird das Ventil *A* dadurch geöffnet, dass die in den Cylinder *D* eingeworfene und durch einen Kolben *F* nach unten gedrückte Münze die mit einer schrägen Fläche am Kopfstück *B* versehene Ventilstange des Durchlassventils verschiebt. Hierdurch öffnet sich dieses, und das durchströmende Gas bezw. die Flüssigkeit versetzt die Welle *K* des Gas- oder Flüssigkeitsmessers in Umdrehung. Die Welle bewegt durch entsprechende Uebertragungen eine Platte *P* hin und her, die zunächst die Münze von dem Druck des Kopfstückes *B* der Ventilspindel und einer darauf einwirkenden Feder *C* befreit und dann

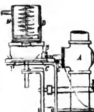
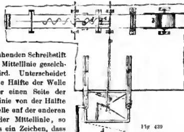


Fig. 438.

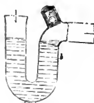
die Münze in den Sammelbehälter stösst, worauf nach Rückgang der Platte das Ventil sich unter dem Einflusse der Feder *C* wieder schliesst, wenn kein Geldstück mehr im Cylinder *D* enthalten ist.

No. 91312 vom 12. August 1896. B. F. Cheller in St. Louis. Prüfungsapparat für zweikammerige Gasmesser. — Von einer rotirenden Welle des trockenen Gasmessers *A* wird der Schreibstift *a* in hin- und hergehende Bewegung versetzt und dadurch auf einem gleichmässig verschobenen Papierstreifen *b* eine Wellenlinie erzeugt, in welche hinein durch einen zweiten verstellbaren,

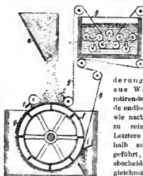

Fig. 439.

aber ruhenden Schreibstift *d* eine Mittellinie gezeichnet wird. Unterscheidet sich die Hälfte der Welle auf der einen Seite der Mittellinie von der Hälfte der Welle auf der anderen Seite der Mittellinie, so ist dies ein Zeichen, dass die eine Kammer des Messers der anderen Kammer nicht gleich ist. Bei diesem Apparat kann man noch eine Einrichtung anbringen, die als zweites Controlmittel dienen kann. Zu diesem Zwecke wird das Gas zur Prüfung des Messers einem Behälter entnommen, dessen Glocke durch ihre Senkung einen dritten Schreibhebel quer zu dem Papierstreifen hin- und herführt und dadurch eine zweite Wellenlinie von gleicher Wellenhöhe und Wellenlänge erzeugt. Die gestaltlichen Abweichungen der ersten Wellenlinie von der zweiten lassen die diesen Abweichungen entsprechenden Fehler des Gasmessers deutlich erkennen.

Klasse 85. Wasserleitung.


Fig. 440.

No. 89521 vom 18. Merz 1896. J. F. A. Schwartz i. F.: A. Schwartz in Stettin. Geruchverschluss mit sich selbstthätig öffnendem Lufteinlass. — Der der Abflussleitung zugekehrte Schenkel *b* des Wasserverschlusses ist mit einem sich selbstthätig öffnenden Lufteinlassventil *v* versehen, zum Zwecke, einen stetigen Druckausgleich herzustellen und somit ein Absaugen des Wasserverschlusses bei Eintritt eines Vacuums in der Fallrohrleitung zu verhindern.


Fig. 441.

No. 90104 vom 17. Juni 1896 (Zusatz zum Patente No. 85043 vom 23. November 1894; vgl. ds. Journ. 1896, S. 792). A. Weickmann in München. Apparat zur mechanischen Absonderung von festen Stoffen aus Wasser. — Das über die rotirende Absaugetrommel *f* laufende endlose Seihetuch *g* taucht nicht, wie nach dem Hauptpatent, in die zu reinigende Flüssigkeit ein. Letztere wird vielmehr von oberhalb aus einem Kasten *a* zugeführt, in Folge dessen die sich abscheidenden Verunreinigungen gleichmässiger auf dem Seihetuch sich ablagern sollen. Die Abstreicher *t* und *i* dienen zur Reinhaltung der Walzen und des Tuches, letzteres wird im Behälter *n* noch besonders durch Waschen gereinigt

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Agram. (C. Munder †). Am 15. August verstarb noch langem Leiden im 55 Lebensjahre Herr Carl Munder, Betriebsdirector der Gasanstalt zu Agram. Der Verstorbene war seit 1877 Mitglied unseres Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern und hat an der Entwickelung des Faches lebhaftes Interesse genommen. Unser Journal verdankt ihm verschiedene interessante Mittheilungen. Wir erinnern nur an die lebendige Beschreibung des Erdbebens in Agram und der Beschädigung der dortigen Gasanstalt während der Schreckenstage, welche im November 1881 über die Stadt hereinbrachen. Munder war ein ebenso tüchtiger und energischer Fachmann als liebenswürdiger Freund; weite Kreise seiner Collegen empfinden den schmerzlichen Verlust und werden dem Heimgegangenen ein dauerndes Andenken bewahren.

Berlin. (Ermässigung der Glühkörperpreise). Die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft hat (für Norddeutschland) vom 20. August ab den Preis ihrer Glühkörper auf M. 1.— ermässigt.

Berlin. (Lage der Elektrotechnik.) Ueber die Lage der elektrotechnischen Fabrikation etc. (vgl. ds. Journ. 1897, S. 558) theilt die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in dem Jahresbericht des Aeltesten-Collegiums der Kaufmannschaft Folgendes mit: Die günstige Entwickelung der elektrotechnischen Industrie dauert fort, und Anzeichen des Rückganges sind bis jetzt noch nicht zu bemerken. Der Elektrotechnik war seit ihrem Entstehen nicht nur die Stellung einer Fabrikantin, sondern auch einer Unternehmerin zugewiesen. Während es als selbstverständlich gilt, dass eine Schiffswerft z. B. nicht Rhederei betreibt, hatten die elektrotechnischen Werke die Centralstationen und Strassenbahnen, die sie bauten, selbst zu exploitiren. Die Erklärung liegt darin, dass die neue Industrie nicht neue Arbeitsgebiete schuf, sondern mit älteren Betrieben in Wettbewerb trat: die Centralstationen mit den Gasanstalten, die elektrischen Bahnen mit der animalischen Traction, die Kraftübertragung mit den Einzelbetrieben. Das Vertrauen der elektrotechnischen Industrie auf ihre Neuerungen wurde von den Interessenten nicht von Anfang getheilt, und so musste jene die Durchführbarkeit zunächst in eigener Regie nachweisen. Ein zweites Moment kam hinzu: die Grösse der erforderlichen Kapitalbeschaffungen. Waren die Gasanstalten und Strassenbahnen schrittweise mit dem Wachsthum der Städte vorgegangen, so mussten die elektrischen Parallelunternehmungen, die an sich complicirtere Einrichtungen erforderten, mit einem Schlage hergestellt sein. Die Kapitalaufwendungen, die nöthig waren, überstiegen die verfügbaren Mittel der bestehenden Organisationen. Sollte daher die Einführung der Elektricität nicht in's Ungewisse verschoben werden, so musste die Elektrotechnik selbst die Finanzmittel beschaffen. Nach anfänglichen Schwierigkeiten, die überwunden waren, sobald die ersten Erfolge sich zeigten, gelang dies; noch jetzt, nachdem die Vortheile der Einführung elektrischer Betriebe längst erkannt sind, ist die Kapitalbeschaffung und ihr Risico die Hauptursache, weshalb gerade in Deutschland die Unternehmerthätigkeit immer wieder den elektrotechnischen Firmen vorbehalten geblieben ist. Thatsächlich ist von einer halben Milliarde Mark, die unter Deutschlands Führung in elektrischen Starkstrom-Unternehmungen des In- und Auslandes investirt sein mögen, der bei Weitem grösste Theil auf Veranlassung der elektrotechnischen Firmen aufgebracht worden; die unter unserer Mitwirkung allein entstandenen Unternehmungen repräsentiren ein Nominalkapital von M 188000000 bei einem gegenwärtigen Courswerth von über ¼ Milliarde. Angesichts dieser bedeutenden Geldbedürfnisse war es erforderlich, die Kapitalbeschaffung zu organisiren. Dies geschah entweder in der Weise, dass Bank- und Finanzgruppen den elektrischen Firmen zur Seite traten und gemeinsam mit ihnen die entstehenden Unternehmungen von Fall zu Fall financirten, oder dass besondere Institutionen geschaffen wurden, die nach Art der Trusts gleichartige Werthe unter gemeinschaftlicher Verwaltung und Controle vereinigten und dagegen eigene Actien oder Obligationen ausgaben. Zuweilen behielten auch elektrotechnische Gesellschaften die Werthe neugeschaffener Unternehmungen so lange in ihrem Besitz, bis eine nachweisbare Rentabilität die erfolgreiche Durchführung der Emission sicher stellte, und erhöhten zu diesem Zwecke erforderlichen Falls ihr eigenes Kapital. Ohne Zweifel hat die Unternehmerthätigkeit die deutsche elektrotechnische Industrie

mächtig gefördert und ihr in Europa die leitende Stelle verschafft, denn die rasche Aufeinanderfolge umfangreicher Arbeiten, die Grösse der Umsätze, theilweise auch Unternehmergewinne kamen der Fabrikation zu Gute und gestatteten ihr die äusserste Vervollkommnung der Betriebe und Werkzeuge und die Ansammlung von beträchtlichen Reserven. Wir unterschätzen diese Wirkungen um so weniger, als wir in Deutschland auf dem Gebiet des elektrischen Unternehmergeschäftes und der Finanzorganisation vorangegangen sind; unsere Hauptaufgabe haben wir freilich stets in der Constructions- und Fabrikationsthätigkeit erblickt. Gerade in der gegenwärtigen Zeit glauben wir aber, auf die Gefahren der Unternehmerthätigkeit hinweisen zu sollen. Diese Gefahren sind zweifacher Art. Einmal führt die Vorliebe des Geldmarktes und die Leichtigkeit der Kapitalsbeschaffung in die Versuchung, Unternehmungen aufzunehmen, die entweder eine sachgemässe Prüfung der Rentabilität oder der Sicherheit des investirten Kapitals nicht bestehen, oder die, wie jetzt häufig der Fall, von den Vorbesitzern zu übertriebenen Bedingungen erworben werden. Sodann können bei den naturgemäss intimen Beziehungen der Verwaltungen des gründenden zu dem gegründeten Unternehmen die gegenseitigen Verrechnungen selbst bei gewissenhafter Sorgfalt eine Ueberlastung des Instituts herbeiführen. Wir haben uns von jeher bemüht, in beiden Punkten so streng als möglich zu verfahren und glauben in den finanziellen Ergebnissen der uns nahestehenden Gesellschaften die Frucht dieser Bemühungen erblicken zu dürfen. Im Gegensatz zu dem Optimismus, den das Publikum allen elektrischen Werthen ausnahmslos entgegenbringt, taucht bereits die Ansicht auf, dass das elektrische Unternehmergeschäft bei uns seinen Gipfelpunkt erreicht habe. Soll die elektrotechnische Industrie ihre jetzige Stellung behaupten, so muss sie sich auf die Fabrikation möglichst zu concentriren suchen. Sie muss um so wählerischer bei neuen Investirungen vorgehen, als die Kapitalanhäufung den Wettbewerb um die in Frage kommenden Objecte verschärft; sie muss Rückstellungen bereit halten und an der Ausbildung der Fabrikationsmittel energisch fortarbeiten, um im Falle eines Rückschlages gerüstet zu sein und der ausländischen Concurrenz, besonders von Nordamerika, gewappnet gegenübertreten zu können. Von diesen Gesichtspunkten aus haben wir unser Interesse vor Allem der Entwickelung unserer Fabrikationsthätigkeit angewendet. Die Berliner Elektricitätswerke weisen trotz aller Anstrengungen, mit denen die Gasindustrie ihren Besitzstand zu behaupten sich bemüht, von Jahr zu Jahr steigende Verbrauchsziffern auf; sie nehmen mit den New-Yorker Centralstationen die erste Stelle unter allen elektrischen Städtebeleuchtungen, nicht nur in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Stationen, die Ausdehnung des Kabelnetzes, die Sicherheit und Wirthschaftlichkeit des Betriebes ein, sondern sie gewähren bei Tarifen, wie sie keine Grossstadt der Welt ihren Abnehmern unter ähnlichen Verhältnissen annähernd so billig zuzugestehen bisher vermocht hat, auch dem in dem Unternehmen angelegten Kapital eine befriedigende Rente. Die Berliner Elektricitätswerke speisten am 31. März a. cr. 190910 Glühlampen von 16 NK, 9002 Bogenlampen und gegen 2000 Elektromotoren, die etwa 7000 PS. in den Dienst der gewerblichen Thätigkeit unserer Stadt stellen.

Brentford. (Gasanstalt). Die Gasanstalt in Brentford, einer Vorstadt Londons, ist bekanntlich zuerst mit der Einführung geneigter Retorten erfolgreich vorgegangen unter Leitung des Betriebsdirektors Morris und dessen energischen Ingenieur Husband. Gelegentlich des letzten halbjährlichen Geschäftsabschlusses (1. Juli 97) gibt nun der Vorsitzende des Aufsichtsrathes einen Vergleich zwischen dem früheren Betrieb mit horizontalen Retorten und den seit 1894 in immer grösserer Ausdehnung eingeführten Oefen mit geneigten Retorten: Im ersten Halbjahr 1894 wurden 59639 t Kohlen vergast und pro Tonne 3 sh. 6 d. an Löhnen verausgabt, in der gleichen Periode 1897 wurden 79616 t Kohlen vergast und 1 sh. 11 d. pro Tonne an Arbeitslöhnen verausgabt. Die Lohnsumme im ersten Halbjahr 1894 war £ 10428, dagegen in 1897 £ 7252. Rechnet man die Lohnersparnis seit 1894, so kommt man auf die ansehnliche Summe von £ 12000 = M. 240000, welche durch Einführung der geneigten Retorten erspart worden sei. Dabei seien die Unterhaltung und Reparaturen der Oefen gegen früher 1892, wo die ersten Oefen mit schiefen Retorten gebaut wurden, ebenfalls erheblich zurückgegangen. Sehr erfreulich ist auch der Gasabsatz; es zeigt sich eine Zunahme von 9,81 % gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres, ohne dass aussergewöhnlich trübes Wetter oder sonstige günstige Umstände in Betracht kämen. Hauptsächlich ist die Gaszunahme der immer weiteren Verbreitung der Gaskoch- und Heizapparate und der Einführung der Gasautomaten zuzuschreiben. Jedermann verlangt Gasautomaten und Heizapparate, und sind nun 9500 Gasautomaten gegen 6600 im Vorjahr aufgestellt. Der Bericht führt auch an, dass die Einführung von Wassergas sowohl in der Anstalt in Brentford als in Southall in Vorbereitung sei.

Burgstädt. (Gasanstalt). Die Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft zu Burgstädt vertheilt für das Geschäftsjahr 1896/97 eine Dividende von 6²/₃ %. Nach der genehmigten Bilanz hatte die Gesellschaft am 30. Juni d. J. folgende Activen: Gebäude und Grundstücke M. 16150,75, Maschinen und Apparate M. 60695,53, Rohrleitung M. 34169,20, Hilfswerkzeuge M. 600, Gas, Coke, Theer M. 295, Betriebsvorräthe M. 1826,12, Casse M. 1208,20, Debitoren M. 3920, Reservefondsanlage M. 9174,94, zusammen M. 128039,74, denen an Passiven gegenüber standen: Actienkapital M. 34050, Darlehen M. 25400, Reservefonds M. 10873,98, Amortisation M. 51549,74, zusammen M. 121873,72, so dass der Reingewinn M. 6166,02 betrug.

Crefeld. (Gasglühlicht mit Pressgas.) Durch die Tagespresse geht eine Notiz folgenden Inhaltes: Verbessertes Gasglühlicht. Dem Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Ernst Salzenberg in Crefeld ist eine Vervollkommnung des Gasglühlichtes gelungen. Das zum Patent angemeldete Verfahren baut sich auf der Thatsache auf, dass das Glühlicht, unter je höherem Druck es steht, um so höhere Leuchtkraft zeigt. Diese Erscheinung im grösseren Maasse praktisch zu verwerthen, war die Aufgabe vieler Ingenieure. Herrn Rothgiesser in Düsseldorf ist es vor Kurzem gelungen, einen Apparat zu bauen, der es ermöglicht, mit etwa einem Zehntel Atmosphäre den Strumpf zu speisen. Herr Rothgiesser benutzt dabei die Wasserleitung und baut seinen Apparat auf der einen Meter betragenden Verschiedenheit der Höhen zweier Wasserspiegel in einem geschlossenen Raume auf. Die Nutzhöhe stellt das pressende Organ dar und erzielt daher eine Pressung von einem Zehntel Atmosphäre. Dieses Ergebniss ist aber im Vergleich zu dem primären Eintrittsdruck in den Apparat zu unvollkommen. Es musste eine Apparaten-Combination ausfindig gemacht werden, die dem Gase einen höheren Druck, womöglich den Admissionsdruck des Wassers giebt. Das ist dem Director Salzenberg nach längeren Versuchen gelungen. Um aber die Strümpfe bei einem derartig hohen, also etwa dem dreissig Mal höheren Drucke, als das System Rothgiesser ihn aufweist, nicht abfliegen zu lassen, was bei dem geringen Gewicht der veraschten Strümpfe schon bei kleiner Druckerhöhung über ein Zehntel Atmosphäre eintritt, hat der Erfinder eine besondere Vorrichtung getroffen, die dem Strumpfe stets dieselbe Lage gewährt und sein Abfliegen unmöglich macht. Er hat ferner, damit die ungeheuere Hitzeentwicklung bei brennendem, derartig hochgepresstem Gase nicht den Strumpfhalter zum Schmelzen bringt, eine weitere Vorrichtung getroffen. Das Licht bewegt sich laut photometrischen Untersuchungen in einer Lichtstärke von 850—1000 Einheitskerzen. Die Flamme gebraucht stündlich 220 bis höchstens 300 l Gas bei einem Wasserverbrauch von etwa ³/₄ cbm. Sie hat die Farbe des Sonnenlichtes, ganz im Gegensatz zu dem unter geringem Druck stehenden Gasglühlicht, das sich mehr der elektrischen Bogenlampenfärbung und dem Mondlicht nähert. Das Licht brennt vollkommen gleichmässig mit geringem Geräusch und man glaubt, dass es den elektrischen Bogenlampen ein sehr gefährlicher Mitbewerber werde, da es die Lichtstärke von 2—2½ Bogenlampen in einem Strumpfe aufspeichere. Weitere Versuche ergaben, dass ein gutes Auge bis auf 45 m von der Lichtquelle noch kleine Druckschrift lesen konnte, was selbst bei zwei Bogenlampen schwer fällt. Die Kosten belaufen sich auf 12—15 Pf. die Stunde, während eine Bogenlampe allein schon 55 bis 60 Pf. für dieselbe Zeitdauer kostet.

Wir haben uns an Herrn Director Salzenberg gewendet und denselben um weitere Informationen gebeten, mussten uns aber mit einem gedruckten Circular folgenden Inhaltes begnügen:

»Zu meinem Bedauern bin ich nicht in der Lage, Ihnen schon jetzt näher zu treten, da ich, bevor meine neue Beleuchtungsweise auf den Markt kommt, die Ertheilung sämmtlicher in allen Kulturstaaten angemeldeten Patente abwarten möchte. Es dürfte dies Ende ds. J. der Fall sein. Hochachtend

Der Director der städt. Gaswerke Salzenberg.

Wir bitten demnach unsere Leser sich noch zu gedulden.

D. Red.

Peine. (Gaswerk). Dem Geschäftsbericht des städtischen Gaswerkes pro 1. April 1896/97 ist Folgendes zu entnehmen. Auch im abgeschlossenen Betriebsjahre war wiederum eine Zunahme des Gasverbrauchs zu verzeichnen, der zum grossen Theile der vermehrten Leucht-, Kraft- und Kochgasabgabe an Private zu verdanken war. Vergast wurden 2539,612 t = 95,10% westfälische Kohlen der Zechen »vereinigte Rheinelbe und Alma«, 40 t = 1,50% englische Kohlen und 90 t = 3,40% böhmische Braunkohlen, zusammen 2669,612 t Kohlen. Der Kohlenpreis betrug im Durchschnitt M. 1,824, gegen M. 1,780 pro 100 kg im Vorjahre. Erzeugt wurden aus 2669,612 t Kohlen 789070 cbm Gas, oder aus 100 kg Kohlen 29,55 cbm, gegen 28,45 cbm in 1896. Hierzu wird bemerkt: »Wie weiter oben ersichtlich, vergasten wir nur westfälische Kohlen der Zechen Rhein-Elbe und Alma, während uns früher, durch den Vertreter des Kohlensyndicats, neben dieser eine geringwerthige Kohle »Monopol« zugetheilt wurde. Alle unsere Bemühungen, letztere vor der Lieferung auszuschliessen, waren erfolglos und wandten wir uns nunmehr direct an das Kohlensyndicat, das uns in entgegenkommender Weise nur die von uns gewünschten Kohlen lieferte.

Zur Unterfeuerung waren erforderlich 503705 kg Coke bezw. 29,07% der Cokeproduction.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: Private 135743 cbm = 17,10%, zur Strassenbeleuchtung 54098 cbm = 6,85%, an öffentliche Gebäude 21763 cbm = 2,75%, an den Bahnhof 25010 cbm = 3,15%, an die Zuckerfabrik 42605 cbm = 5,40%, an das Walzwerk 341124 cbm = 43,25%, zu Kraftgas 55759 cbm = 7,00%, zu Kochgas 62718 cbm = 8,20%, zum Selbstverbrauch 15065 cbm = 1,90%, Verlust 34915 cbm = 4,40%, zusammen 788 820 cbm.

Der Gaspreis war für Leuchtgas 18 Pf., für Kraft- und Kochgas 12 Pf. für das cbm, wobei den Leuchtgasconsumenten bei einem jährlichen Verbrauch von 1500 cbm ein Rabatt von 1 Pf., bei einem solchen von 2500 cbm 2 Pf. pro cbm gewährt werden. Mit anderen grösseren Abnehmern sind besondere Verträge abgeschlossen, nach welchen der Bahnhof 16 Pf. für das cbm zahlt, die Zuckerfabrik aber 12% und das Walzwerk 21½% Vergütung auf den Grundpreis von 18 Pf. erhalten. Der Durchschnittspreis pro cbm war 15,08 Pf., gegen 15,68 Pf. im Vorjahre.

Die Cokeproduction betrug 1 695 255 kg oder 65,01% der vergasten Kohlen. Die Theerproduction betrug 132 973 kg oder aus 100 kg Kohlen 4,98%; derselbe wurde zum weitaus grössten Theile an das Walzwerk verkauft. Der Durchschnittspreis war 3,76 gegen M. 3,30 im Vorjahre. Das Amoniakwasser konnte auch im vorigen Jahre nicht mit Nutzen verarbeitet werden.

Gaskraftmaschinen waren 1. April d. Js. 22 mit 96,5 PS im Betriebe, gegen 20 mit 76,5 PS. am gleichen Tage des Vorjahres. Gas-, Kraft- und Kochleitungen vermehrten sich um 81, so dass am Schlusse des Jahres 240, gegen 159 in 1896 vorhanden waren. Das Gasglühlicht findet eine stetig zunehmende Verbreitung und es ist um so erfreulicher, dass, ungeachtet der Gasverbrauch dadurch erheblich verringert wird, dennoch die Abgabe von Leuchtgas an Private angenommen hat.

Gasmesser waren am 1. April 560 aufgestellt, gegen 449 am 1. 4. 1896, mithin mehr 111. Von denselben waren 320 in Leucht-, 240 in Kraft- und Kochgasleitungen eingebaut. Nach der Grösse waren 3824 Gasmesserflammen, gegen 3341 im Vorjahre vorhanden, mithin mehr 483 Flammen. Das ganze Rohrnetz hatte am 1. April d. J. eine Länge von 12333 m gegen 11439 m im Vorjahre.

Auf den Verkauf von Gaskoch- und Heizapparaten, sowie von Beleuchtungsgegenständen etc., wurde bis zum Jahre 1895 kein grosser Werth gelegt; er beschränkte sich gewissermaassen nur auf einen provisionsweisen Bezug aus dem Lager der Gasanstalt in Hannover. Erst mit dem sich erheblich steigernden Gasverbrauch glaubte man auch diesem Zweige besondere Aufmerksamkeit zuwenden zu müssen und trat mit Fabrikanten in Verbindung. Es wurde ein Commissionslager von Gaskoch-, Brat-, Back- und Plättapparaten der Firmen A. Berg, Düsseldorf und A. Senking, Hildesheim übernommen; auf besonderen Wunsch werden aber auch die Fabrikate anderer Firmen geliefert. Von Beleuchtungsgegenständen, sowie von Gasheiz- und Badeöfen wird ein Commissionslager nicht abgegeben, die Anstalt musste sich daher entschliessen, solche für eigene Rechnung anzukaufen. Das Geschäft hat sich in befriedigender Weise entwickelt.

Für Erweiterungen und Neuanschaffungen wurden M. 15 530 verausgabt. Der Reingewinn betrug M. 39 664,92.

Pollanten (bei Beilngries, Mittelfranken). (Wasserleitung.) Unter Oberleitung des kgl. Techn. Bureaus für Wasserversorgung im bayr. Staatsministerium gelangt z. Zt. die Wasserleitung für Pollanten zur Ausführung. Unternehmerin ist die Firma Christian Hilpert in Nürnberg. —

Schnitz S. (Gasanstalt). Die städtischen Behörden bewilligten zur Erbauung eines Gasbehälters von 800 cbm Inhalt und Aufführung einiger Baulichkeiten M. 40 000 und übertrugen die Ausführung dem Gasingenieur Dr. Werner in Leipzig.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Am Ruhrkohlenmarkt ist in Folge des nahenden Herbstes der Versandt ein sehr reger geworden; der Mehrversandt erstreckt sich hauptsächlich auf Gas- und Hausbrandkohlen. Die Magerkohlenzechen haben zum Theil Schwierigkeit, die eingehenden Aufträge prompt zu erledigen. Der Cokeversandt ist im Wesentlichen unverändert; doch erwartet man einen höheren Absatz an Cokesorten für Hausbrand (Brech- und Siebcoke).

Am englischen Kohlenmarkt sind die Preise in den tonangebenden Districten unverändert geblieben; nur in Tyne haben sie in Folge der starken Nachfrage eine Kleinigkeit angezogen.

Schwefelsaures Ammoniak. Hamburg, 27. August, M. 17,00 bis M. 18,00 pro 100 kg. London, 26. August, fest, £ 7 12 sh. Hull £ 7 12 sh. 6 d.; Leith £ 7 12 sh. 6 d.; Beckton £ 7 10 sh.; Liverpool £ 7 11 sh. 3 d. bis £ 7 13 sh. 9 d. f. a. B. Der Markt ist lebhafter und haben die Preise etwas angezogen.

Theerproducte. In der letzten Woche (25. August) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 9 d.	100 kg[1]) M. 43,77	M. 50,02
» 50er . . .	» 1 » 10 »	» » 45,85	» 50,02
Toluol	» 2 » 4 »	» » 58,36	» 54,19
30% Nephta . .	» – » 10 »	» » 20,84	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 1 » 10 »	1 hl » 40,35	» 45,85
Creosot	» 2 »	» » 3,67	» 3,67
Naphtalin gepresst .	1 ton 40 » – »	1 t » 39,36	» 39,36
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 20 » – »	1 t » 19,68	» 20,17

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg

---

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gebläse zum Abbrennen von Glühkörpern.

Wer liefert Pressgasgebläse zum Abbrennen der Glühkörper jedoch ohne Gummibeutel, sondern entweder mit Fussbetrieb wie Feldschmieden oder in billiger Anordnung durch Transmissionsbetrieb?

Wir bitten um gefl. Mittheilungen. D. Red.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Zur Popularisirung des Gases.

Wiederholt ist an dieser Stelle darauf hingewiesen worden, dass in Deutschland der Gasconsum bei weitem noch nicht die Ausdehnung gewonnen hat, wie in England und Amerika. In Deutschland beträgt der Consum pro Jahr und Einwohner des mit Gas versorgten Gebietes wahrscheinlich noch immer nicht 50 cbm im Gesammtdurchschnitt und etwa 100 cbm im Maximum, in England erreichte er für 1896 schon die Höhe von 120 cbm im Durchschnitt und in London für 1896/97 die Höhe von nahezu 200 cbm. Dabei vollzieht sich der Wettkampf des Gases gegen die concurrirenden Lichtarten in England keineswegs unter besseren Bedingungen, als bei uns; das Gas ist zwar billiger, aber das Petroleum und der elektrische Strom auch.

Unter den vielen Ursachen, die in England und Amerika die Ausbreitung des Gasconsums so kräftig gefördert haben, steht jedenfalls die in beiden Ländern seit langer Zeit nachdrücklich ausgeübte Agitation zur Popularisirung des Gases mit in erster Linie. In der noch nicht sehr weit hinter uns liegenden Zeit, als viele deutsche Gasanstalten sich ängstlich davor hüteten, ihre Abnehmer über die Fortschritte auf gastechnischem Gebiet auch nur durch eine Zeitungsnotiz zu unterrichten, haben in Amerika und England nicht nur einzelne Anstaltsverwaltungen, sondern auch viele Fachvereine durch Verbreitung von Flugblättern und Broschüren aufklärend und werbend gewirkt. Was neuerdings, namentlich in Amerika, auf diesem Gebiet geleistet wird, geht weit über das hinaus, was bei uns so nach und nach sich einbürgert. Wahre Meisterwerke der graphischen Künste werden in letzter Zeit von grossen und kleinen amerikanischen Gasanstalten an Consumenten und Nichtconsumenten vertheilt: Kurzer, knapper, klarer Text in modernsten Schriften auf feinstem Papier, künstlerische, oft in Buntdruck ausgeführte Illustrationen, also nicht das Billigste, das ist jetzt drüben Brauch, und wahrlich nicht zum Schaden der Gasanstalten.

Bei uns dürfte wohl die im vorigen Jahre vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern herausgegebene kleine Broschüre »Kein Haus ohne Gas!« die brauchbarste Agitationsschrift zur Popularisirung des Gases sein. Sie hat bisher einen Absatz von über 100000 Exemplaren erreicht, wovon rund 40000 allein auf das Beleuchtungsgebiet der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau entfallen. Es dürfte interessant sein, Einiges über den Erfolg der damit betriebenen Propaganda festzustellen.

Die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, die allerdings seit der Vertheilung der Broschüre »Kein Haus ohne Gas!« eine neue Broschüre über Gasautomaten und ein Flugblatt über kleine Gasglühlichtbrenner in starker Auflage verbreitete und auch in anderer Weise zur Popularisirung des Gases beiträgt, hat in der ersten Hälfte dieses Jahres eine Zunahme der Flammenzahl zu verzeichnen, die in solcher Höhe in keinem ganzen Jahre früher erreicht wurde. Wieviel von dieser Ausbreitung auf den Aufschwung von Gewerbe und Handel und auf die persönliche Thätigkeit der Beamten und wieviel auf den Einfluss der Brochüren und Flugblätter zurückzuführen ist, kann nicht genau ermittelt werden. Es steht aber fest, dass der Antheil der letzteren recht bedeutend ist.

Ferner geht aus dem von der Firma R. Oldenbourg in München durch eine Umfrage gesammelten Material Folgendes hervor:

Zwei Anstalten erzielten durch Vertheilung der Broschüre gar nichts; fünf weitere konnten keine bestimmten Auskünfte geben, ob und wieweit die Broschüre bei der Gewinnung neuer Consumenten mitgewirkt hatte. Dazu möchte ich nun bemerken, dass es sehr verkehrt wäre, von der Versendung eines halben Dutzends Broschüren sechs neue Anschlüsse innerhalb der nächsten acht Tage zu erhoffen. Von vielen hundert Nichtconsumenten nur einige auf gut Glück herauszugreifen, hat wenig Zweck. Die Broschüre müsste in jedes Haus, in jede Wohnung gelangen, auch dahin, wo zunächst gar keine Aussicht besteht, auch nur eine einzige Gasflamme unterzubringen. Und dann darf man den Erfolg nicht immer und überall sofort erwarten. Ich hielt z. B. im Februar ds. Js. in einem Verein einen Vortrag über Gasautomaten; mehrere Wochen später waren erst einige wenige Anfragen und Anmeldungen betr. Gasautomaten-Einrichtungen bei der Verwaltung der Gasanstalt eingelaufen; jetzt aber (im August) kommen oft an einem Tage mehrere Interessenten und melden unter Berufung auf jenen Vortrag solche Anschlüsse an.

Gute, zum Theil ausserordentlich grosse Erfolge haben viele deutsche Gasanstalten durch »Kein Haus ohne Gas!« erzielt. Die Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig schreibt z. B.: Die Broschüre hat, wie wir erfreulicher Weise berichten können, im Bereiche unserer Gesellschaft allenthalben das Interesse des Publikums erweckt und bei demselben freundliche Aufnahme und Beifall gefunden. Jedenfalls gehört das

Werkchen zu dem Besten und Wirksamsten, was die deutsche Gasindustrie auf dem Gebiete der Agitationsliteratur aufzuweisen hat, und wir gehen nicht fehl, wenn wir der Broschüre es zum Theil mit verdanken, dass die Zahl unserer Gasconsumenten eine stetig steigende ist.« Die Gasanstalt Coepenick vertheilte die Broschüre an Leute, deren Gewinnung ihr erwünscht schien, und ist mit dem Erfolg »recht zufrieden«. Ravensburg vertheilte die Schrift und sicherte gleichzeitig kostenlose Zuleitung bis zur Uhr zu; Erfolg: 11% mehr Anschlüsse. Biebrich benutzte die Broschüre mit Vortheil bei Verhandlungen über Gaslieferung nach einer Nachbargemeinde. Königinhof i. B. gewann eine Fabrik mit 60 Flammen und mehrere Kochgasconsumenten Eme meldet sehr gute Resultate: »Viele neue Consumenten.« Aus Peine wird geschrieben, dass seit der Vertheilung der Broschüre in sämmtlichen Häusern der Stadt die Zahl der Kochgasanlagen sich um 68,7% vermehrte. Auch Pyrmont urtheilt sehr günstig über die Schrift. Und selbst im fernen Java hat die Nederlandsch-Indische Gas-Maatschappij gute Erfolge damit erzielt.

Man sieht: Bei richtigem und nicht allzu sparsamem Vorgehen bringt die Agitation gute Früchte. Aber Beharrlichkeit darf nicht fehlen. Wenn, wie die letzten Berichte melden, das Wort: »Kein Haus ohne Gas!« in London schon bald eine Wahrheit ist, warum sollte es dies nicht auch in Deutschland werden können? F. S.

Untersuchungen über indirecte (diffuse) Beleuchtung von Schulzimmern, Hörsälen und Werkstätten mit Auer'schem Gasglühlicht.

Von Dr. F. Kermauner und Prof. W. Prausnitz.

(Fortsetzung von S. 581.)

Ehe wir auf die Einzelheiten unserer Resultate eingehen, möchten wir zunächst über unsere

Allgemeinen Beobachtungen[1])

berichten, welche in Zahlen nicht wiederzugeben sind. Wir müssen zunächst bestätigen, was auch von den andern Forschern, welche sich mit der indirecten Beleuchtung beschäftigt haben, angeführt worden ist. Dieselbe hat auf uns, wie auf alle die, welche sie gesehen und in den derart beleuchteten Räumen gearbeitet haben, einen überaus wohlthuenden Eindruck ausgeübt. In der jetzigen Zeit, wo die Beleuchtungstechnik sich schnell und glücklich entwickelt hat, wo sie die Möglichkeit gegeben hat, für denselben Preis, den früher eine Flamme kostete, die vielfache Menge gleich lichtstarker Flammen zur Verfügung zu stellen, wird oft mit der Anbringung von Beleuchtungskörpern ein nicht nur überflüssiger, sondern sogar dem Auge schädlicher Luxus getrieben. In Versammlungsräumen und Festsälen stören uns überall die leuchtenden Fäden der elektrischen Glühlampen oder die Glühlampen des Auerlichts, deren früher nie gekannte Lichtintensität (Glanz) fast nirgends durch matte Gläser gedämpft, oft sogar durch ungeschickt angebrachte Schirme und Reflectoren dem Auge noch besonders fühlbar gemacht wird.

Das fällt bei der indirecten Beleuchtung ganz fort. Man sieht keine grelle Lichtquelle; über dem ganzen Raume ist eine gleichmässige Helligkeit verbreitet, welche von denen, die das erste Mal ein so beleuchtetes Zimmer betreten, oft für ungenügend gehalten wird, weil sie sich vergeblich nach den sonst überall vorhandenen, hier aber stark gemilderten, grellen Lichtquellen umschauen. Aber schon nach kurzer Zeit gewöhnt sich das Auge an diese ihm zwar ungewohnte, aber doch äusserst sympathische Beleuchtungsart, besonders, wenn man Gelegenheit hat, sich durch Lesen oder Schreiben davon zu überzeugen, dass die scheinbar schwache Beleuchtung eine vollständig ausreichende ist.

Wir wollen später einige Bemerkungen über die für Arbeitsplätze nothwendige Lichtmenge einschalten und hier erst noch einige von uns bestätigte Vorzüge der indirekten Beleuchtung anführen, welche ebenfalls durch Zahlen nicht ausdrückbar sind.

Dies gilt besonders von der ganz aufgehobenen oder richtiger, nicht mehr bemerkbaren, strahlenden Wärme. Die weite Entfernung der Lampen von den im Raume befindlichen Personen, dann auch der Umstand, dass die von den ersteren ausgehenden Licht- und Wärmestrahlen zumeist nach oben reflectiert werden, verhüten deren lästige Einwirkung auf die ersteren. Ganz abgesehen davon, dass die Auer'schen Glühlampen überhaupt im Verhältnis zur producirten Lichtstärke nur wenig strahlende Wärme liefern[1]), wird auch bei der indirecten Beleuchtung die relative geringe Wärmemenge durch die weite Entfernung von den darunter befindlichen Personen und die ablenkenden Schirme gehindert, einen unangenehmen Einfluss auszuüben.

Weiterhin möchten wir als einen besonderen Vorzug der von uns besprochenen Beleuchtungsart die Möglichkeit erwähnen, an allen Plätzen eines in dieser Weise beleuchteten Raumes schreiben, zeichnen, überhaupt arbeiten zu können ohne durch Schattenbildung von Hand, Kopf oder Geräthen irgendwie erheblich gestört zu werden. Dieser Vortheil ist noch lange nicht genügend gewürdigt worden, sonst müsste diese Beleuchtung in Zeichensälen, Werkstätten und Läden viel allgemeiner Eingang gefunden haben, als dies bisher der Fall ist. Besonders für Werkstätten, in welchen der einzelne Arbeiter keine besonders feinen Arbeiten an kleinen Objecten auszuführen hat, ist die indirecte Beleuchtung sehr zu empfehlen. Es ist kein Zweifel, dass mit der besseren Beleuchtung die Qualität und Quantität der geleisteten Arbeit sich heben wird. Auch manche gefährliche und deshalb kostspielige Verletzung wird bei einer geeigneten Erhellung der Arbeitsräume, in denen mit Maschinen gearbeitet wird, vermieden werden, die ohne eine solche unvermeidbar war, weil die Maschinen nicht von allen Seiten genügend beleuchtet waren.

Schliesslich sei noch ein Vortheil der indirecten Beleuchtung hervorgehoben, der freilich nur für Schulzimmer, Auditorien u. s. w. gilt. Er liegt darin, dass bei derselben die Schüler und Zuhörer die Wandtafel und die vorhandenen Zeichnungen u. s. w. und andererseits die Vortragenden ihre Zuhörer überblicken können, ohne durch den Glanz der im Raume vorhandenen Flammen geblendet zu werden. Dies ist bei einigermaassen niedrigen Räumen bisher nur theilweise durch Anbringung von Reflectoren ermöglicht worden und musste dann stets zu einer ungenügenden Beleuchtung einzelner Theile der betreffenden Räume führen, wenn nicht die Beleuchtungskörper in verhältnismässig sehr grosser Zahl vorhanden waren, was dann wieder andere Nachtheile (grosse Kosten, starke Wärmeentwickelung) zur Folge hatte.

Ueberblicken wir nun weiter an der Hand der kleinen in Fig. 447—468 wiedergegebenen Zusammenstellungen die

Speciellen Resultate,

so müssen wir uns zunächst fragen, ob es uns mit unserer Beleuchtung gelungen ist, eine gleichmässige Helligkeit an den

[1]) Wir verzichten, an dieser Stelle auf die allgemeinen Vorzüge des Auerlichts näher einzugehen und verweisen nur auf die Mittheilungen von F. Renk, Die neue Beleuchtung der Universitäts-Auditorien in Halle a. S. (Abdruck aus der Festschrift der Facultäten zur 200jährigen Jubelfeier der Universität Halle), Berlin 1894, S. 7, und M. Rubner, »Ueber Gasglühlicht«, Hygienische Rundschau, 1895, No. 5. — Vgl. ds. Journ. 1897, S. 288

[1]) Siehe Rubner, a. a. O., S. 197 und ds Journ 1897, S. 288.

einzelnen Punkten der Räume herzustellen. Wie die Skizzen Fig. 447—465 zeigen, sind unsere Versuche vielfach variirt worden; wir untersuchten:

I. Das Auditorium (Fig. 442, Raum I, und Fig. 446.)

über dem Fussboden

1. mit 6 Flammen mit Schirmen in einer Höhe von 95 cm
2. » 6 » » » » » » » » 5 »
3. » 6 » » » » » » » » 95 »
4. » 6 » » » » » » » » 5 »

II. Zimmer II (vgl. Fig. 442—444.)

5. mit 2 Flammen mit Schirmen in einer Höhe von 95 cm
6. » 3 » » » » » » » » 95 »
7. » 3 » » » » » » » » 5 »
8. » 4 » » » » » » » » 95 »
9. » 4 » » » » » » » » 5 »

III. Zimmer III (vgl. Fig. 442 und 445.)

10. mit 2 Flammen mit Schirmen in einer Höhe von 95 cm
11. » 2 » » » » » » » » 5 »
12. » 1 » » » » » » » » 95 »
13. » 1 » » » » » » » » 5 »

Fig. 442

Ein Theil der Untersuchungen wurde wiederholt ausgeführt. Wenn, was wir hier nebenbei bemerken wollen, die Resultate der einzelnen Messungen unter denselben Bedingungen nicht ganz gleich ausfielen, so hat das darin seinen Grund, dass 1. ältere und zur Controlle ganz neue Glühlampen verwendet, 2. die Messungen zu verschiedenen Tageszeiten bei ungleichem Gasdruck, 3. gelegentlich auch die nicht vollständig gleich gearbeiteten Schirme verwechselt wurden.

Fig. 443. Fig. 444

Wir wollen auf eine Besprechung der Versuche 5, 6, 7, 12 und 13 nur kurz eingehen. Bei 5 wurde Raum II untersucht, während er nur von 2 Brennern beleuchtet war (Fig. 443), was für die Zwecke eines Hörsaals u. dgl. nicht ausreichen würde, während eine derartige Beleuchtung für Räume, in deren centralem Theil zumeist nur gröbere Arbeit ausgeführt wird und für manche Verkaufsläden als völlig ausreichend bezeichnet werden kann.

Die Erhellung durch 3 möglichst gleichmässig im Raume vertheilte Lampen (Fig. 444) hat, wie aus Fig. 458 und 459 zu entnehmen ist, eine gleichmässige Belichtung des Raumes nicht ermöglicht; sie ist auch wegen des eigenthümlichen Aussehens einer derartigen unsymmetrischen Anordnung der Lampen im Allgemeinen nicht zu empfehlen und wäre nur für Arbeitslokale anzurathen, in welchen die Art der Arbeit eine ausgiebige Belichtung an bestimmten Punkten des Arbeitslokals erfordert.

Die Versuchsreihen 12 und 13 (Fig. 462 und 463) wurden in Raum III bei Beleuchtung mit einem Auerbrenner ausgeführt. Hier gilt ganz dasselbe, was über die Beleuchtung des Raumes II bei einer Beleuchtung mit 2 Brennern gesagt wurde.

Fig. 445

Bei den Versuchen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11 zeigt sich nun zunächst, dass die Helligkeit an den verschiedenen Plätzen der Räume, die ja derart gewählt wurden, dass sie ein Bild von der Helligkeit des gesammten Raumes gaben, eine ziemlich gleichmässige war.

Die Differenzen bei den meisten der Versuche waren keine erheblichen. Sie wären noch geringer gewesen, wenn bei der Installation der Gasbeleuchtung nicht ein Fehler gemacht worden wäre. Wie aus Fig. 446 zu ersehen ist, ging das Hauptrohr der Fensterwand entlang und zweigten sich von ihm die Nebenrohre ab. Die Dimension des Hauptrohrs und der Nebenrohre war nun leider etwas zu schwach gewählt, so dass die am Ende der Nebenleitungen befindlichen, wie überhaupt die mehr peripheren (vom Gasometer weiter entfernt) gelegenen Lampen zu wenig Gas erhielten und daher weniger gut leuchteten als die anderen. Dass nicht etwa eine ungleiche Güte der Lampen (Strümpfe) die Ursache dieser Differenz in der Leuchtkraft der Auerbrenner war, konnte sehr leicht dadurch constatirt werden, dass die Lampen ausgewechselt wurden und wir trotzdem immer wieder die gleichen Resultate erzielten.

Fig. 446

Bei einem Theil der Untersuchungen wurden an jedem Brenner kleine Gas-Regulatoren angebracht, wodurch eine etwas grössere Gleichmässigkeit in der Leuchtkraft der Brenner erzielt wurde.

Es ist daher sogar noch erstaunlich, dass die Lichtmengen an den verschiedenen Plätzen des Auditoriums so gleichmässige waren und dass nicht noch höhere Differenzen sich zeigten.

Diese hier gewonnenen Erfahrungen geben einen neuen Beweis für die Güte der indirecten Beleuchtung, indem sie zeigen, dass selbst bei ungleicher Lichtstärke der einzelnen Brenner dennoch eine relativ gleichmässige Vertheilung des Lichts stattfindet. Die von den verschiedenen Lampen ausgestrahlten Lichtstrahlen werden eben derart vertheilt, dass

0,95 m über dem Fussboden. (Neue Brenner.) 6 Flammen mit Schirmen.

Reihe 1a.

8,4	11,3	11,0
9,2	11,9	10,6
7,9	10,2	9,0

Fig. 447.

0,95 m über dem Fussboden 6 Flammen (neue Brenner) mit Schirmen.

Reihe 1b.

7,8	9,1	10,0
8,1	13,0	12,3
7,7	10,5	9,2

Fig. 448.

0,95 m über dem Fussboden. (Neue Brenner.

Reihe 1c.

8,0	11,6	10,5
7,5	10,3	9,3
6,4	8,8	8,5

Fig. 449.

0,95 m über dem Fussboden 6 Flammen mit Schirmen.

Reihe 1d.

7,4	11,0	9,0
8,3	10,5	10,0
8,5	11,2	8,9

Fig. 450.

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen mit Schirmen

Reihe 1e.

7,8	10,0	8,2
7,3	9,4	8,4
7,6	9,6	7,6

Fig. 451.

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen ohne Schirme.

Reihe 2a.

6,5	9,0	6,5
7,3	9,4	7,6
8,3	9,1	7,4

Fig. 452.

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen ohne Schirme.

Reihe 2b

7,0	10,0	8,1
8,0	10,8	8,4
8,8	10,1	8,0

Fig. 453

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen mit Schirmen.

Reihe 3a.

6,7	8,6	7,4
6,5	9,0	8,1
7,9	8,0	7,3

Fig. 454

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen mit Schirmen.

Reihe 3b.

6,3	7,3	5,9
5,9	7,3	6,3
6,5	7,2	5,8

Fig. 455.

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen ohne Schirme.

Reihe 4

6,1	6,9	6,1
5,8	6,0	5,7
7,4	7,5	6,1

Fig. 456.

0,95 m über dem Fussboden. 2 Flammen mit Schirmen.

Reihe 5.

3,3	4,0	3,4
5,8	6,5	6,1
3,3	4,2	3,3

Fig. 457.

0,95 m über dem Fussboden. 3 Flammen mit Schirmen.

Reihe 6.

7,7	7,4	4,5
7,3	8,8	5,5
4,1	6,2	3,7

Fig. 458.

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen mit Schirmen

Reihe 7.

6,2	7,0	4,4
5,9	7,2	4,4
4,2	5,1	2,6

Fig. 459.

0,95 m über dem Fussboden. 4 Flammen mit Schirmen

Reihe 8.

9,7	8,9	5,7
6,6	9,2	6,7
7,4	8,4	6,0

Fig. 460.

0,95 m über dem Fussboden. 6 Flammen mit Schirmen.

Reihe 9.

7,9	6,1	6,1
8,6	9,0	6,0
7,2	8,3	6,2

Fig. 461.

0,95 m über dem Fussboden 2 Flammen mit Schirmen.

Reihe 10.

7,4	10,7	9,0
9,2	12,7	12,2
8,0	9,2	10,0

Fig. 462.

0,95 m über dem Fussboden. 2 Flammen mit Schirmen.

Reihe 11.

7,2	9,6	7,7
8,1	10,1	9,3
6,6	9,0	8,4

Fig. 463.

0,95 m über dem Fussboden. 1 Lampe mit Schirm

Reihe 12.

2,6	6,0	4,1
5,8	6,6	5,8
4,1	6,0	4,1

Fig. 464.

0,95 m über dem Fussboden 1 Lampe mit Schirm

Reihe 12

1,7	3,9	2,8
2,5	4,4	2,9
2,1	4,0	2,8

Fig. 465

Raum I. 6 Flammen mit Schirmen.

7,6	10,5	8,6
7,6	10,0	9,2
8,1	10,1	8,3

Durchschn. Helligkeit 8,6

Mittel aus Untersuchungs-Reihe 1d und 1e

Fig. 466

Raum I. 6 Flammen ohne Schirme

6,8	9,5	7,3
7,7	10,1	8,0
8,6	9,6	7,7

Durchschn. Helligkeit 8,4

Mittel aus Untersuchungs-Reihe 2a und 2b

Fig. 467.

gewissermassen die lichtstarken Flammen den lichtschwachen zu Hilfe kommen und so einen möglichst günstigen, d. i. gleichmässigen Effect hervorrufen.

Bei Betrachtung der in Zimmer II gefundenen Werthe (8 u. 9, Fig. 460 u. 461) kann es auffallen, dass gerade die Plätze schwächer beleuchtet gefunden wurden, welche an der Fensterwand liegen und demnach von Flammen versorgt wurden, die etwas lichtstärker waren als die, welche die gegenüberliegende Seite des Zimmers versorgten. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Fensterwand von zwei grossen und sehr tiefen Fensternischen unterbrochen ist und dass die Fenster dieses Zimmers mit älteren, dunklen Rouleaux bedeckt waren, weshalb auf dieser Seite die Wirkung der Reflexion der Strahlen, auf welcher ja die indirecte Beleuchtung hauptsächlich beruht, stark beeinträchtigt wurde.

Wie bedeutend die Wirkung der reflectirten Strahlen bei der künstlichen Beleuchtung ist, das können wir auf Grund unserer Versuche nach verschiedener Richtung hin zeigen. Wir haben diesbezügliche Resultate erhalten, die wir als ebenso unerwartet wie günstig bezeichnen müssen.

Controlversuche bei 6 Flammen mit und ohne Schirm
0,95 m über dem Fussboden[1]).

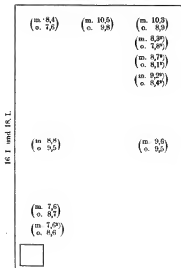


Fig. 468.

Nach den früheren auf diesem Gebiete gemachten Untersuchungen, ganz besonders nach denen Renk's, glaubten wir erwarten zu müssen, dass durch unsere indirecte Beleuchtung ein nicht unerheblicher Theil der von den Auerbrennern ausgestrahlten Lichtmenge verloren gehen würde. Wir haben deshalb die Beleuchtung der verschiedenen Plätze des Hörsaals bei indirecter Beleuchtung und nach Abnahme der Schirme bei directer Beleuchtung geprüft. Hierbei konnten wir constatiren, dass zwar an einzelnen Plätzen nach Entfernung der Schirme die Beleuchtung eine bessere wurde, an anderen und zwar den meisten Plätzen jedoch wieder das Gegentheil stattfand (s. Fig. 466 und 467).

Dieses ganz unerwartete Ergebniss glaubten wir zuerst dadurch erklären zu müssen, dass an den Tagen und Stunden, an welchen wir die Helligkeit der Plätze bei indirecter Beleuchtung untersuchten, zufälliger Weise ein höherer Gasdruck vorhanden war, als an den Tagen, an welchen wir die Helligkeit bei directer Beleuchtung bestimmten. Wir haben daher Controllversuche derart angestellt, dass wir dieselben Plätze bei indirecter Beleuchtung und kaum eine Minute später nach Abnahme der Schirme bei directer Beleuchtung untersuchten u. s. f.

Auch bei dieser, jedoch durch Aenderung des Gasdrucks bedingten Fehler ausschliessenden Versuchsanordnung erhielten wir dasselbe Resultat:

Die an einzelnen Plätzen vorhandene Lichtmenge war bei indirecter Beleuchtung grösser als bei directer (s. Fig. 468).

Dieser Nachweis dürfte von allergrösster Bedeutung sein und wird, wie wir hoffen, dazu führen, der indirecten Beleuchtung eine immer weitere Verbreitung zu verschaffen, weil damit festgestellt wurde, dass unter gewissen Bedingungen — selbstverständlich nicht unter allen — bei Verwendung der indirecten Beleuchtung nicht nur kein Verlust, sondern sogar eine kleine Steigerung der Helligkeit an einzelnen Plätzen eines Raumes eintritt. —

(Schluss folgt.)

[1]) Die Versuche wurden nur an 6 Stellen des Raumes 1 gemacht.

[2]) Zu anderer Zeit gemessen.

Neue Fortschritte in der Beleuchtung mit Wassergas.

Von Dr. H. Streche, Privatdocent für Beleuchtungswesen an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Eine Anzahl von Vorträgen, die ich in den Jahren 1893 bis 1896[1]) in verschiedenen Fachvereinen gehalten habe, zeigten die Entwicklung der Frage der Beleuchtung mit Wassergas in dem damaligen Stadium. Gründe nicht technischer Natur hatten den Verfasser bewogen, weitere Publicationen in dieser Richtung auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben.

Nun sei es mir gestattet, in kurzen Worten die Fortschritte zu kennzeichnen, welche neuerdings dem Wassergas einen bedeutenden Vorsprung in dem Wettlauf mit allen anderen Beleuchtungsarten sichern.

Eines der schwierigsten von allen Wassergastechnikern angestrebten Probleme war die Erzeugung des Wassergases direct aus Steinkohle statt aus der theureren Coke, auf deren rationelle Durchführbarkeit ich schon im Jahre 1894 gelegentlich eines im österr. Ingenieur- u. Architecten-Vereine gehaltenen Vortrages[1]) (7.) hinwies. Die wichtigste Bedingung zur Erzielung einer guten Ausbeute bei Anwendung der Steinkohle zur Wassergaserzeugung ist unbedingt die, dass

[1]) 1. Chemisch-physikalische Gesellsch. Wien 16. Mai 1893 (ds. Journ. XXXVII S. 26). — 2. Oesterr. Ingenieur- u. Architectenverein Wien 2. Dec. 1893 (Zeitschr. dieses Vereins 1894 No 1). — 3 Verhandlungen d. Ver. deutsch. Gas- und Wasserfachm. Dresden Juni 1893 (ds. Journ. XXXVII S. 87). — 4. Elektrotechn. Verein Wien 10. Jänner 1894 (Gastechniker XXI, S. 195). — 5. Verein der Gasindustriellen in Oesterr.-Ungarn, Triest Mai 1894. — 6. Verein deutsch. Gas- und Wasserfachm. Karlsruhe Juni 1894 (ds. Journ. XXXVII S. 637). — 7. Oesterr. Ingen.- und Architectenverein Wien 3. November 1894 (Zeitschr. dieses Vereins 1894 No. 49). — 8. Verein niederländischer Gasfachmänner Juli 1895 (Zeitschr f. Beleuchtungswesen 1896 No. 3—6). — 9. Niederösterreichischer Gewerbeverein Wien 1. März 1896 (Wochenschrift dieses Vereins No. 4. 96/97).

die Entgasung (Vercokung) des Brennmateriales nicht während des »Warmblasens« sondern während des »Gasens« erfolgt, da nur so auch die Destillationsproducte der Kohle mit in das Wassergas gelangen oder in Wassergas umgesetzt werden, während im anderen Falle die Destillationsproducte mit dem Generatorgas während des Warmblasens entweichen, ohne die Ausbeute an Wassergas zu vermehren. Der Altmeister des Wassergases in Europa E. Blass hat diese schon richtig erkannt und auf dieser Grundlage einen Apparat zur Umsetzung der Kohle in Wassergas construirt. Der Apparat litt jedoch an mehreren unbehebbaren Mängeln. Der von dem Schweden Delwick ersonnene Apparat[1]) befolgt das genannte wichtigste Princip nicht, sondern lässt die einen bedeutenden Theil der Verbrennungswärme repräsentirenden Destillationsproducte während des Warmblasens entweichen, kenn somit niemals eine günstige Ausbeute von Wassergas aus Steinkohle liefern. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass derselbe bei Anwendung von Coke sehr gute Ausbeuten liefern kann.

Der Apparat, wie ich ihn zur Ausführung gebracht habe[2]) setzt alle Destillationsproducte der Steinkohle (Steinkohlengas, Theer, Coke und Ammoniak, letzteres unter Zerlegung in Stickstoff und Wasserstoff, in Wassergas um. Die Beschreibung dieses Apparates will ich einem späteren Aufsatze vorbehalten und im gegenwärtigen nur in allgemeinen Zügen die Resultate der letzten Neuerungen besprechen.

Durch zweckentsprechende Ausnützung der Verbrennungswärme der Abgase ist es gelungen, auch in ganz kleinen Apparaten aus 1 kg Steinkohle bis 1 1/3 cbm Wassergas zu gewinnen, was bei einer Verbrennungswärme der Steinkohle von 6500 Cal. pro 1 kg einer Ausnützung von mehr als 53% entspricht.

In einem Apparate kleinster Type betrug der Kohlenverbrauch pro 1 cbm Wassergas im Mittel 0,86 kg und steht in grösseren Apparaten eine Ausbeute von 1,5—2 cbm pro 1 kg Steinkohle zu erwarten. Aber nicht nur die rationelle Arbeitsweise der Apparate, sondern auch die Leistungsfähigkeit derselben konnte durch Sparsamkeit in der Wirthschaft mit der Wärme ganz bedeutend erhöht werden. Generatoren, deren Fassungsraum nach dem älteren System einer Leistungsfähigkeit von 15—20 cbm entspricht, geben nun 40—50 cbm Wassergas pro Stunde. Um ein Bild von den geringen Dimensionen solcher Generatoren zu geben, sei erwähnt, dass der Generatorschacht bei der Leistungsfähigkeit von stdl. 40—50 cbm einen lichten Durchmesser von nur 40 cm und eine Höhe von nur 230 cm besitzt.

Die schon früher[3]) erörterte Reinigung und Trocknung des Wassergases mit concentrirter Schwefelsäure wurde ebenfalls constructiv weiter ausgebildet, so dass nun pro 100 cbm Wassergas nur 0,6—1,0 kg Schwefelsäure benöthigt werden. Herr Dicke[4]) hat zwar die Ansicht ausgesprochen, die Entfernung des Eisens aus dem Wassergase sei überflüssig und unzweckmässig, doch war mir schon damals die Ansicht Dicke's über den Zusammenhang von Schwefelwasserstoffgehalt und Eisengehalt des Wassergases vollständig unverständlich[5]).

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, No. 31, S. 506. — Wir werden demnächst eine ausführliche Besprechung des Verfahrens veröffentlichen. D. Red.

[2]) D. R. P. No. 90747.

[3]) Ds. Journ. XXXVII, S. 43.

[4]) Ds. Journ. XXXVIII, S. 4.

[5]) Siehe Notiz der Redaction der Chemiker-Zeitung (Repertorium 1895, S. 46) welche lautet:

»Die Dicke'schen Ausführungen widerlegen die Behauptungen von Strache nicht. Dicke muss selbst die Schädlichkeit des Eisenkohlenoxydes im Wassergase auf die Incandescenzbrenner zugeben, desgleichen die gute Wirkung der Strache'schen Schwefelsäure-Reinigung. Ein nach dem Vorbild von Colonenapparaten zweckmässig construirter Schwefelsäurereiniger, der aus innen verbleitem Gusseisen hergestellt wird, kann eine Wassergasanlage nicht übermässig vertheuern. Die zur Reinigung gebrauchte Schwefelsäure kann durch Abdampfen des aufgenommenen Wassers in einem verbleiten, mit Heizschlange versehenen Holzbottich öfter regenerirt und wieder zur Reinigung benutzt werden.«

Eine lange Reihe von Versuchen über den Eisengehalt des Wassergases, über deren Resultate ebenfalls später ausführlich berichtet werden soll, hat thatsächlich die Unhaltbarkeit der Ansicht Dicke's vollauf bestätigt und ich muss die Nothwendigkeit der Reinigung des Wassergases von seinem manchmal auftretenden Eisengehalt für alle Fälle behaupten, wo es sich um Beleuchtung mit Glühkörpern handelt. Selbst denn, wenn man nicht Schwefelsäure sondern andere Mittel zur Entfernung des Eisenkohlenoxydes aus dem Wassergase anwendet, würde ich doch immer noch die nachträgliche Trocknung des Gases mit Schwefelsäure anwenden, denn ein Gas ohne allen Feuchtigkeitsgehalt, ein Gas, welches frei von allen condensirbaren Bestandtheilen ist, welches das Einfrieren oder Verlegen der Rohre mit Condensationsprodukten vollständig ausschliesst, besitzt doch unschätzbare Vortheile, denen ausserdem noch die höhere Leuchtkraft des trockenen Gases zuzurechnen ist.

Die oft auftretende Frage, ob Rohrnetze, welche bereits längere Zeit zur Vertheilung von Steinkohlengas gedient haben, zur Leitung von Wassergas geeignet sind, kann im bejahenden Sinne beantwortet werden[1]).

Die Rohre überziehen sich bei jahrelanger Benützung bei Steinkohlengas innen mit einer wohl grösstentheils aus Schwefeleisen und Eisenoxyden bestehenden Kruste, welche das Wassergas vor der bei Berührung mit metallischem Eisen eintretenden Verunreinigung vollständig schützt. Neu zu verlegende Rohre müssen unbedingt getheert oder verzinkt sein, da blankes Eisen das Wassergas verunreinigen kann, doch ist das Theeren der Rohre heute schon so allgemein üblich, dass diess nicht als Schwierigkeit bezeichnet werden kann. Völlig irrig ist die weit verbreitete Ansicht, dass eiserne Rohre vom Wassergase zerstört (»durchfressen«) werden, denn die von demselben aufgenommene Eisenmenge ist so minimal, dass viele Jahrhunderte vergehen müssten, ehe die Wandung eines Rohres nur um 1 mm geschwächt würde. Im Gase dagegen ist auch ein so geringer Eisengehalt fühlbar, da einige Milligramme Eisenoxyd einen Auer'schen Glühkörper schon in kurzer Zeit vollständig unbrauchbar machen.

Ganz bedeutende Verbesserungen sind dem Verfasser in der letzten Zeit an den Brennern für Wassergas-Auerlicht gelungen, und speciell diese Verbesserungen sind für die Beleuchtung mit Wassergas von grosser Tragweite.

Die Leuchtkraft eines Glühkörpers, wie solche für Steinkohlengas Verwendung finden, kann mittels der neuen Brenner bei einem Gasdruck von 12—30 mm von 100 bis auf mehr als 250 Kerzen (Hefner) gesteigert werden, dabei beträgt der Consum an Wassergas pro Kerze und Stunde je nach der Grösse der Flamme 1,2—1,7 Liter, wobei, wie aus meinen früheren Versuchen[2]) zu schliessen ist, eine Abnahme der Leuchtkraft der Glühkörper auch bei längerer Brenndauer nicht stattfindet, wenn das Gas genügend gereinigt ist.

Die Leuchtkraft des Wassergaslichtes im Verhältniss zum Gasconsum steht somit der des Acetylens nicht viel nach, indem von letzterem ca. 0,7 l pro Kerze und Stunde benöthigt werden, jedoch mit dem Unterschiede, dass 1 cbm Acetylen jetzt ca. M. 2, nach einigen Jahren vielleicht M. 1 kosten wird, während 1 cbm Wassergas ca. 2 Pf. kostet. An Stein-

[1]) Dies bestätigte auch die in der Röhrenkesselfabrik Dürr, Gehre & Co. in Mödling bei Wien vom Verfasser zu Demonstrationszwecken errichtete Wassergasanlage, an welche die bestehende früher für Steinkohlengas angewendete Leitung in den Bureaux angeschlossen wurde und keinerlei Abscheidung von Eisenoxyd an den Glühkörpern stattfindet.

[2]) Ds. Journ. XXXVII, S. 44.

kohlengas werden nach den Versuchen von Joly-Cöln[1]), Söhren-Bonn[2]) und Wedding-Berlin[3]) pro Kerze und Stunde im Mittel bei einer normalen Brenndauer mehr als 2 l benöthigt. Das Wassergas ist also jetzt in Bezug auf das Verhältniss der Leuchtkraft zum Gasconsum dem Steinkohlengase ganz bedeutend überlegen.

Der frühere Mangel von Brennern mit geringerer Leuchtkraft ist nun ebenfalls behoben. Die vom Verfasser construirten Brennertypen für nominel 50 Kerzen arbeiten beinahe ebenso sparsam im Gasconsum wie die grossen Brenner, es werden bei einer Leuchtkraft von 65 Kerzen nur 94 l Wassergas stündlich consumirt und eine Brennertype für 25 Kerzen arbeitet nur um weniges ungünstiger, als die vorher genannten.

Auch über all diese neuen Wassergas-Glühlichtbrenner behalte ich mir eine ausführliche Publikation vor.

An dieser Stelle sei mir nur noch gestattet, eine Zusammenstellung der Aequivalenzzahlen verschiedener Beleuchtungsmittel und des Verbrauches an Kohle zur Erzielung eines bestimmten Lichteffectes bei verschiedenen Beleuchtungsarten zu geben.

Der Berechnung sind folgende Zahlen zu Grunde gelegt:

Für Steinkohlengas:

100 kg Kohle = 30 cbm Gas.
1 cbm = 140 HK-Std. im offenen Brenner.
2,1 l = 1 HK-Std. im Auerbrenner nach Joly, Söhren und Wedding.
1 cbm = 560 HK-Std. im Auerbrenner n. Oechelhaeuser[4]).

Für Acetylen:

2 kg Kohle = 1 PS.-Stunde.
5 PS.-Stunden und 0,6 kg Kohle (+ 1 kg Kalk) = 1 kg Calciumcarbid = 0,3 cbm Acetylen.
1 cbm Acetylen = 1500 HK-Stunden.

Für Elektrisches Licht:

2 kg Kohle = 1 PS.-Stunde = 0,65 Kilowatt.
1 Kilowatt = 280 HK-Std. in Glühlampen[5]).
1 » = 1000 HK-Std. in Bogenlampen[6]).

Für Wassergas:

0,86 kg Kohle = 1 cbm Wassergas.
1 cbm Wassergas = 645 HK-Std. in 50-Kerzen-Brennern[7]).
1 » » = 794 » » » 100 » »[7]).

Beleuchtungsmittel	Verbrauch des Beleuchtungsmittels pro 1000 HK und Stunde	Verbrauch an Kohle pro 1000 HK u. Std.
Steinkohlengas offen . .	9,1 cbm	30 kg[8])
Acetylen	0,7 »	23 »[9])
Elektrisches Glühlicht . .	3,57 Kilowatt	11 »
Steinkohlengas-Auerlicht .	nach Joly, Söhren u. Wedding 2,1 cbm	7 »[8])
» » .	n. Oechelhaeuser 1,8 cbm	6 »[8])
Elektrisches Bogenlicht .	1,0 Kilowatt	3 »
Wassergas - Glühlicht in 50-Kerzen-Brennern	1,5 cbm	1,3 »
do. in 100- » »	1,3 »	1,1 »

Diese Zahlen weisen zur Genüge darauf hin, dass kein anderes Beleuchtungsmittel in Bezug auf Billigkeit mit dem Wassergas concurriren kann. Weiter fallen aber auch noch zu Gunsten des Wassergases die bekanntlich weit geringeren Arbeitskosten und die unten kurz erörterten geringen Anlagekosten.

Die Verbesserungen des Wassergasbrenners bringen ferner noch wesentliche Vortheile für die Wassergas-Beleuchtung in hygienischer Beziehung mit sich. Zufolge des geringen Gasconsumes der Brenner beträgt deren Wärmeentwicklung nur $^1/_3$—$^1/_4$ derjenigen des Steinkohlengas-Auerlichtes und in beinahe gleichem Verhältniss ist die pro Lichteinheit entwickelte Kohlensäuremenge geringer.

Da die pro Lichteinheit zu fördernde Gasmenge bei Wassergasanlagen nun um $^1/_3$—$^1/_2$ geringer ist, als bei Steinkohlengas-Anlagen, so können auch die Rohrquerschnitte um $^1/_3$—$^1/_2$ kleiner sein, als bei diesen. Ebenso ist durch den geringen Gasconsum der Brenner eine weitere Reduction des Fassungsraumes der Gasbehälter ermöglicht; dieser Behälter-Raum kann zufolge der bekanntermassen weit einfacheren und sicherern Darstellungsweise des Wassergases schon ohne Rücksicht auf den geringeren Consum weniger als halb so gross sein, als bei Steinkohlengas-Anlagen und lässt sich nun zufolge dieser neuen Brennerconstructionen auf etwa $^1/_4$ reduciren.

All dies bedingt eine ganz bedeutende Verringerung der Anlagekosten, so dass nun Wassergas-Centralen mit weit geringeren Kosten hergestellt werden können, als ehedem und insbesondere um noch Bedeutenderes billiger sind, als Steinkohlengas-Anlagen für die gleiche Flammenzahl und Lichtstärke.

Die Gasexplosion in Strassenkanälen zu Leeuwarden[1]).

Von Director W. C. A. Hofkemp, Leeuwarden.

Jedes Unglück ist als ein Glück zu betrachten, wenn es zu gewissenhafter Untersuchung und Anwendung von geeigneten Mitteln zur Verhütung von ferneren Unglücksfällen führt, zumal wenn die gefundenen Resultate auch zur practischen Verwerthung Anderen mitgetheilt werden. Dies veranlasst mich, Bericht zu erstatten über die Ereignisse vom 7. und 12. April zu Leeuwarden und die Beobachtungen, die ich dabei anstellte.

Am Abend des 7. April ungefähr gegen 9 Uhr wurden die Bewohner des »Oude Doele Steeg«, einer verkehrsreichen Gasse von 3,50 m Breite und 105 m Länge, durch einen heftigen Knall, der bis zu einigen Hundert Metern Abstand vernommen wurde, in Schrecken versetzt. Personen, die zufällig in der Nähe waren, sahen wie die Kanalschachtdeckel in die Höhe geschleudert wurden und blaue Flammen aufstiegen, während das Wasser aus den Strassensinkkästen 2 bis $2^1/_2$ m hoch gegen die Giebel der umliegenden Häuser ausspritzte. Ein Stück von einem Kanalschachtdeckel wurde auf dem Dache eines ca. 8 m hohen Hauses gefunden. Ein Geruchabschlussschirm (1,80 × 1,00 m) der noch im vorigen Jahre gut nachgesehen war, wurde von der Mündung des Kanals bis auf die andere Seite der Gracht (offener Kanal) geschleudert, und einige Augenblicke lang nach der Explosion sah man noch einen hellgrauen Dampf aus der Mündung des Strassenkanals in den offenen Kanal aufsteigen (vgl. Fig. 469). In 4 Häusern der Strasse waren einige Scheiben zertrümmert.

Direct nach dem Unfall war ich zur Stelle, um alles nachzusehen, die nöthigen Anordnungen zu treffen und wenn möglich, die Ursache der Explosion zu ergründen. Letzteres war nicht leicht, jedoch konnte man bald mit Bezug auf die blauen Flammen und die grosse Kraft, welche entwickelt war, als sicher annehmen, dass hier eine Gasexplosion stattgefunden hatte.

Die Frage war nun: Welches Gas hat die Explosion bewirkt und wie hat sich dasselbe entzünden können?

Der Strassenverkehr wurde abgesperrt und am folgenden Morgen untersucht, ob und in welchem Maasse die Kanäle und

[1]) Ds. Journ. XXXIX, S. 602.
[2]) Ds. Journ. XXXIX, S. 561 und 577.
[3]) Ds. Journ. XXXVIII, S. 599 und 705.
[4]) Ds. Journ. XXXIX, S. 480.
[5]) Oechelhaeuser, ds. Journ. XXXIX, S. 480.
[6]) Oechelhaeuser, ds. Journ. XXXIX, S. 480.
[7]) Nach dem Gutachten des kaiserl. königl. technologischen Gewerbemuseums in Wien vom 26. Mai 1897.
[8]) Rechnet man die als Nebenproduct resultirende Coke ab, so reduciren sich diese Zahlen beiläufig auf die Hälfte.
[9]) excl. Electrodenkohle.

[1]) Nach »De Opmerker« 1897, No. 19.

Schächte durch diese Explosion Schaden gelitten hatten. Es zeigte sich hierbei, dass der Schacht auf der »Nieuwestad« in kleine Stücke zerrissen und ein anderer auf verschiedenen Stellen gesprungen war. Anch der Kanal war beinah in seiner ganzen Länge gerissen, sodass schwere Lastwagen nicht mehr passiren durften.

hinabreichen darf) wird die Flamme kleiner und schliesslich blau. Die Flasche und die Röhre sind dann mit explosiblem Gemisch gefüllt, die Verbrennung pflanzt sich durch das Röhrchen fort und entzündet das in der Flasche vorhandene Gemisch, das unter heftigem Knall explodirt.



Fig. 469.

Mit der Wiederherstellung wurde sofort angefangen; dabei bemerkte man in beiden Schächten einen schwachen Geruch von Leuchtgas, der an der »Nieuwestad« deutlicher wurde, als man die Strasse aufbrach. Ein Leck wurde jedoch da nicht in der Gasleitung gefunden.

Die weitere Reparatur des Kanals wurde regelmässig fortgesetzt, und um den Verkehr nicht zu sehr zu stören, vorläufig die Gasleitung in der Gasse nicht näher untersucht.

Noch war man im Unklaren über die Ursache der Explosion als am 12. April gegen 6 Uhr Nachmittags eine zweite Explosion stattfand, die glücklicherweise Licht in die Sache brachte.

Zur Erklärung des Vorganges habe ich einen kleinen Apparat construirt, der auf der Fig. 470 scizzirt ist



Fig. 470

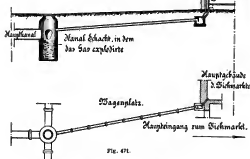


Fig. 471.

Eine Flasche *A* mit 3 Hälsen ist versehen mit

1. einem Röhrchen *f*, 1 cm weit,
2. einer rechtwinkelig gebogene Glasröhre *c d*, die mit der Gasleitung verbunden ist und bei *d* mit ihrem Ende bis beinah auf den Boden der Flasche reicht,
3. einem Pfropfen *g* auf der dritten Oeffnung.

Wird nun durch die Glasröhre *c d* Gas eingelassen, dann wird die Luft aus der Flasche langsam durch Rohr *f* ausgetrieben. Nach einigen Augenblicken kann man das aus *f* ausströmende Gas anzünden. Wird der Gashahn geschlossen, dann hört der Druck auf und die Flamme geht aus. Nimmt man aber im geeigneten Moment den Pfropfen *g* weg, dann strömt die atmosphärische Luft, durch ihr höheres spec. Gewicht, in die Flasche und drückt das Gas durch *f* nach aussen, die Flamme brennt noch ein Weilchen länger. Sobald die Luft das reine Gas ausgetrieben bis an's Unterende der Röhre *f*, (die nicht zu weit in die Flasche

Beinah derselbe Vorgang spielte sich im Grossen bei der Explosion auf dem Viehmarkt ab. (Siehe Fig. 471.) Hier war man am 12. April im Hauptgebäude damit beschäftigt, den Fussboden neu zu verlegen, weshalb ein Arbeitstisch im Laboratorium für Butter- und Käseuntersuchung in einem anderen Zimmer aufgestellt werden musste. Ein Bleirohr, welches zur Abfuhr des Abfallwassers diente, wurde mit einer Löthlampe abgeschmolzen und nachdem der Tisch weggenommen, die noch an der Verbindungsstelle hängenden Löthtropfen mit der Lampe entfernt, um später beim Wiederanbringen schneller fertig zu sein.

Plötzlich sah der Arbeiter ein blaues Flämmchen auf der Röhre, dass sich in derselben weiter nach unten fortpflanzte und in der Tiefe verschwand. Während er noch über diese merkwürdige Erscheinung nachdachte, wurde er plötzlich durch einen furchtbaren Knall erschreckt.

In dem Kanalschacht vor dem Gebäude hatte sich Gas angesammelt; dasselbe hatte sich durch den Hauskanal in den kleinen Einlaufkasten verbreitet, worin das Regenwasserrohr und das Rohr von dem Arbeitstisch des Laboratoriums mündete. Da es in den letzten Tagen wenig geregnet hatte und der Einlauf nicht ganz wasserdicht war, so war derselbe leer und that der Geruchsschirm keinen Dienst mehr, sodass das Gas durch das Abfallrohr nach oben in das Laboratorium kommen konnte. Da bei Regenwetter sowie auch bei Ablaufen von Wasser aus dem Laboratorium der Geruchsschirm jedesmal wieder unter Wasser kam, und der Einlauf, da er in Cement gemauert war, stets eine Zeitlang dicht blieb, so war die Gaszufuhr zeitweilig wieder abgeschlossen, und dieser Umstand war der Grund, warum nur ganz vereinzelt Gasgeruch eben im Laboratorium bemerkt wurde.

Direct nach der Explosion, die diesesmal glücklicherweise keine besonderen nachtheiligen Folgen hatte, waren der Chemiker des Laboratoriums und ich zur Stelle, und konnten wir sowohl am Kanalschacht als auch an der losgelötheten Röhre deutlich Leuchtgasgeruch erkennen. Der Director der Gasfabrik, der kurz darauf mit seinem Architecten erschien, constatirte ebenfalls starken Leuchtgasgeruch. Zu meinem Bedauern wurde bei der späteren Untersuchung der Gasleitung kein Leck entdeckt, aber die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass ein solcher doch vorhanden war.

Durch diese zweite Explosion veranlasst, suchten wir nun auch nach der Ursache der ersten Explosion in der »Oude Doele Steeg«. Es wurde uns u. A. mitgetheilt, das bereits vor einigen Jahren, als auch viel über Geruch aus dem Kanal geklagt wurde, einer der Bewohner mehrmals auf seinem Hofe das Gas, welches aus dem dortigen Sinkkasten entwich, angezündet und dabei blaue Flämmchen wahrgenommen habe. Wer weiss, ob diese jetzige Katastrophe nicht auf dieselbe Veranlassung zurückzuführen ist, die jetzt verschwiegen wird in Anbetracht der unglücklichen Folgen.

Im Juli 1892 wurde durch 24 Bewohner der Strasse eine Beschwerdeschrift an das städtische Collegium gerichtet, worin man sich über den fürchterlichen Geruch beklagte, der aus dem damals noch neuen Kanal aufstieg. Damals wurde durch meinen Vorgänger constatirt, dass die Geruchsverschlüsse nicht immer gut functionirten und bei Reinigung öfter trocken standen. Welcher Art der Geruch war, der damals aus dem Kanal kam, wurde nicht constatirt, vielleicht auch nicht untersucht. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass bereits damals die Undichtheiten der Gasleitung bestanden, die wir jetzt glücklich gefunden haben.

Bei näherer Untersuchung nämlich wurden 10 m südlich und 16 m nördlich zwei bedeutende Undichtheiten gefunden, die eine befand sich in einer alten nicht mehr angeschlossenen Zweigleitung, während die andere durch ein Loch von 8 bis 11 mm Grösse

verursacht wurde. Diese beiden Lecke bestanden ohne Zweifel schon lange Zeit, da der Boden weithin stark gefärbt und mit Gas durchschwängert war.

Es war nun noch die Frage zu beantworten, wie das Gas in den Kanal kommen konnte, da dieser doch 40—60 cm tiefer lag, als die Gasleitung, und das Gas wegen seines geringeren spec. Gewichtes stets nach oben geht. Auch hiefür habe ich eine Erklärung gefunden, die sich auf folgende Weise demonstriren lässt.

Eine mit 3 Hälsen versehene Flasche *C* (Fig 472) ist halb mit Wasser gefüllt. Einer dieser Hälse enthält eine Röhre *a b c*, die beinahe bis auf den Boden reicht. Der mittelste Hals ist mit einem Pfropfen gedichtet, worin sich ein gläserner Trichter befindet, auf welchen ein poröser Thon-Cylinder von einem galvanischen Element luftdicht darauf gekittet ist; die Wanddicke dieses Cylinders beträgt ca. 5 mm Die dritte Oeffnung ist mit einem Kork luftdicht verschlossen. Alle Oeffnungen der Flasche sind also gut verschlossen und ist eine Verbindung der Aussenluft mit der im Cylinder befindlichen Luft nur möglich durch die Wände des Cylinders.

Fig. 472.

Wenn man nun eine Glasglocke *F*, gefüllt mit Leuchtgas, über den porösen Cylinder anbringt, diffundirt das Gas grossentheils durch die Wände des Cylinders nach innen, und zwar mit solcher Kraft, dass das in der Flasche befindliche Wasser durch die Röhre *a b c* nach oben getrieben wird und da noch mit einem kleinen Strahl als Fontaine aufspringt, bis beinah einen halben Meter über der Oberfläche des Wassers in der Flasche.

Die Ursache dieser Erscheinung liegt in dem Unterschied in der Diffusionsgeschwindigkeit von Leuchtgas und Luft. Diese ist umgekehrt proportional der Quadratwurzel aus den spec. Gewichten

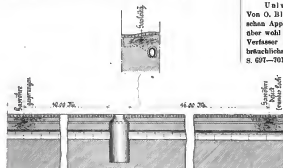


Fig. 473.

der Gase auf beiden Seiten der porösen Cylinderwand. Es wird also ungefähr anderthalb mal so viel Gas in die Flasche eindringen, als Luft daraus entweicht.

Vergleicht man nun die Erscheinungen dieses Versuches mit der Wirklichkeit, (siehe Fig. 473), dann ist nach meinem Dafürhalten alles erklärt.

Die Lecke der Gasleitung lassen Gas durch, das nicht nach oben entweichen kann, da das Pflaster, welches auf die Dauer beinah luftdicht schliesst, es nicht durchlässt. Das Gas verbreitet sich rund um die Gasröhre in dem Boden und kommt dann auch mit dem Kanal in Berührung, dessen Decke und Wände aus Cementbeton in einer Dicke von 5—6 cm bestehen Dieser Beton ist beinah von gleicher Beschaffenheit wie die Masse des porösen Cylinders bei unserem Versuch, aber sicherlich lange nicht so dicht, und lässt deshalb Gas auch leichter durch. Der Gasdruck im Boden nimmt daher ab und der Leck kann wieder neues Gas ausströmen lassen. Der Kanal wird allmählich ganz mit Gas gefüllt, das mit der darin befindlichen Luft ein explosibeles Gemisch bildet. Wird dieses Gemisch an irgend einem Einlaufrohr, dessen Geruchabschluss defect ist, entzündet, dann pflanzt sich die Verbrennung bis zu dem Kanalschacht fort und bewirkt dort eine Explosion. Es ergibt sich also wiederum die Nothwendigkeit einer guten Ventilation der Strassenkanäle. M.

Prüfung von Gasmessern.

Betreffend die bei Prüfung von Gasmessern zu verwendende Luftmenge enthalten die »Mittheilungen der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission« vom 31. Juli 1897, 2. Reihe, No. 6, S. 80, unter Ziff. 136 folgenden Zusatz zur Instruction:

Nach den Vorbemerkungen in der »Beschreibung und Erläuterung der bildlichen Darstellungen aichfähiger Gasmesserconstructionen« No. 1 d kann bei der Prüfung von nassen Gasmessern für mehr als 300 Flammen die hindurchzulassende Luft- oder Gasmenge ohne weitere Rücksicht auf die Grösse des V auf 10 cbm eingeschränkt werden, wenn diese Menge wenigstens einer vollen Umdrehung der kleinsten Zählscheibe entspricht.

Diese Bestimmung wird dahin ergänzt, dass die Einschränkung auf 10 cbm unbeschadet vorstehender Bedingung nur dann zulässig sein soll, wenn der Gasmesser dabei mindestens fünf volle Trommelumdrehungen macht. Sind mehr als 10 cbm durchzulassen, so ist die anzuwendende Luft- oder Gasmenge auf volle Cubikmeter nach oben abzurunden.

Bei Anwendung eines Controlgasmessers ist die hiernach zu bemessende Luft- oder Gasmenge für jede der beiden vorgeschriebenen Prüfungen anzuwenden.

Literatur.

Universalapparat für die technische Gasanalyse. Von O. Bleier. Verfasser beschreibt eine Modification des Orsatschen Apparates, der den bisher gebräuchlichen Apparaten gegenüber wohl kaum nennenswerthe Vortheile bietet. Ferner beschreibt Verfasser eine Explosionscapillare als Ersatz für die sonst gebräuchlichen Explosionspipetten. (Ber. d. d. chem. Gesellsch. 1897, S. 697—701, m. Abb.)

Das neue Gaswerk der Stadt Wien. Der vorliegende erste Artikel gibt eine Beschreibung der Ofenanlage mit geneigten Retorten. Die erste zur Ausführung kommende Anlage umfasst 180 Oefen mit je 9 Retorten. Die Oefen werden in Batterien von je fünf gebaut, zwei Batterien mit je zehn Oefen bilden eine Ofengruppe, welche gemeinsamen Schornstein und Kohlenaufbereitungsanlage erhält. Dem Artikel sind zwei Photographien des im Vorjahre in Berlin, jetzt in Leipzig ausgestellten Ofenmodells (Hasse-Didier) beigefügt. (Der Bautechniker, 1897, No. 24)

Ueber das Acetylen als quantitatives Reagens. Von H. G. Söderbaum. Verfasser beschreibt die quantitative Bestimmung des Kupfers und die Trennung von Kupfer und Zink durch Acetylen. (Ber. d. d. chem Gesellsch. 1897, S. 902—904.)

Einwirkung des Acetylens auf Kupferoxydsalze. Von H. G. Söderbaum. Verfasser beschreibt weitere Versuche, aus denen hervorgeht, dass die Zusammensetzung des Kupferacetylids innerhalb gewisser Grenzen von der bei Reaction eingehaltenen Temperatur abhängig ist. (Ber. d. d. chem. Ges. 1897, S. 814—815.)

Ueber die Einwirkung von Nickel auf Aethylen; Synthese des Aethans. In der Sitzung der »Académie des sciences« am 14. Juni ds. Js. machten P. Sabatier und J. B. Senderens hierüber folgende Mittheilungen. In einer früheren Arbeit (Sitzung der »Académie des sciences« am 22. März 1897) haben die Verfasser gezeigt, dass Nickel, erhalten durch Reduction des Oxydes mittels Wasserstoff, oberhalb 300° auf Aethylen reagirt; es schlägt sich sehr reichlich Kohle nieder, welche die Röhre gänzlich verstopfen kann. Wenn die Metallsäule etwas lang ist, verschwindet alles Aethylen; es entweichen nur Methankohlen-

wasserstoffe und Wasserstoff. Die Verfasser haben nun die Bedingungen der Erscheinung näher untersucht. Die durch das Metall hervorgerufene Reaction ist eine complexe; diejenige, die zuerst bei ca. 325° vorherrscht, ist die Zersetzung in Kohlenstoff und Aethan: $3C_2H_4 = C_2 + 2C_2H_6$. Aber schon bei dieser Temperatur beginnt das Aethan sich zu zersetzen in Methan und Kohlenstoff: $2C_2H_6 = 3CH_4 + C$, und Methan selbst wird langsam in Kohlenstoff und freien Wasserstoff zersetzt. Die Verfasser haben nun direct constatirt, dass Aethan sich bei Berührung mit Nickel bei 325° unter Volumenzunahme zersetzt. Sie haben ferner die langsame Zersetzung des reinen Methans, die besonders oberhalb 390° beträchtlich ist, ausgeführt. Diese beiden Umwandlungen des Aethans und Methans gehen um so schneller vor sich, je höher die Temperatur ist; daraus geht hervor, dass das aus Aethylen erhaltene Gas immer reicher sein wird zuerst an Methan, dann an Wasserstoff. 2. Synthese des Aethans. Wenn man ein Gemisch von gleichen Volumen von Aethylen und Wasserstoff auf frisch reducirtes und mässig erhitztes (30—45°) Nickel leitet, so constatirt man eine beträchtliche Temperaturerhöhung, die von der Bildung von Aethan herrührt. Letztere erfolgt sehr lange, ohne dass es nothwendig wäre, zu erhitzen. Mit einigen Grammen von Nickel kann die Operation mehrere Stunden fortgesetzt werden. Man findet das Nickel fast unverändert wieder. Verfasser erinnern daran, dass eine analoge Bildung von Aethan durch Wilde (1874) erzielt wurde mittels Platinmohr. Reducirtes Kupfer, Eisen und Kobalt können nicht zur Ausführung der Synthese dienen, welche sicher der temporären Bildung einer directen spec. Verbindung von Nickel und Aethylen zugeschrieben werden muss. Verfasser haben vergeblich versucht, durch eine ähnliche Operation die Bindung der Elemente des Wassers oder Ammoniaks an Aethylen zu erreichen; es wurde so keine Spur von Alkohol oder Aethylamin gebildet. (Chem. Zeitg. 1897, S. 538.)

Gaseinschlüsse in krystallinischen Gesteinen. Von Tilden. Untersuchungen über die Gaseinschlüsse ergaben, dass, wenn Granit im Vacuum erhitzt wurde, derselbe ein mehrfaches Volumen Gas abgab, bestehend hauptsächlich aus Wasserstoff und Kohlenoxyd. Diese Gase fanden sich in grösserer oder kleinerer Menge in allen krystallinischen Gesteinen, manchmal vermischt mit Kohlensäure und geringen Mengen von Stickstoff und Kohlenwasserstoffen. Die Untersuchung von 20 verschiedenen Gesteinen: Granite, Schiefer, Basalt etc. ergab, dass alle Gase enthielten, hauptsächlich Wasserstoff. Die Menge des Gasgemisches schwankte zwischen dem 1,4—17,8fachen Volumen des Gesteins. Lava gab auch Gas ab, aber geringere Mengen, das ebenfalls in der Hauptsache aus Wasserstoff bestand. Niemals wurde Sauerstoff oder Helium gefunden. Letzteres scheint nur in Mineralien vorzukommen, die Leichtmetalle, wie Thorium, und Uran enthalten. (Eng. and Mining Journ. 1897, Bd. 63, S. 400; nach Chem. Zeitg. 1897, Repert. S. 138.)

Ueber das Quellwasser der Umgebung von St. Petersburg berichtet S. A. Prshibitek in der russischen Zeitschrift »Westnik obschtsch. gigieni« 1896, Bd. 32, S. 1 (nach Chem. Zeitg. 1897; Repert. S. 65) wie folgt: Es ist von der Stadtverwaltung projectirt worden, die Stadt Petersburg mit Quellwasser zu versorgen; bisher wird Newawasser consumirt. Das Wasser soll aus dem Quellgebiete im Südosten in der Nähe Gatschinas stammen und theilweise natürlichen Quellen, theilweise artesischen Brunnen entnommen werden. Das täglich zu erhaltende Quantum ist 40 Mill. Wedro (ca. 500 Mill. l). Die chemische Analyse der einzelnen Quellen ist wenig verschieden von einander. Es fand sich im Mittel im Liter: CaO 90 mg, MgO 50 mg, CO_2 (Gesammt, 570 mg, Cl 2 mg, SO_3 5,5—10 mg, SiO_2 27—7 mg, Fe_2O_3 (+ Al_2O_3) 1—2 mg, K_2O 1,5—4 mg, Na_2O 2—3 mg. Nitrate finden sich in den einzelnen Quellen in wechselnden Mengen. Nitrite und Ammoniak konnten gleichfalls nachgewiesen werden. Organische Substanzen sind nur sehr wenig vorhanden. In bacteriologischer Hinsicht ist das Wasser sehr rein. Das Wasser ist farb- und geruchlos, schwach alkalisch, hat 16 deutsche Härtegrade, nach dem Abkochen 7—8°. Das Wasser ist als taugliches Nutzwasser bezeichnet, wenn es auch nicht zu allen Zwecken in Folge seiner Härte und Alkalität dienen kann.

Die Aufgaben der Flussreinhaltung und der Erfüllung. Von Ambrosius. (Vierteljahrs-Schrift f. öffentl. Gesundheitspflege, Bd. 28.) Nach einer ausführlichen Behandlung der Frage gelangt Verfasser zu folgenden Schlusssätzen: »Ganz rein kann ein Fluss nicht gehalten werden, da nur ein Theil der unreinen Zuflüsse durch Menschenhand beeinflussbar ist. Es sind dies die Abwässer aus unserem Haushalte, Dörfern, Städten, aus Fabriken und von Schiffen. Das Grundwasser, das Sickerwasser aus den oberflächlichen Bodenschichten, ferner das auf die Wasserfläche selbst fallende und namentlich dasjenige Meteorwasser, welches das Uferland abspült, werden den Flusslauf immer verunreinigen. Es ist eine Aufgabe der Flussreinhaltung, aus hygienischen Gründen die Fäcalien principiell von den öffentlichen Wasserläufen fernzuhalten. Wenn durch Analogienschlüsse oder durch Untersuchung an Ort und Stelle nachgewiesen ist, dass der Selbstreinigungsprocess nach Aufnahme der städtischen und gewerblichen Effluvien abgelaufen ist, bis (zu einer Stelle), wo der Fluss wieder als Wasserquelle dient, so ist das Einleiten von Abwässern in ungereinigtem Zustande zu gestatten. In allen anderen Fällen muss eine Reinigung der Abwässer verlangt werden. Eine Methode, dieselben von allen Keimen zu reinigen, kennen wir noch nicht. Welche Methode im Einzelfalle empfehlenswerth ist, ist eine technische Frage und im Allgemeinen den Städten, Fabriken u. s. w. überlassen.«

Die Kanalisation von Städten nach dem Druckluftsystem. Von L. Klaser. Das Terrain der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 war von der Firma E. Mertens & Co, Berlin, kanalisirt und theilweise mit Trinkwasser versorgt; beide Betriebe erfolgten mittels Druckluft. Verfasser gibt eine ausführliche Beschreibung der Anlagen unter Beifügung von Grundrissen und Schnitten. (Der Bautechniker, 1897, No. 24 u. 25, mit 8 Fig.)

Preisausschreiben.

Unter den Preisaufgaben, welche die industrielle Gesellschaft zu Mülhausen i. E. für das Jahr 1898 ausschreibt, befinden sich folgende für den Leserkreis unseres Journals interessante Themata:

1. Eine Abhandlung über die Kosten einer elektrischen Einrichtung und einer Gasanstalt, die beide zur Beleuchtung einer Stadt von mindestens 30000 Einwohnern dienen würden. Der Vergleich soll hauptsächlich folgende Punkte umfassen: a) Einrichtungskosten der Centrale und der Gasanstalt, des Leitungs- resp. Rohrnetzes, der Hausanschlüsse; b) Kohlenverbrauch zur Erzeugung der Kraft auf der Centrale und des Leuchtgases auf der Gasanstalt; c) Betriebs- und Unterhaltungskosten in beiden Fällen. Ein besonderer Abschnitt soll sich mit der Abschätzung der Ausgaben und Einnahmen befassen, welche der Gasanstalt durch die Verwerthung der Destillationsnebenproducte erstehen dürfen. — Ein anderer Theil soll auf Grund eingehender Versuche einen Vergleich des photometrischen Werthes der Gasbrenner von gegebener Grösse und der elektrischen Lampen, durch die sie gewöhnlich ersetzt werden, aufstellen. Es soll dem Rechnung getragen werden, dass der Ersatz von Gaslicht durch elektrisches Licht gewöhnlich auch eine Verstärkung der Beleuchtung zur Folge hat. (?).

2. Eine Abhandlung über die Kosten einer elektrischen Einrichtung und einer Gasanstalt, die beide zur Beleuchtung einer gewerblichen Anlage dienen würden. Die Anlage soll mindestens 300 Lampen umfassen und in beiden Fällen sorgfältig beschrieben sein. Die verschiedenen Arten elektrischer Beleuchtung sollen besprochen und die Betriebskosten mit denjenigen der Gasbeleuchtung verglichen werden, wobei anzunehmen ist, erstens, dass das Gas in der Fabrik selber hergestellt wird, und zweitens, dass die Einrichtung mit einer Gasanstalt verbunden ist. Ein besonderes Kapitel soll dem Vergleiche der Lichtstärke und des Beleuchtungseffectes der verschiedenen Systeme gewidmet sein.

Als Preis für die beste Lösung der ersten Aufgabe ist eine »Ehrenmedaille«, für die der zweiten eine »silberne Medaille« ausgesetzt. Bewerbungsschriften sind vor dem 15. Februar 1898 an den Präsidenten der industriellen Gesellschaft zu Mülhausen i. E. einzusenden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

19. August 1897.

Klasse:

85. M. 14089. Schutzvorrichtung gegen Frostschaden für Geschwindigkeits- (Flügelrad bezw. Sternrad-) Wassermesser; Zus. z. Pat. 92968 H. Meinecke, Breslau, Garvestr. 24/30. 18/5 97.

23. August 1897.

26. C. 6396. Acetylenentwickelungsapparat. Compagnie du gaz nouveau, Paris, 64 rue de la Victoire; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstr. 38. 16/10 96.

59. N. 3875. Druckluft-Flüssigkeitshebewerk. E. Nocher, Dresden, Seminarstr. 26. 7/10 96.

Patentertheilungen.

4. 94157. Reflector. Th. Wulff, Bromberg, Neuer Markt 12. Vom 23/7 96 ab. W. 12052.

26. 94145. Selbstzünder für Glühlichtbrenner. G. Sulzbach, Leipzig, Augustuspl. 2. Vom 22/9 95 ab. S. 8964

Patentlöschungen.

4 84286. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — 87896. Dampfbrenner für Glühlicht. — 92304. Speisevorrichtung für die Hilfsflamme bei Lampen für zu vergasende flüssige Brennstoffe.

46. 73561. Regulator für Gasmaschinen. — 73835. Kolben für eine Gasmaschine. — 75328. Doppelpumpe zum gesonderten Ansaugen von Gas und Luft. — 76944. Vorrichtung zum Einblasen von Luft in die Heizflamme einer Zündvorrichtung an Gasmaschinen. — 92039. Steuerung für die elektrische Zündung und die Auslassventile von zweicylindrigen Viertakt-Explosionsmaschinen.

85. 91290. Vorrichtung zur Ergänzung des zu filtrirenden Wassers von Filteranlagen.

Neudruck einer Patentschrift.

46. 86946. Diesel. Verbrennungskraftmaschine mit veränderlicher Dauer der unter wechselndem Ueberdruck stattfindenden Brennstoffeinführung; Zus. z. Pat. 82168.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 79469. Docht mit den aus dem Gewebe resultirenden Saugfäden angeordneten Hilfs-Saugfäden. W. H. Lennartz, Rheydt. 26/7 97. L 4448.

— 79470. Ausziehbare Gasampel ohne Stopfbüchsenzug. Gust. Haag, Köln a/Rh., Schildergasse 66—68. 26/7 97. H. 8155.

— 79476. Lampenglocke mit flachem, in der Mitte durchlochtem Boden. F. A. Hoppen, Berlin SW., Charlottenstr. 3. 26/7 97. H 8158.

— 79568 Triebiagerung für Lampen mit einem an der inneren Dochtseite befestigten Gehäuse, welches für beide Achsenden der Triebräder Lager besitzt. F. Bodweg & Sohn, Waidmannslust-Berlin. 12/7 97. B 8682

— 79657. Petroleumbrenner, welcher mit besonderer Zündflamme versehen ist. E. Stock, Dresden-Striesen, Lauensteinerstrasse 1. 27/7 97. St. 2372.

— 79669. Spiritus-Gasglühlichtlampe mit zum Auswechseln des oberen Dochttheiles eingerichtetem Dochtrohr. Jul. Pintsch, Berlin. 28/7 97. P. 3103.

12. 79712. Gasregler mit Quecksilbergefäss und durch die steigende Quecksilbersäule sperrbaren Bohrungen in einem die Leitungsrohre verbindenden Dreiweghahn. Greiner & Friedrichs, Stützerbach i/Th. 17/7 97. G. 4271.

26. 79478. Selbstthätige Gaserzeuger mit stehend gewundenen Gewebeschichten in spiralwandigen langen Kanälen enthaltenden Schwimmern. F. Inderau, Dresden, Grünestr. 8/10. 21/11 96. I. 1471.

— 79705. Laternenhahn für Gasglühlicht mit hohlem Küken und zwei Auslassbohrungen für das Zündflammenrohr und das Rohr der Hauptflamme. E. La Ramée, Freiburg i/Schl. 23/6 97. R. 4511.

34. 79522. Gasherdrost, dessen Rippen in einer rechteckigen Oeffnung der Herdplatte mit dieser im gleichen Niveau liegen. F. Trinks, Braunschweig, Kastanienallee 71. 26/7 97. T. 2128.

36. 79720. Combinirter Gaskoch- und -Bratofen mit Drosselklappe im Dunstabzugsrohr und Sicherheitsring gegen Anbrennen der Speisen. Hildesheimer Sparherdfabrik A. Senking, Hildesheim. 28/7 97. H. 8166.

85. 79424. Druckminderer, bestehend aus einer im Innern mit beliebig angeordneten Sieben und einem zur Befestigung dienenden Gummiring versehenen Metallhülse. Gebr. Schermuly, Crefeld. 26/6 97. Sch 6249.

— 79548. Schwenkhahn mit Hohlspindel, Umlaufkanälen und horizontalem Ventil, welches durch den Flüssigkeitsdruck geschlossen gehalten und durch einen Excenterzapfen der Hohlspindel bethätigt wird. E. Bluhm, Berlin S., Ritterstr. 12. 21/4 96. B. 6196.

— 79696. Schlauch-Endrohr mit Einlagerohr für eine Nebenleitung, bei welchem unter dem Strahl des ersteren sich eine Saugwirkung einstellt. R. von Bandel, Dresden, Blasewitzerstr. 70. 31/7 97. B. 8766.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 91035 vom 7. Januar 1896. P. Lucae in Berlin. Glühlichtlampe für Spiritus und andere leicht zu vergasende Brennstoffe. — Der Heizdocht c ist innerhalb des von den Saugdochthülsen B umschlossenen Raumes derartig angeordnet, dass die Heizdochtflamme durch den ringförmigen Dampfsammelraum in das Innere der Hauptflamme eintritt.

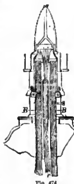


Fig. 474

No. 91395 vom 13. December 1895; (II. Zusatz z. Pat. No. 73613 vom 28. März 1893; vgl. d. Journ. 1894, S. 628 und I. Zusatz No. 74274, d. Journ. 1894, S. 708). L. Dürr in Bremen. Petroleumdampfbrenner. — Der nach dem Zusatzpatent No. 74274 ausgeführte Vergaserraum K ist getheilt, um Ueberhitzer- und Hauptbrenner aus getrennten Vergaserräumen zu speisen. Hierbei erhält der Vergaserkörper entweder excentrischen Ringquerschnitt oder Sichelform und wird eventuell mit oberen Längsrippen R auf der Innenwand zur Bildung von Auffangrinnen ausgestattet

Fig. 475.



Fig. 476.



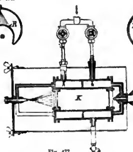


Fig. 477.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 91211 vom 14. Juli 1896. E. Zschommer und F. Berkner in Berlin. Vorrichtung zum Abstellen von Gasmaschinen

beim Ausbleiben des Kühlwassers. — Der Hebel *e* des Gaszulassventils wird nur in der öffnenden Stellung erhalten, wenn derselbe von der Nase eines Ankers *g* gefangen bleibt, während er in die Abschlussstellung durch die Wirkung einer Feder *f* zurückgeworfen

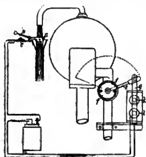


Fig. 478.

wird, sobald der Anker *g* durch zwei Magnetspulen *k l* angezogen wird. Letztere werden bethätigt, wenn Contact *b* auf den ruhenden Contact *c* niederfällt, weil der auf einen Trichter *a* wirkende Wasserzufluss den Contact *b* nicht mehr in der Schwebe hält.

No. 91347 vom 7. Februar 1896. G. Mass in Leipzig-Plagwitz. Arbeitsgaserzeuger. — Zwecks Verlangsamung der Geschwindigkeit des zu entzündenden Gemischstromes ist das Rohr *R* nach oben hin erweitert. Dasselbe wird von einer, als Feuerbrücke wirkenden Kuppel *K* überdeckt, wodurch eine sichere Zündung

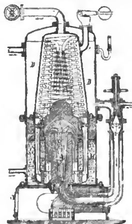


Fig. 479.

und vollkommene Verbrennung des unter Druck zugeführten Gemisches und damit zunächst eine dem Mischungsverhältniss entsprechende möglichst hohe Verbrennungstemperatur erzielt wird. Die Feuergase werden durch Erzeugung von Wasserdampf in dem ringförmigen (oder aus einer Anzahl Röhren bezw. einer Rohrschlange bestehenden) Dampferzeuger *P* und dem Kühlmantel *M* und darauf folgende Ueberhitzung des Wasserdampfes in einer oder mehreren Rohrschlangen *S S*, oder aber durch Mischung mit Druckluft bezw. durch Anwendung beider Mittel so stark abgekühlt, dass das aus der Mischung mit dem überhitzten Dampf oder mit der Druckluft bezw. mit beiden entstehende Arbeitsgas mit verhältnissmässig niedriger Temperatur dem Arbeitscylinder zugeführt werden kann.

Das die Zuführung des Brennstoffes und der Druckluft in den Gaserzeuger veranlassende Mischventil *v* wird in seiner Oeffnungsweite selbstthätig durch den Ueberdruck im Druckluftkessel *D* geregelt. Die Erzeugung der erforderlichen Druckluft wird selbstthätig dem Verbrauche dadurch angepasst, dass das Luftansaugventil des den Druckluftkessel speisenden Luftverdichter *s* durch den im Druckluftbehälter herrschenden Druck mittelst eines Kolbens oder einer Membran direct — durch geringeres oder stärkeres Zusammenpressen der Belastungsfeder bei selbstthätigem Ventil — oder indirect — durch Einwirkung auf die Steuerung bei gesteuertem Ventil — beeinflusst wird.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 91107 vom 11. September 1895. Th. Derichs und Hegenscheidt frères in Molenbeek-St. Jean, Brüssel. Umsteuerungsvorrichtung an Kennedy'schen Flüssigkeitsmessern. — Des Hammer *G*, welcher mittelst eines Hebels *F* die Verstellung der Umsteuerungshahnes *A* bewirkt, ist mit einer radialen, durch eine

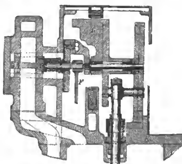


Fig. 480.

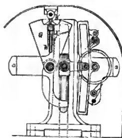


Fig. 481.

Schraubenfeder *X* nach aussen gedrängten, in einen dreikantigen Kopf auslaufenden Stange *V* ausgerüstet, um zusammen mit einer feststehenden, senkrecht über der Drehungsachse des Hammers *G* liegenden Rolle *W* zu bewirken, dass der Hub des Hammers nach abwärts stets gleich gross ist.

No. 90264 vom 30. Juli 1895. E. U. Senville in Manlius, Grafschaft Onondaga, Staat New-York, V. St. A. Hahn mit durch den Wasserdruck gegen seinen Sitz angedrücktem Ventil. — Das Ventil *v* wird durch den Wasserdruck auf seinen Sitz gedrückt. Es erhaltet ohne Stopfbüchsen oder dergleichen, da die Oeffnung *t* stets bedeckt bleibt. Die Ausflussöffnung *h* wird durch Druck auf den Hebel *m* freigelegt, wodurch das Ventil *v* schieberartig auf seinem Sitz verschoben wird.

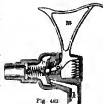
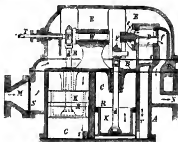


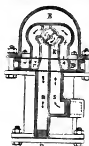
Fig. 482.

No. 90457 vom 16. November 1895. J. Hillenbrand in Mannheim. Kolbenwassermesser mit zwei Messcylindern

und rotirendem Steuerhahn. — Der Wassermesser besteht im wesentlichen aus dem Messraum und dem darüber befindlichen, eine Wasserkammer bildenden Steuerungsraum *E*. Der Messraum


Fig. 483.

ist aus zwei nebeneinander liegenden Cylindern *C* gebildet, in welchen Hartgummikolben *K* angebracht sind. Die Dichtung der Kolben *K* besteht aus Weichgummiringen *R*, welche die gleitende Kolbenreibung in bekannter Weise in rollende Reibung verwandeln


Fig. 484.

sollen. Die Cylinder *C* sind unten durch einen gemeinsamen, als Fundamentplatte dienenden Boden *P* und oben durch die mit Stopfbüchsen für die Kolbenstangen *d* versehene Deckplatte *B* verschlossen. Die Kolbenstangen *d* sind mittels Kurbelschleifen *F* an die unter einem rechten Winkel zu einander stehenden Kurbeln der Steuerwelle *W* angeschlossen. Die Steuerwelle *W* treibt einerseits die durch eine Stopfbüchse aus dem Wasserraum *E* heraustretende Zählwerkswelle *T* und andererseits den als Sechsweghahn ausgebildeten Steuerschieber *D* an. Das Wasser tritt durch den mit einem Schlammsiel *S* versehenen Rohrstutzen *M* in den Steuerraum *E* und gelangt von hier durch den Steuerhahn *D* und die Messcylinder *C* nach der Entnahmeleitung *N*. Der Steuerhahn ist an der einen Stirnseite mit dem Einströmungskanal *e*, an der anderen Stirnseite mit dem Ausströmungskanal *f* und an der cylindrischen Schieberfläche mit den vier Vertheilungskanälen *r*, *s*, *t* und *u* versehen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gaserzeugung.) Die Gaserzeugung der städtischen Gasanstalten betrug im Vierteljahr April-Juni 1897 = 19 798 000 cbm, in demselben Vierteljahr 1896 = 18 698 000 cbm, für 1897 sind daher mehr erzeugt 1 100 000 cbm, mithin 5,88 v. H. Von den erzeugten 19 798 000 cbm wurden abgesetzt: zu Leuchtzwecken zu 16 Pf. 12 877 521 cbm, zu Koch- und anderen gewerblichen Zwecken zu 10 Pf. 3 461 156 cbm, zum Betriebe von Motoren zu 10 Pf. 1 705 972 cbm. Darnach hat in dem betreffenden Vierteljahr die Abgabe für technische und Kraftzwecke bereits über ¼ der Gesammtabgabe betragen, so dass der durchschnittlich erzielte Gaspreis 14½ Pf. beträgt. Durch die städtischen Gasanstalten wurden Ende Juni 1897 26 161 öffentliche Gasflammen, die in 20 533 Laternen brannten, gespeist. An öffentlichen Flammen aus den englischen Gasanstalten waren 1009 vorhanden, die in 791 Laternen brannten. Der Bestand der städtischen und englischen Gasflammen Ende Juni 1897 beträgt daher 27 170 Stück. Der Bestand der Petroleumlampen für Strassenbeleuchtung betrug Ende Juni 1897 1150 Stück, gegen das vorhergehende Vierteljahr 40 weniger, die in Gaslaternen umgewandelt wurden.

Berlin. (Gasglühlicht in Bahnhöfen). Wir erhalten folgende Mittheilung, für deren Verlässigkeit wir jedoch keine Garantie übernehmen möchten: Auf denjenigen Eisenbahnstationen, wo die Gasglühlichtbeleuchtung eingeführt worden ist, sind auch die Bahnhofswirthschaften mit dieser Beleuchtungseinrichtung versehen worden, wodurch den Bahnhofswirthen, welche das Gas bezahlen müssen, nicht unerhebliche Ersparnisse erwachsen. Die Oberrechnungskammer hat nun in Anregung gebracht, in eine Prüfung der Frage einzutreten, ob nicht die durch Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung in Bahnhofswirthschaften den Pächtern zufallenden Ersparnisse an Gaskosten eine Erhöhung des Pachtzinses rechtfertigen. Die Eisenbahndirektionen sind bereits vom Eisenbahnminister mit dieser Angelegenheit betraut worden.

Erfurt. (Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht des städtischen Wasserwerkes für das Jahr 1895/96 ist u. A. Folgendes zu entnehmen. Der Wasserverbrauch ist um 42 965 cbm gegen das Vorjahr gestiegen, welches Mehr auf den Verbrauch zum Haus- und Wirthschaftsbedarf entfällt. Der Verbrauch ergibt sich aus nachstehender Zusammenstellung:

	1895/96	1894/95
Verbrauch nach Wassermesser .	1 128 265 cbm	1 085 300 cbm
» gegen Pauschalsätze .	14 718 »	14 718 »
» für öffentl. Zwecke, sowie für den Selbstverbrauch und für Verluste	321 415 »	277 956 »
zusammen	1 464 398 cbm	1 377 974 cbm

Bei einer Bewohnerzahl von 78 167 Personen, Ende 1896 gerechnet, beträgt demnach der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag = 52 l, gegen 49 l im Vorjahre. Die Abgabe nach Wassermessern vertheilt sich wie folgt: Badeanstalten 15 110 cbm, Brauereien und Mälzereien 8812 cbm, Gärtnereien 52 970 cbm, Restaurationen 27 426 cbm, für Fabriken und zu Motoren 156 400 cbm, öffentliche Gebäude 94 197 cbm, Eisenbahn 158 899 cbm, ca. 24 kleine Gewerbebetriebe 16 999 cbm, für Haus- und Wirthschaftszwecke 597 452 cbm.

Verlegt wurden 1170,80 m Rohre, herausgenommen 378 m, so dass das Rohrnetz um 792,80 m erweitert wurde. An Armaturen wurden nach Abzug der ebenfalls herausgenommenen Stücke 14 Schieber und 8 Hydranten mehr eingebaut. Ferner wurden 873 neue Zapfhähne, 25 Badeeinrichtungen, 1 Gartenfontaine und 12 Pissoiranlagen neu hergestellt. Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke betrug 4343. Die Zahl der Wassermesser betrug Ende März 1896 4283. Ausser diesen Wassermessern sind noch einige andere zu Privatzwecken abgegeben und im Gebrauch, welche einer Controle des Wasserwerks nicht unterstehen. Von den am Schlusse des Jahres in Betrieb gewesenen 4283 Wassermessern wurden zur Reparatur und Prüfung ausgeschaltet: zur laufenden Reinigung der inneren Theile 1502, wegen Stillstands oder unrichtigen Ganges 292, wegen Beschädigung durch Frost 23, wegen Defects am Zifferblatt 20, wegen Undichtigkeit 6, wegen verschiedener Ursachen 15, auf Antrag der Hausbesitzer 5, zusammen 1863. Der Gesammteinnahme der Wasserwerksverwaltung von M. 243 790,12 einschliesslich M. 2346,45 ausserordentlicher Einnahmen, steht eine Gesammtausgabe von M. 170 342,13 einschliesslich des zur Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals verwendeten Betrages von M. 103 263,89 und von M. 5387,20 ausserordentlichen Ausgaben gegenüber, so dass noch ein Ueberschuss von M. 73 447,99 gegen M. 49 755,37 im Vorjahre verblieben ist.

Heilbronn. (Gaswerk). Einer uns vorliegenden graphischen Darstellung der Entwickelung der Betriebsverhältnisse des Gaswerks entnehmen wir folgende Angaben für das Jahr 1896: Gaserzeugung 1 532 000 cbm (im Vorjahre 1 459 000 cbm); Zahl der Abonnenten 1683 (1462), der Gasmesser 2189 (1846), der Gasmotoren 56 (54), der Privatflammen nach Gasmesserflammen 13 404; Länge der Hauptleitung 40 438 m (34 813 m); Zahl der Laternen 579 (567). Gasconsum pro Kopf der Einwohnerzahl 44 cbm. Gaspreis 20 Pf., für Leuchtgas, 14 Pf. für Heiz- und Kraftgas.

Der graphischen Darstellung sind folgende historische Notizen über die Entwicklung des Gaswerkes beigegeben:

Schon in den Jahren 1850 - 52 waren viele Häuser und Geschäftsbetriebe mit transportablem Gas (Stecher) versehen. Am 1. November 1852 wurde die Beleuchtung mit laufendem Gas, und zwar Holzgas eröffnet. Der Erbauer dieses jetzt noch bestehenden Gaswerkes war Herr Gustav Schäuffelen (Riedinger, Pettenhofer). Am 1. April 1857 wurde durch den damaligen Pächter und späteren Eigenthümer Herr E. Gröth Steinkohlengasbetrieb eingeführt.

Vom Jahre 1866 ab bis zum 1. Januar 1883 war das Gaswerk offene Handelsgesellschaft unter der Firma C. Wolff & Cie. An letztgenanntem Tage ging das Werk durch Kauf in den Besitz der Stadt über.

Die 6 Retortenöfen mit Rostfeuerung wurden im Jahre 1877 zu Generatoröfen umgebaut; als die ersten mit innenliegendem Generator (Rapp). Das erste Hauptrohr von 6" engl. führt mitten durch die Stadt; im Jahre 1868 wurde ein zweites die Stadt auf der Westseite umfassendes Hauptrohr von 10" 8" engl Lichtweite gelegt. Im Jahre 1879 erfolgte die Legung eines dritten die Stadt auf der Ostseite umfassenden Hauptrohres von 12" 10" 8" engl. Lichtweite. Die beiden alten beseitigten Gasometer von je 450 cbm Inhalt wurden im Jahre 1868 durch einen von 1200 cbm Inhalt ersetzt. Im Jahre 1879 erfolgte der Bau eines weiteren von 2000 cbm worauf schon in den Jahren 1888—89 der Bau des Telescop-Gasometer von 10 000 cbm erfolgen musste. Dieser letztere steht in 400 m Entfernung vom jetzigen Werk auf einem für die Erbauung des neuen Werkes bestimmten Areal, welches unmittelbar an dem schiffbaren Neckar und der städtischen Industriebahn liegt. Im Jahr 1866 wurde Exhaustorbetrieb eingeführt, mit 2 Ventilator-Exhaustoren, eine vor und eine hinter den Reinigern. Im Jahr 1876 wurden dieselben durch einen Beal'schen und einen Dampfstrahlexhaustor ersetzt. Im Jahr 1880 wurden die seit 1856 bestandenen 4 hölzernen Reiniger mit Clegg'schen Wechsler durch 4 Gusseisen Reiniger von je 7 qm Grundfläche mit Platten-Ventilen ersetzt und ein Standard Wascher (der erste in Deutschland) aufgestellt. Im Jahr 1887 wurde der Condensator Pelouze aufgestellt. Im Jahr 1893 kam eine Cokebrech- und Sortirmaschine von Eitl in Stuttgart mit 4 PS. Gasmotor zur Aufstellung. Im Jahre 1895 wurde der Zschocke Scrubber erstellt. Im Jahre 1896 wurde der Benzol-Carburir Apparat aufgestellt und der benachbarte Ort Böckingen (5000 Einwohner) mit 4348 m langer Rohrleitung (6" bis 3" engl.) an das Gasrohrnetz der Stadt Heilbronn angeschlossen.

Die Dampferzeugung erfolgt seit 1866 ausschliesslich mit den abziehenden Verbrennungsgasen der Retortenöfen und liefert den Dampf zum Betrieb der Dampfmaschine, der Exhaustoren, Ammoniakpumpen und Standard zur Heizung des Apparatenraumes etc. sowie zur Erwärmung der Rebpfähletheerapparate, Benzol- und Spiritusverdampfer.

Theeren der Rebpfähle. Dasselbe wurde Anfangs der 80er Jahre durch den Vorstand des in Heilbronn sehr rührigen Weingärtner-Vereins ins Leben gerufen. Der Apparat ist nur in den Monaten April und Mai aufgestellt. Die Rebpfähle werden 4 Stunden lang 70 cm tief in eine mittelst Dampfschlangen auf 40—50° R erwärmte Mischung von ⅓ Theer und ⅔ Creosotöl eingestellt. Die Apparate fassen 4000 Stück und können täglich 24 000 imprägnirt werden. Die von Jahr zu Jahr rapide Zunahme der zur Imprägnirung kommenden Pfähle beweist wohl am besten den practischen volkswirthschaftlichen Werth dieser Einrichtung.

Das bestehende Gaswerk ist sowohl der Grösse und Lage des Grundstückes nach, sowie der Dimensionen der zur Gaserzeugung dienenden Apparate und Gebäude nach, mit 8000 cbm Tagesproduction, an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angekommen; nur die vorhandenen 3 Gasometer mit zusammen 13 000 cbm nutzbarem Inhalt genügen für eine Zunahme bis zu 60 000 Einwohnern.

Peine. (Wasserwerk.) Dem Betriebsbericht des städtischen Wasserwerks pro 1. April 1896/97 entnehmen wir Folgendes: Ungeachtet sich die Zahl der Abnehmer beträchtlich vermehrte, ging der Wasserverbrauch von 89 262 cbm in 1895/96 auf 78 805 cbm im Vorjahre zurück; trotzdem ist das finanzielle Ergebniss als ein befriedigendes zu bezeichnen, da, obwohl die Zinsenlast nicht unbeträchtlich vermehrt, dennoch ein Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben erzielt ist. Derselbe beträgt M. 1568,29; jedoch ist dieser Ueberschuss nicht als Gewinn anzusehen, weil derselbe nur durch geringfügige Amortisation der Schuld erreicht ist, Abschreibungen auf die gesammten Anlagen aber nicht gemacht sind.

Zum Betriebe dienen ein Deutzer Gasmotor und ein Körting-scher combinirter Gas- und Benzinmotor von je 12 PS. Der Deutzer Motor ist älterer Construction und wird, seines grösseren Gasverbrauchs halber, nur um denselben betriebsfähig zu erhalten, am 1. und 15. jeden Monats in Betrieb genommen, während der übrigen Zeit arbeitet der Körting'sche Motor; die Pumpen können abwechselnd durch den einen oder anderen Motor betrieben werden. Gefördert wurden 78805 cbm, gegen 89 266 cbm im Vorjahre. Unter der Annahme einer Einwohnerzahl von 12 500 entfiel auf einen Einwohner ein Wasserverbrauch von 6,30 gegen 7,43 cbm im Vorjahre. Der Gasverbrauch war 11 531 cbm, wofür M. 1383,72 gezahlt wurden; demnach kostete das Gas zur Förderung eines Cubikmeters Wasser 1,74 Pf., oder mit 1 cbm Gas wurden 6,88 cbm Wasser gefördert.

Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt: Private 50 020 cbm = 63,47 %, öffentliche Gebäude 2503 cbm = 3,17 %, Brau- und Brennereien 5941 cbm = 7,56 %, Fabriken 5253 cbm = 6,67 %, zu öffentlichen Zwecken 15 088 cbm = 19,13 %, zusammen 78 805 cbm. Die Wasserabgabe zu öffentlichen Zwecken war im Rechnungsjahre, des abnorm nassen Sommers halber, äusserst gering.

Das Rohrnetz hatte am 1/4. d. J. eine Länge von 13 842 m gegen 11 342 am gleichen Tage des Vorjahres; die Rohrnetzerweiterungen betrugen demnach 2500 m, wofür M. 23 720,20 verausgabt wurden. Zuleitungen bestanden am Jahresschlusse 647 gegen 541 die gleiche Zeit des Vorjahres. Der Wassermesserbestand war am 1/4 d. J. 661, von denen 647 eingebaut sind. Neu eingebaut wurden 76, neu angeschafft 62, wofür M. 2010,52 bezahlt sind.

Die Untersuchung des Wassers hatte folgendes Ergebniss: Abdampfrückstand 152,0 mg, Glührückstand 125,6 mg, Glühverlust 26,4 mg, Kalk 49,0 mg, Magnesia 6,1 mg, Chlor 17,5 mg, Schwefelsäure 50,1 mg, Salpetersäure Spuren, Salpetrige Säure 0,0 mg, Ammoniak 0,0 mg, Verbrauch an $KMnO_4$ 4,7 mg, Organische Substanz 23,7 mg, Verbrauch an O 1,7 mg, Gesammthärte 5,7°, Temporäre Härte 0,0°, bleibende Härte 5,7°. Das Wasser war klar, geruchlos und von einem etwas weichen Geschmack, so dass dasselbe als ein sehr gutes Trinkwasser bezeichnet werden kann.

Quedlinburg. (Wasserwerk). Dem Geschäfts-Bericht des städtischen Wasserwerkes für die Zeit vom 1. October 1894 bis 31. März 1896 ist Folgendes zu entnehmen: Der Geschäftsbericht umfasst den Zeitraum von 1½ Jahren, vom 1. October 1894 bis 31. März 1896, da der Schluss des Geschäftsjahres in Uebereinstimmung mit dem Etatsjahr der städtischen Kämmereikasse auf den 31. März verlegt worden ist. Wenn daher auch hier ein genauer Vergleich mit dem früheren Geschäftsjahre nicht möglich ist, so ist doch zu erkennen, dass in dem Wasserverkauf statt des Rückganges im Jahre 1893/94 eine geringe Zunahme eingetreten ist, welche für die Zeit vom 1. October 1894 bis 30. September 1895 0,87 % und für die Zeit vom 1. October 1895 bis 31. März 1896 10,3 % gegen den gleichen Zeitraum der Jahre 1893—1895 beträgt. Die Zunahme ist um so erfreulicher, einmal, weil sie nicht durch einen ausnahmsweise trockenen Sommer hervorgerufen ist, zweitens, weil sie sich nur auf den Privatverbrauch und hier wieder auf den Haushaltungsverbrauch beschränkt, während der Verbrauch für öffentliche Zwecke, sowie für Gewerbebetrieb eher einen Rückgang zeigt. Durch diese Erscheinung ist eine gesunde, wenn auch langsame Weiterentwickelung des Wassergeschäftes gewährleistet, indem aus der Steigerung des Haushaltsverbrauches, welche durchschnittlich 5—6 % beträgt und an welcher die neu angeschlossenen durchweg sehr kleinen Consumenten nur geringen Antheil haben, zu schliessen ist, was auch die Erfahrung im Installationsgeschäft bestätigt, dass die Benutzung der städtischen Wasserleitung sich nicht mehr auf das allernothwendigste Maass beschränkt, sondern, dass das Publikum in Folge der Anregung, welche die Ausstellung von Wasserleitungsartikeln, Waschbecken u. s. w. in unserem Stadtgeschäft gibt, sich allmählich gewöhnt, das Wasser, wenn man so sagen darf, auch als Luxusartikel zu betrachten. Denn während früher selbst in den besseren Häusern nur eine Zapfstelle nebst Ausgussbecken in der Küche angebracht wurde, werden jetzt, um das Wasser reichlich und so bequem wie möglich zu haben, die vorhandenen Anlagen erweitert und bei Neueinrichtungen stets mehrere Zapfstellen in derselben Etage angelegt, abgesehen davon, dass Badeeinrichtungen und Wasserclosets jetzt ebenfalls meistens in den neuen Häusern zu finden sind. Es zeigt sich auch hier die beim Gaswerke beobachtete Thatsache, dass mit der Gewöhnung an das früher Neue, das Bedürfniss nach grösserer Bequemlichkeit in der Benutzung desselben sich mehr und mehr steigert, was wiederum zu einem erhöhten Gebrauch und damit zu einem grösseren Umsatz in dem Geschäfte führt.

Das finanzielle Ergebniss ist in Folge dessen, sowie in Folge des regen Installationsgeschäftes ebenfalls etwas günstiger wie vorher, es beträgt der Reingewinn für die 1½ Jahr M. 7698,53, welche dem Reservefonds zugeschrieben werden, während der

Gewinn für das, ein Jahr umfassende, Geschäftsjahr 1893/94 in Folge des Rückganges des Wasserverkaufes nur M. 1535,39 betragen hatte.

Die Wasserabgabe für Privat- und öffentliche Zwecke betrug für die Zeit vom 1. October 1894 bis 30. September 1895 184511 cbm gegen 182 921 cbm, mithin ein Mehr von 1590 cbm — 0,87%, diejenige für die Zeit vom 1. October 1895 bis 31. März 1896 81 535 cbm gegen 73 879 cbm im gleichen Zeitraum des Vorjahres, mithin eine Zunahme von 7656 cbm. Die Zahl der Abnehmer hat sich von 1586 am 1. October 1894 auf 1673 am 1. April 1896 gehoben, ist mithin um 87 gestiegen. Wie schon erwähnt, sind diese Neuconsumenten fast durchweg kleine Leute, deren Wasserverbrauch 5–6 cbm vierteljährlich nicht überschreitet, wie denn auch der kleine Rest der noch nicht angeschlossenen Grundstücke nur solche Besitzer hat, welche nur ein geringes Einkommen haben. Um diesen Leuten den Anschluss an die städtische Leitung noch mehr zu erleichtern, ist im vergangenen Jahre die Einrichtung getroffen worden, dass denjenigen Hausbesitzern, welche weniger als M. 9 Staatseinkommensteuer zahlen, auch die innere Wassereinrichtung gegen eine vierteljährliche Miethe von 50 Pf. kostenfrei seitens des Wasserwerks gelegt wird.

Wenn auch naturgemäss diese Wasserabnehmer mit ihrem geringen Verbrauch zu einer Hebung des Wassergeschäftes und zur Erzielung von grösseren Ueberschüssen so gut wie gar nichts beitragen, so ist es doch sehr erfreulich und als ein Segen für die gesundheitlichen Verhältnisse zu bezeichnen, dass nun fast 90% sämmtlicher bewohnten Grundstücke an die städtische Wasserleitung angeschlossen sind, zumal doch das Wasserwerk in erster Reihe eine gemeinnützige und keine gewerbliche gewinnbringende Anlage sein soll.

Die chemischen und bakteriologischen Untersuchungen des Leitungswassers in dem Laboratorium des Dr. J. Hertz zu Jena, in der agriculturchemischen Versuchsstation zu Halle, sowie in der Grossherzoglich badischen Lebensmittelprüfungsanstalt zu Karlsruhe ergaben nach wie vor ein gutes und gesundes Trinkwasser.

Die Betriebsergebnisse in der abgelaufenen Zeit waren Folgende. Die in der Zeit vom 1. October 1894 bis 31. März 1896 geförderte Wassermenge beträgt 344 226 cbm. Der Gasverbrauch der Maschine, wofür der Gasanstalt die Selbstkosten mit M. 2911,07 erstattet worden sind, betrug 51 584 cbm. Der Kraftgasverbrauch für 100 cbm gehobenen Wassers kostet daher M. 0,845.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich wie folgt: öffentliche Zwecke 26 202 cbm (7,61%), Privatgebrauch 239 844 cbm (69,68%), Ausspülen des Rohrnetzes, Einschlämmen der Rohrgräben u. s. w. 25 896 cbm (7,52%), Verlust 52 284 cbm (15,19%).

Schweidnitz. (Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz.) Die 29. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz tagte am 23. August in Schweidnitz, unter Vorsitz von Director Thomas-Zittau. Die Betheiligung an derselben war eine zahlreiche, auch waren eine Anzahl Damen der Theilnehmer erschienen. Nach Besichtigung der Gasanstalt und des Wasserwerkes begannen nach 10 Uhr die Verhandlungen, denen seitens der städtischen Körperschaften Stadtrath Kants und die Stadtverordneten Trendtler und Krohn beiwohnten. Nach dem vom Gasanstaltsinspector La Romee-Freiburg gegebenen Geschäftsbericht zählt der Verein 103 Mitglieder und 4 Genossen. Den Einnahmen von M. 686 stehen M. 534 Ausgaben gegenüber. Bei der freien Besprechung über einzelne Gegenstände des Gasfaches berichtete Herr Director Happach-Ratibor über die Ausstellung in Leipzig, insbesondere über den Vortrag von Dr. Bunte »über Gasglühlicht«; anschliessend hieran wurden weitere Erfahrungen bei Benutzung des Gasglühlichtes bei Strassenbeleuchtungen mitgetheilt. Nunmehr sprach Herr Director Happach-Ratibor über die Ursache von Naphtalinverstopfungen im Rohrnetz. Den Besprechungen folgte um 12 Uhr ein Frühstück, das seitens der Stadt den Festtheilnehmern gegeben wurde. Um 1 Uhr wurden die Verhandlungen mit einem Vortrage des Herrn Director Happach-Ratibor über »Erfahrungen beim Anfeuchten der Luft, die beim Generator zur primären Verbrennung dient, durch Wasser anstatt durch Dampf«, fortgesetzt. — Herr Elster-Berlin sprach über automatische Regulatoren und Gasmesser. — Der Antrag von Inspector Schlosser-Ohlau wegen Aufstellung einer Nachweisung der Verwendung des Gases für Kochzwecke u. s. w. wurde dahin angenommen, dass sich die einzelnen Mitglieder des Zweig-Vereins an der Statistik des Hauptvereins betheiligen sollen, welche diese Consumarten bereits berücksichtigt. — Bei Besprechung der einzelnen Gegenstände des Wasserfaches hielt Ingenieur Zeisig-Breslau einen Vortrag über die neuesten Constructionen der Wassermesser-Fabrik von Meinecke in Breslau. — Den Verhandlungen folgte um 4 Uhr ein gemeinschaftliches Mahl und am 24. August ein Besuch von Kreisau, Schlesierthal und Burg Kynau.

Wien. (M. Ritter von Pichler †.) Aus Wien kommt uns die Trauerkunde, dass zu Velden am Wörthersee der Redacteur des »Gastechniker« Herr Moritz Ritter von Pichler, behördlich autorisirter Maschinenbau-Ingenieur, am 26. August nach längerem Leiden im Alter von 50 Jahren gestorben ist. Der Vorsitzende des Vereins der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn, Herr H. Nachtsheim widmet demselben im Vereinsorgan folgenden Nachruf:

Ingenieur Pichler war schon in jungen Jahren als Lehrer und technischer Schriftsteller hervorragend thätig, aus welcher Periode seiner Laufbahn u. A. sein verbreitetes Werk »Der Indicator und sein Diagramm« hervorging. Nun folgte die lange Reihe von Jahren, in welchen er als Civil-Ingenieur mit dem Sitze in Wien sein Wirken entfaltete. Bald war er bei den ersten Industriellen und Eisenbahn-Verwaltungen als Consulent für das Maschinenfach nicht bloss in Wien und Oesterreich, auch im Auslande eingebürgert; sein offener Charakter erwarb ihm überall volles Vertrauen und sein gründliches Wissen überall Erfolge. Ebenso umfangreich war seine Thätigkeit als Sachverständiger bei den Gerichten, Patentstreitigkeiten und technischen Commissionen. Seit Jahresfrist allerdings setzte die heranbrechende Krankheit seiner nimmer rastenden Thätigkeit einen Hemmschuh entgegen, doch wollte er sich vor ihr nicht beugen; Herr von Pichler arbeitete thatsächlich bis zum letzten Athemzug. Der »Gastechniker«, dessen Redaction der Verewigte seit 1. Oktober 1895 inne hatte, verliert einen Redacteur, der es verstanden hat, trotz des verhältnissmässig bescheidenen Umfanges des Blattes, dasselbe auf dem als Organ eines angesehenen Vereines ihm gebührenden Niveau in der Fach-Journalistik zu erhalten und in objectiver Weise zu redigiren. Der Verein der Gas- und Wasserfachmänner in Oesterreich-Ungarn, die Mitarbeiter des Blattes und alle, die ihn persönlich kannten, werden dem zu früh Dahingeschiedenen ein dauernd ehrendes Angedenken bewahren.

Wien. (Wassergas-Beleuchtung im k. k. allgemeinen Krankenhause.) Man schreibt uns: Zufolge der in neuerer Zeit durchgeführten Verbesserungen in der Beleuchtung mit Wassergas hat sich die k. k. n. ö. Statthalterei auf Grund eines eingehenden Studiums der Direction des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Wien entschlossen, zunächst einen Theil dieses ca. 3000 Einwohner beherbergenden riesigen Gebäudes mittelst Wassergas nach System Dr. Hugo Strache zu beleuchten. Die dadurch erzielten Vortheile gegenüber der in diesem Institute bestehenden Beleuchtung mit Steinkohlengas (Auerlicht) und Elektricität werden hauptsächlich sein: Wesentlich geringere Kosten bei erhöhter Leuchtkraft, vollständig ruhiges, rein weisses Licht, geringe Wärme-Entwickelung und geringe Kohlensäure-Entwickelung, und waren diese financiellen und sanitären Vortheile für den diesbezüglichen Beschluss maassgebend, welcher nach Zustimmung des obersten Sanitätsrathes, des Unterrichtsministeriums, sowie im Einvernehmen mit dem Hochbaudepartement des Ministeriums des Innern gefasst wurde. Zur Erzeugung des Wassergases wird in einem der Höfe des Krankenhauses eine Gasanstalt errichtet, deren Production zunächst 100 000 cbm pro Jahr betragen wird, und wird diese Gasanstalt den geringen Raum von nur 120 qm einnehmen. Es sollen auch Versuche der Beheizung der Hörsäle und anderer Räume mittelst des Wassergases durchgeführt werden, und soll später das ganze Krankenhaus mit dieser neuen Beleuchtung und eventuell Beheizung versehen werden. Die städtische Baucommission hat bereits die Concession zur Errichtung und zum Betriebe der Anlage ertheilt, und ist der Bau derselben bereits in Angriff genommen, so dass noch im Laufe des kommenden Winters die Beleuchtung in Function treten wird. Das gegen die Spitalgasse gelegene pathologische Institut wird vollständig mit Wassergas versorgt werden, und werden sich vermuthlich auch einige Flammen an der Strassenfront desselben befinden. Dadurch dürfte Gelegenheit geboten sein, die Wassergasbeleuchtung in ihrer neuesten Form und auch in ihrer Wirkung als Strassenbeleuchtung kennen zu lernen. Jedenfalls sind durch diesen Beschluss der in solchen

Fragen gewiss allein massgebenden Behörden die letzten Bedenken, die der Einführung der Wassergasbeleuchtung von mancher Seite noch entgegengebracht wurden, vollständig zerstreut worden.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 2. September 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00 c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—12,00. Der Absatz an Kohlen ist ungewöhnlich stark, besonders an Hausbrand; auch am oberschlesischen Markt ist die Nachfrage in allen Sortimenten überaus rege.

Englischer Kohlenmarkt. T. B. Kittel, London, berichtet unterm 3. September: Am Yorkshire Markt sind Hausbrandkohlen wenig, Dampfkohlen sehr gut gefragt. Am Newcastle Markt wurden folgende Preise notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 9 d., Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d., Newcastle Gaskohlen 7 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 8 sh. pro Tonne f. a. B., zwei grosse Zechen verlangen sogar noch 6 d. pro Tonne mehr. Das Gaskohlengeschäft hat sich in der letzten Zeit sehr gehoben und es wird allgemein vermuthet, dass es in diesem Jahre eine sehr starke Nachfrage nach Gaskohlen geben wird. Am schottischen Kohlenmarkt notirte man Main zu 6 sh. 9 d. bis 7 sh., Ell 7 sh. bis 7 sh. 3 d. und Splint 7 sh. bis 7 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. Hamburg, 3. September; M. 17 bis M. 18 pro 100 kg. — London, 3. September, ruhig, £ 7 15 sh.; Hull £ 7 15 sh.; Beckton £ 7 13 sh. 9 d.; Leith £ 7 15 sh. Die Preise haben weiter angezogen. Auch vom oberschlesischen Markt wird berichtet, dass in letzter Zeit namhafte Posten zu besseren Preisen umgesetzt worden seien.

Theerproducte. In der letzten Woche (2. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 1 sh. 10 d.	100 kg[1]) M. 45,85	M. 43,77
» 50er	» 1 » 11 »	» » 47,93	» 45,85
Toluol	» 2 » 4½ »	» » 59,40	» 58,36
30% Naphta	» — » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	» 1 » 10 »	1 hl » 40,35	» 40,35
Creosot	» 2 »	» » 3,67	» 3,67
Naphtalin gepresst	1 ton 40 » — »	1 t » 39,36	» 39,36
Anthracen »A«	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B«	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » — »	1 t » 18,70	» 19,68

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Neue elektrische Glühlampe.

Ist der neuen electrischen Glühlampe, wie sie in verschiedenen Blättern beschrieben wird, ein besonderer Werth beizumessen?

Die Beschreibung lautet:

Der Italiener Francesco de Vita hat eine Glühlampe erfunden, deren Glühfaden aus einer Litze $^1/_{10}$ mm dicker Platindrähte besteht, welche er mit einer »Fulgor« genannten Masse bestreicht, deren Zusammensetzung er einstweilen noch geheim hält. Bei einer Erwärmung auf etwa 1000° strahlt dieser Glühfaden ein intensives weisses Licht aus und zwar in freier Luft, besser aber noch in einer mit trockener Luft gefüllten Glasbirne. Füllt man die Birne mit einem Gas, so erhält das Licht dadurch eine entsprechende Färbung. Neben diesem Vortheil fällt besonders der geringe Stromverbrauch gegenüber den heutigen Glühlampen mit Kohlenfäden ins Gewicht. Während die letzteren auf die Normalkerze gewöhnlich 2,25 bis 3,5 Watt Strom verbrauchen, war der Verbrauch einer Vita'schen Lampe während einer 480stündigen (20 tägigen) ununterbrochenen Brenndauer nur 0,41 bis 0,435 Watt pro Kerze. Dabei hatte die Lichtstärke während dieser Zeit nur um 10% abgenommen. Der Glühfaden selbst zeigte bei der mikroskop'schen Untersuchung nicht die geringste Aenderung seiner Struktur und Farbe.

Herrn S. G. A. in Z. Ueber die Glühlampe von de Vita ist uns nichts Näheres bekannt. Derartige Vorschläge gingen schon öfter durch die Blätter und wurden ähnliche Verfahren z. Th. auch patentirt. Erfolge sind nicht zu verzeichnen gewesen und wohl auch theoretisch nicht wahrscheinlich, da bei etwa 1000° die Kohlenfäden gewöhnlicher Lampen ein mindestens ebenso grosses Strahlungsvermögen besitzen, als die seltenen Erden.

Acetylen-Literatur.

Zur Beantwortung vielfacher Anfragen geben wir nachstehend eine Zusammenstellung der Literatur über Acetylen; wie man bemerkt ist unter den 14 Monographieen Deutschland sehr wenig vertreten. Ausserdem beschäftigen sich 5 Zeitschriften mehr oder weniger ausschliesslich mit Acetylen; wir führen dieselben am Schlusse auf. Ferner verweisen wir auf das Stichwort »Acetylen« in den Sachregistern der Jahrgänge 1895 und 1896 d. Journ., daselbst finden sich zahlreiche Hinweise auf weitere Literatur.

1. Bücher.

Ahrens, F. B. Die Metallcarbide und ihre Verwendung. 46 S. mit 5 Fig. Stuttgart, Enke, 1896. M. 1,00.

Castellani, L. L'Acetilene. 126 S. in 16°. Milano, Hoepli 1897. Fr. 2,00.

Dommer, F. L'incandescence par le gaz et le pétrole. L'acétylène et ses applications. Paris, Tignol, 1896. Fr. 4,50.

Drouin, F. L'Acétylène. 96 S. Paris, Mendel, 1897.

Dumont et Hubou. L'acétylène. Historique, propriétés fabrication et applications. Paris, 1896.

Panootovic, J. P. Calciumcarbid und Acetylen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. 125 S. mit 4 Fig. Leipzig, Barth, 1897. M. 3,60.

Pellissier, G. L'éclairage à l'acétylène. Historique, fabrication, appareils, application, dangers. 237 S. mit 102 Fig. Paris, Carré & Naud, 1897.

Perrodil, C. de. Fabrication industrielle du carbure de calcium et de l'acétylène. 49 S. mit Taf. Paris, Chaix, 1896.

Perrodil, C. de. Le Carbure de calcium et l'Acétylène; les fours électriques. Mit Vorrede von H. Moissan. 320 S. mit 77 Fig. Paris, Vicq-Dunod, 1897. Fr. 7,00.

Pictet, R. Le carbite. Nouveaux procédés pour sa fabrication. Genf, Georg & Co. 1896. Fr. 1,50.

Pictet, R. L'Acétylène, son passé, son présent, son avenir. 187 S. mit 14 Fig. Genf, Georg u. Cie. 1896. M. 2,80.

Reyval. L'éclairage de demain. L'acétylène. 76 S. mit Fig. Paris, Alcan Lévy, 1896. Fr. 2,00.

Reyval. L'éclairage à l'acétylène. Construction pratique et installation à la portée de tous d'un appareil pour cet éclairage. Paris, 1896.

Reyval. Une révolution dans l'éclairage domestique. Paris, 1897.

2. Zeitschriften.

Zeitschrift für Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylenbeleuchtung. Redaction Dr. A. Ludwig in Berlin. Expedition: A. Kaufmann in Suhl i/Th. 2mal monatlich. 1. Jahrg. 1897. M. 12,00 pro Jahr.

Journal de l'acétylène et des industries qui s'y rattachent. Wöchentlich. Direction und Administration: Paris, 5 avenue Parmentier. Fr. 8,00.

Revue technique et industrielle de l'acétylène et des applications générales du four électrique. Herausgegeben von G. Ulrich. Redaction und Administration: Paris, 17 rue fontaine-au-roi. 2mal monatlich. Fr. 12,00.

Il gas acetilene e le sue applicazioni. Monatliches Supplement zu der Zeitschrift: L'illuminazione. Direction und Administration: Milano, via Dante 6.

L'acetilene e le sue applicazioni. Illustrirte Wochenschrift. Redaction u. Administration: Milano, via Cairoli 2. Fr. 8,00.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Zur Wassergasfrage in Deutschland.

Im Anschluss an die in letzter Zeit erfolgten Verhandlungen über Wassergas in den englischen Fachvereinen wird uns geschrieben:

Wie in ds. Journ. (S. 583) zu ersehen, wurde in der Versammlung englischer Civilingenieure zu London die Frage des carburirten Wassergases einer eingehenden Besprechung unterzogen. Es wurden in lebhafter Discussion die Gründe für und wider erwogen und der Gesammteindruck der Besprechung ist offenbar ein für Wassergas günstiger. — Die Arbeiterausstände, welche im vergangenen Jahre in deutschen Gasanstalten theils stattfanden, theils doch in drohender Aussicht standen, haben die Wassergasfrage auch in Deutschland aufgerollt; in England war es der gleiche Grund, welcher 1890 die Gas Light and Coke Company in London veranlasste, erst eine Versuchsanlage aufzustellen und dann in rascher Reihenfolge die Apparate so zu erweitern, dass diese Gesellschaft nächsten Winter in der Lage sein wird, täglich 5—600000 cbm dieses Gases herzustellen. Es besteht sogar einige Neigung für Ausdehnung der Anlage bis zu der vollen Tagesproduktion. Aus den gleichen Gründen wie dort ist die Wassergasfrage auch für Deutschland von grösster Wichtigkeit, besonders für die grossen Gaswerke; thatsächlich fanden bereits in mehreren Werken Vorarbeiten und Projectirungen hiefür statt.

Selbstverständlich würde die Grösse der Anlagen in unseren Werken nie die volle Produktion betragen, sondern als höchste Leistung ¼ bis ⅓ der grössten Tagesabgabe erreichen. In Amerika ist zwar die Abgabe von reinem carburirtem Wassergase allein sehr verbreitet, allein in Europa giht es nur ein Werk der Art, nämlich Garston in Liverpool, welches einen grossen Bezirk mit Wassergas allein speist, aber auch noch den übrigen 4 Gaswerken davon abgeben kann je nach Bedarf. Es lässt sich nun wohl über die Grösse der Anlage streiten, welche erforderlich wäre, um Gaswerken im Falle eines Ausstandes der Arbeiter die nöthige Sicherheit für genügenden Gasvorrath zu gewähren, doch dürfte schon aus anderen Gründen die vorhin angegebene Grenze kaum oder nur im Nothfall zu überschreiten sein.

Naturgemäss drängt sich in erster Linie die Frage der Rohmaterialien für carburirtes Wassergas auf, nämlich Coke und Oel. Coke ist in neuerer Zeit in den Gasanstalten leider in grossen Bergen vorhanden; die über den Selbstverbrauch der Gaswerke übrige Cokemenge würde genügen, das Dreifache der Kohlengasproduction an carburirtem Wassergase herzustellen. Aber auch bei wesentlich geringerer Production ist die Wassergasanstalt ein grosser regelmässiger Abnehmer, und für diesen Theil würde das Auffahren auf den Cokeberg, die Grusbildung bei der Lagerung und somit die Werthverringerung im Lauf der Zeit wegfallen. Ein grösserer Selbstverbrauch durch Umwandlung der Coke in das Hauptproduct, Leuchtgas, könnte den Gaswerken nur angenehm sein.

So günstig die Verhältnisse für den Cokebedarf liegen, so ungünstig ist bisher der Bezug des Oels. In Amerika sind es bekanntlich die reichen Petroleumvorkommen, welche das carburirte Wassergas in die Höhe brachten; England bezieht in colossalen Quantitäten russisches, in neuerer Zeit auch amerikanisches Petroleum für die Gasfabrikation. Deutschland dagegen ist der lohnenden Verwendung des Petroleums für diese Fabrikation vollständig verschlossen in Folge seiner Zollverhältnisse. An der Küste von England und Irland ist russisches Petroleum zum Preise von 2¾ d. die Gallon, (M. 5,80 die 100 kg) in den Tanks der Fabrik erhältlich, ebenso in deutschen Nordseehäfen unverzollt. Aber hierzu tritt ein Zollaufschlag von M. 7,50 für 100 kg netto, d. i. 130% des Werthes. Der Gesammtpreis ist somit im Zollinland M. 13,30 die 100 kg, für lohnende Verarbeitung weit zu hoch. Alles Brennpetroleum zahlt bekanntlich diesen Zoll und ausgenommen sind nur unter Zollcontrolle z. B. die Verwendung für Petroleummotoren für andere als Lichtzwecke, für Russ- und Naphtafabrikation und noch einige andere Industriezweige. Dagegen ist die Leuchtgasfabrikation aus Petroleum ausdrücklich zollpflichtig.

Auch das schottische Schieferöl zahlt den Eingangszoll, und so bleibt die deutsche Gasfabrikation auf Produkte der einheimischen Industrie angewiesen. Die deutschen Petroleumvorkommen sind lange nicht ergiebig genug, um hier eintreten zu können, dagegen hat sich die Oeldestillation aus bituminösem Schiefer in Thüringen mächtig entwickelt, in kleinerem Maasse in Messel bei Darmstadt. Es ist aber durchaus nicht anzunehmen, dass diese Werke zusammen in ihrer jetzigen Leistungsfähigkeit so viel Gasöl oder Rohöl überschüssig haben über die contractlich übernommenen Lieferungen, um damit nur einige grössere Wassergasanstalten

versorgen zu können. Da es durchaus unwahrscheinlich ist, dass in absehbarer Zeit die Zollvorschriften für Petroleum geändert würden, so bleibt nur die Aussicht auf eine baldige wesentliche Erhöhung des in Deutschland destillirten Oelquantums für die Zukunft des carburirten Wassergases; thatsächlich sind auch die deutschen Oeldestillationen in der Lage, im Fall grossen Bedarfs ihre Production bedeutend zu erhöhen.

Ein grosser Theil der Discussion, welche die englischen Gasingenieure dem Wassergas midmeten, befasste sich mit der Frage, ob dasselbe in Mischung mit Kohlengas eine erhebliche Erhöhung der Gefährlichkeit veranlasse. Die Meinung des Vortragenden, wie auch die hauptsächliche Ansicht bei der Discussion war, dass dies nicht wesentlich der Fall sei. Mischt man z. B. ²/₃ Kohlengas von 10% Kohlenoxydgehalt mit ¹/₃ carburirtem Wassergas von 23%, so ergibt dies in dem Mischgase einen Gehalt von etwa 14¹/₃%. Es ist diese Veränderung in der Zusammensetzung noch nicht derart, dass sich die Techniker von der Herstellung dieses Gemisches abschrecken lassen müssten. Ist doch auch in England unseres Wissens noch nirgends Anstoss daran genommen worden. Dabei ist besonders zu betonen, dass der Geruch des carburirten Wassergases ein weit stärkerer und auffallenderer ist als der des gewöhnlichen Kohlengases.

Was die Herstellungskosten des carburirten Wassergases betrifft, so sind diese je nach Lage der betreffenden Fabrik ausserordentlich verschieden; allerdings sind zur Zeit die Kohlen- und Cannelpreise so niedrig, dass die eigentlichen Herstellungskosten des carburirten Wassergases mindestens dieselben sind wie die von gutem, aufgebessertem Gase von gleicher Helligkeit, eher etwas höher. Rechnet man aber in beiden Fällen Verzinsung und Amortisation hinzu, so kommt carburirtes Wassergas ohne Zweifel billiger als z. B. 17 Kerzen-Kohlengas.

Die ganze Wassergasfrage in Deutschland ist nur eine Preisfrage; ist billiges Oel in genügender Menge zu haben, so wird sich die Ausbreitung ebenso rasch vollziehen, wie in England.

Untersuchungen über indirecte (diffuse) Beleuchtung von Schulzimmern, Hörsälen und Werkstätten mit Auer'schem Gasglühlicht.

Von Dr. F. Kermauner und Prof. W. Prausnitz.

(Schluss von S. 597.)

Ist weiterhin die Helligkeit bei unserer Beleuchtung eine genügende gewesen?

Als die für Arbeitsplätze nothwendige Lichtmenge wird jetzt allgemein die Helligkeit von 10 Meterkerzen bezeichnet, d. h. man verlangt, dass die Arbeitsplätze derart beleuchtet sind, als wenn auf sie das Licht von wenigstens 10 in ca. 1 m Entfernung aufgestellten Normalkerzen ausstrahlen würde. Diese Forderung ist von H. Cohn aufgestellt worden. Die Aufstellung derartiger Zahlen muss im Allgemeinen als äusserst zweckmässig bezeichnet werden. Im vorliegenden Fall glauben wir jedoch, dass die Forderung von 10 Meterkerzen für die Arbeitsplätze in Schulen und Auditorien als Minimum nicht genügend begründet, auch nicht berechtigt ist.

Für »Arbeitsplätze« ganz allgemein eine bestimmte Lichtmenge zu fordern, muss überhaupt als unrichtig bezeichnet werden, weil die zu fordernde Lichtmenge ganz von der Art der auszuführenden Arbeit abhängig ist.

H. Cohn[1]) begründet den von ihm aufgestellten Satz, dass 10 Meterkerzen als Minimum der nöthigen Beleuchtung für »Arbeitsplätze« anzusehen sind, wie folgt:

»Ein Mensch mit gesunden Augen liest bei gutem Tageslicht am Fenster von der Bourgeoisschrift der »Breslauer Zeitung (etwa Snellen, 1,0 an Grösse entsprechend) auf 1 m Entfernung (also fast ohne jede Accomodation) 16 Zeilen in einer Minute laut vor, ebensoviel, wenn das Blatt durch künstliches Licht eine Helligkeit von 50 Meterkerzen hat. Wird die Zeitung nur so schwach beleuchtet, dass $h = 2$ MK, so werden höchstens 6 Zeilen mühsam, bei 10 Kerzen nur 10 Zeilen gelesen. 50 Kerzen würden also das Wünschenswerthe sein; 10 Kerzen betrachte ich als Minimum, da die Lesbarkeit dabei nur ³/₄ der normalen beträgt.

Die Helligkeit von 10 Meterkerzen ist keineswegs gross. Man kann sich von derselben eine Vorstellung machen, wenn man ein Blatt Papier horizontal an eine Stearinkerze bringt; der Punkt des Papieres, welcher sich 15 cm unter und 20 cm seitlich von der Flamme befindet, hat $h = 10$, d. h. ist so hell beleuchtet, als würden ihm 10 Normalkerzen in 1 m Entfernung senkrecht gegenüber gestellt. —

In jeder Klasse liess ich auch von Kindern, die vorzügliche Sehschärfe hatten, am dunkelsten Platze Jäger's Lesetafel No. 1 lesen, welche etwa der feinen Schrift No. 0,5 von Snellen entspricht. Im Magdalenen-Gymnasium waren neun Klassen, in denen diese Schrift nur bis 15—25 cm statt bis 30 cm erkannt wurde, im Johanneum und der Bürgerschule keine solchen. Hier existiren zwölf Klassen, woselbst am dunkelsten Platze Jäger No. 1 noch bis 40—50 cm fliessend gelesen wurde. Die Plätze, an denen 30 cm Fernpunkt nicht erreicht wurde, hatten an trüben Tagen weniger als 10 Meterkerzen; auch deswegen nehme ich $h =$ 10 MK als Minimum der nöthigen Beleuchtung an.«

Wir können keinen der angeführten Gründe als absolut stichhaltig anerkennen und möchten Einiges gegen die Berechtigung des Cohn'schen Fundamentalsatzes anführen. Cohn sagt: »Die Helligkeit von 10 Meterkerzen ist keineswegs gross.« Der Begriff »gross« ist relativ, und man muss zugeben, dass, wenn man die Helligkeit von 10 Meterkerzen mit der Lichtmenge vergleicht, welche uns gewöhnlich bei gutem Tageslicht am Fenster eines freistehenden Hauses geboten wird, die Forderung von 10 Meterkerzen sogar als eine höchst bescheidene bezeichnet werden muss. Erwägt man jedoch, was es heisst, für »Arbeitsräume« bei Tageslicht oder künstlicher Beleuchtung im Allgemeinen als Minimum 10 Meterkerzen zu verlangen, so muss man eine derartige Forderung nicht nur als »gross«, sondern sogar als »unerfüllbar« bezeichnen.

Bei Beleuchtung mit Tageslicht würde man an den verschiedenen Punkten eines Raumes eine Lichtmenge von 10 Meterkerzen in allen seinen Theilen leicht erreichen können, wenn die Möglichkeit bestünde, Oberlicht einzurichten. Diese ist nun zumeist nicht vorhanden. Bei seitlicher Beleuchtung durch Fenster ist die in einem Raume vorhandene Lichtmenge abhängig von der Lage des Hauses, der Grösse der Fensterflächen, der Tiefe des Raumes und der Farbe seiner Wandungen.

Nur bei besonders günstigen Verhältnissen (freier Lage, geringer Zimmertiefe und geeignetem Anstrich) wird die obige Forderung erfüllbar sein. Was die Grösse der Fensterfläche anlangt, so möchten wir hier nebenbei betonen, dass bei ihrer Feststellung nicht nur die Beleuchtung, sondern auch die Bewohnbarkeit der Räume wohl zu berücksichtigen ist. Wenn man, wie ebenfalls H. Cohn vorgeschlagen hat,

[1]) Lehrbuch der Hygiene des Auges, Wien und Leipzig 1892, S. 367.

die Fensterfläche so gross macht, dass das Verhältniss von Glas (nicht Gesammtfenster) zur Bodenfläche = 1:5 ist, so wird man derartige Räume besonders bei freiliegenden Gebäuden mit den gewöhnlichen Heizungsanlagen nicht sicher beheizen können — ein Nachtheil, der sehr erheblich in's Gewicht fällt und zu viel grösseren Belästigungen und Schädigungen der Gesundheit Veranlassung geben kann, als eine scheinbar ungenügende Belenchtung.

Liegt das betreffende Gebäude jedoch nicht frei (und das ist doch in Städten und grösseren Ortschaften die Regel), so wird bei der gewöhnlichen Grösse der Schulzimmer, Arbeitsräume u. s. w. die Erzielung von 10 Meterkerzen an den nicht in der Nähe der Fensterwand liegenden Plätzen, vor Allem in den unteren Stockwerken, stets ein frommer Wunsch bleiben.

Vielleicht noch ungünstiger liegen die Verhältnisse bei der künstlichen Beleuchtung. Hier dürfte die Beschaffung einer gleichmässigen Helligkeit von mindestens 10 Meterkerzen für alle Plätze eines Raumes bei dem jetzigen Stande der Beleuchtungstechnik kaum möglich sein. Es liegen ja nun schon eine grössere Zahl von Untersuchungen über die Lichtmenge in Schulen und Auditorien vor, und dennoch sind unseres Wissens nur sehr wenig Fälle in der Litteratur erwähnt, in welchen die obige Forderung vollkommen erfüllt wäre. Wir können hieraus nur den Schluss ziehen, dass das Verlangen nach 10 Meterkerzen in allen Theilen eines künstlich beleuchteten Raumes doch zum Mindesten als ein sehr grosses oder richtiger als ein zunächst im Allgemeinen unerfüllbares zu bezeichnen ist und müssen uns weiter fragen, ob es denn, abgesehen von seiner Unerfüllbarkeit, auch sonst berechtigt ist.

Nach unseren Erfahrungen können wir diese Frage ohne Weiteres verneinen, nachdem wir seit längerer Zeit unsere specielle Aufmerksamkeit hierauf gerichtet haben. Die Räume, deren Beleuchtung wir beschreiben, waren mittels indirecter Beleuchtung derart erhellt, dass die auf den einzelnen Plätzen vorhandene Lichtmenge durchschnittlich 9 Meterkerzen betrug. Besonders der eine Raum (f) (vgl. Fig. 442 und 446, S. 595) ist vielfach an Abenden als Auditorium, Sitzungszimmer u. s. w. verwendet worden; die Zahl der Personen, welche in demselben gelesen, gezeichnet, geschrieben und stenographirt haben, ist eine ziemlich erhebliche, und dennoch haben wir niemals gehört, dass die Beleuchtung als ungenügend betrachtet wurde.[1] Gerade das Gegentheil wurde allgemein anerkannt. Wir halten uns daher zu der Behauptung berechtigt, dass eine Beleuchtung eines Raumes, welche in allen Theilen desselben eine Lichtmenge von 10 Meterkerzen bietet, als eine sehr gute bezeichnet werden muss. Wenn ein Raum, welcher als Schulzimmer oder Auditorium Verwendung findet, bei künstlicher Beleuchtung auf den am wenigsten gut erleuchteten Plätzen eine Helligkeit von 7—8 Meterkerzen aufweist, so wird derselbe immer noch als genügend erhellt bezeichnet werden können, sobald nur die Beleuchtung derart installirt ist, dass die den einzelnen Plätzen zuströmende Lichtmenge bei normalem Sitz durch Kopf und Hände von der Arbeit nicht abgehalten wird, d. h. sobald die lästige Schattenbildung vermieden und auch sonstige schädliche Nebenwirkungen der Beleuchtung ausgeschlossen werden. Man darf nämlich nicht vergessen, dass mit der Erfüllung der hohen Forderungen an Licht auch die schädlichen Nebenwirkungen der künstlichen Beleuchtung (sobald es sich nicht um elektrisches Licht handelt) entsprechend vermehrt werden.

Wir möchten hier auch noch auf das Ergebniss der Untersuchungen hinweisen, welche Erismann in dem schon erwähnten »Musterschulzimmer« ausführte, worauf bereits früher (S. 578) aufmerksam gemacht wurde. Erismann sagt:[1]

»Was nun den Effect dieser Beleuchtung anbetrifft, so will ich in erster Linie mit einigen Worten des subjectiven Eindruckes gedenken, den dieselbe im Allgemeinen hervorbrachte. Die Mehrzahl der Besucher bemerkte sofort den Unterschied im Charakter der Beleuchtung der beiden Locale (ein anderes Local war durch directe Beleuchtung erhellt) und fand die indirecte Beleuchtung sehr angenehm, äusserst wohlthuend für das Auge, gleichmässig und mild, aber etwas schwach. Dieser letztere Eindruck verschwand aber bei den Meisten nach kurzer Anwesenheit im Zimmer, besonders wenn man sie ersuchte, gewöhnliche Druckschrift zu lesen, was unter den gegebenen Umständen ohne jegliche Anstrengung der Augen möglich war. Ueberhaupt wurde bei längerem Aufenthalte im Zimmer der Eindruck, welchen die indirecte Beleuchtung machte, zunehmend günstiger.«

Ferner berichtet Erismann auf S. 362: »Bevor ich zur Schilderung der bei den photometrischen Untersuchungen erhaltenen Resultate übergehe, will ich noch eines Versuches erwähnen, der uns darüber Aufschluss geben sollte, ob die indirecte Beleuchtung für Schulen, in denen weibliche Handarbeiten gelehrt werden, passend sei oder nicht. Zu diesem Zwecke setzten sich mehrere Mädchen mit ihrer Lehrerin und verschiedenen Handarbeiten in das Zimmerchen mit diffusem Lichte, und es stellte sich heraus, dass bei der gegebenen Beleuchtung alle Arbeiten mit Ausnahme des Nähens schwarzer Zeuge sehr gut von Statten gingen. Im Allgemeinen fanden die Mädchen das Licht sehr angenehm und äusserten sich günstig über die Abwesenheit greller Lichtcontraste.«

Fragen wir nun, wie gross die Lichtmenge an den einzelnen Plätzen dieses Musterschulzimmers war, in welchem sogar weibliche Handarbeiten sehr gut ausgeführt werden konnten, so erfahren wir (S. 366), dass sie zwischen 8,8 und 11,6 Meterkerzen schwankten. Die Beleuchtungsintensität der Tischplatte betrug auf den sieben Bänken 8,8, 9,2, 9,6, 11,0, 11,6, 9,4, 11,0.[2]

Dass wir nicht etwa aus der Noth eine Tugend machen und eine Lichtmenge unter 10 Meterkerzen auf Grund unserer Erfahrungen im Hörsaal des hygienischen Instituts als genügend erklären, weil auf den Plätzen desselben eine grössere Helligkeit nicht erzielt werden konnte, sind wir zufälligerweise in der Lage, zu beweisen.

Bei Einrichtung der Beleuchtung im Auditorium war es mangels jeglicher diesbezüglicher Angaben unmöglich, genau zu bestimmen, welche Zahl von Auerlampen nothwendig sein würde. 10 Lampen erschienen bei Verwendung von indirecter Beleuchtung als das Minimum und wurde theils aus Sparsamkeitsrücksichten, theils eher aus Furcht, dass eine grössere Zahl von Brennern den nicht sehr hohen Raum zu stark erwärmen würden, nur 10 Auerbrenner installirt. Die Beleuchtung mit diesen 10 Brennern ergab nun eher eine solche Helligkeit, dass versucht wurde, ob nicht auch 6 Flammen genügen würden. Dieser Versuch hat das von uns mitgetheilte Resultat ergeben. Die Beleuchtung des

[1] Die durchschnittliche, an den einzelnen Punkten dieses Raumes vorhandene Lichtstärke betrug bei einige Zeit gebrauchten Brennern 8,9 MK (bei ganz neuen Brennern 9,5 MK).

[1] Erismann, Das Musterschulzimmer, Berlin 1890, S. 360.

[2] Die beiden Schreibtische des Vorstandes und Assistenten des hygienischen Instituts sind durch je einen Argandbrenner älterer Construction beleuchtet; der Glascylinder ist in seinem unteren Theil mattirt. Die Lichtmenge beträgt auf der Mitte eines jeden Schreibtisches ca. 7 MK. Obwohl mein Assistent und ich nun den dritten Winter an diesen Schreibtischen arbeiten, haben wir niemals bemerkt, dass die Beleuchtung eine ungenügende wäre; wir hätten sonst schon längst die Beleuchtung ändern und Argandbrenner neuerer Construction oder einen Auerbrenner, die im Institut in genügender Menge vorhanden sind, anbringen lassen. Prausnitz.

Auditoriums mit 6 Auerbrennern bei einer durchschnittlichen Helligkeit von ca. 8—9 Kerzen war so zufriedenstellend, dass die übrigen 4 Brenner entfernt und für andere Zwecke verwendet werden konnten.

Um jedes Missverständniss auszuschliessen, betonen wir nochmals, dass wir von der allgemeinen Beleuchtung von Auditorien, Schulzimmern eventuell auch Werkstätten gesprochen haben, an deren einzelnen Plätzen keine besonders feine Arbeit ausgeführt wird. Wo dies der Fall ist, wird man eine grössere Lichtmenge zuführen müssen, sonst aber glauben wir auf Grund unserer Erfahrungen, eine Beleuchtung von ungefähr 10 Meterkerzen an jedem Platz als eine sehr gute, eine solche von 7—8 Meterkerzen als eine gute und für die meisten Zwecke vollkommen genügende, bezeichnen zu können, während wir es als nicht begründet und kaum durchführbar bezeichnen müssen, für die genannten Zwecke 10 Meterkerzen für jeden Platz als Minimum zu verlangen.

Fragen wir nun, ob es möglich ist, auf Grund unserer Versuche

Normalien für die indirecte (diffuse) Beleuchtung mit Auerlicht

festzustellen, so glauben wir, diese Frage bejahen zu können. Für eine grössere Anzahl von Fällen bieten unsere Untersuchungen genügend Anhaltspunkte, die Zahl und Installation von Auerbrennern anzugeben.

Dies gilt zunächst für alle Räume, welche in ihrer Grösse und Höhe den unserigen entsprechen und mit einem hellen Anstrich[1]) versehen sind. In solchen wird man also, wenn man für ca. 12 qm einen Auerbrenner anbringt, eine für die Zwecke eines Schulzimmers und Auditoriums oder einer Werkstätte, in welcher besonders feine Arbeiten nicht ausgeführt werden, vollständig genügende Beleuchtung erzielen. Selbstverständlich muss für eine gleichmässige Vertheilung der Lampen gesorgt werden. Die Entfernung der Lampen von der Wand muss etwa die Hälfte der Entfernung der Lampen von einander betragen.

Auch für die Beleuchtung hoherer Räume kann man aus unseren Untersuchungen die gewünschten Anhaltspunkte gewinnen. Hat es sich doch gezeigt, dass bei Ausführung der Messungen in einer Höhe von 0,05 m über dem Fussboden die Lichtmenge im Verhältniss zu der in einer Höhe von 0,95 m über dem Fussboden im Allgemeinen nur relativ wenig (ca. 10—15%) abgenommen hat. An den für eine Reflexion günstigen, in der Nähe der Wand gelegenen Plätzen, war die Lichtabnahme noch geringer; an einzelnen Plätzen konnte gar keine, ja sogar eine geringe Lichtzunahme constatirt werden.

Die in der Höhe von 0,05 m gemachten Messungen geben ein Bild der Helligkeit von Punkten, welche sich in ca. 4,60 m hohen Räumen in einer Höhe von etwa 0,90 m über dem Fussboden befinden.

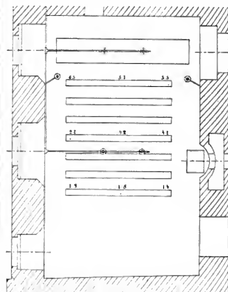
Bei noch hoheren Räumen, die ja im Allgemeinen sehr selten vorkommen, müsste man natürlich mit der Zahl der Lampen etwas in die Höhe gehen. Auch wird man durch ein tieferes Hängen der Lampen in 4—5 m hohen Räumen nahezu dasselbe Resultat erhalten, wie wir es in unseren relativ niedrigen Zimmern bekommen haben.

Die Kosten der indirecten Beleuchtung mit Auerlicht.

Bei einer jeden Einrichtung der öffentlichen Gesundheitspflege — und zu diesen muss die Beleuchtung von Schulräumen, Hörsälen, Arbeitslocalen u. s. w. gerechnet werden — ist die Frage nach ihrem Kostenpunkt eine der wichtigsten. Der Werth einer hygienischen Einrichtung, welche für weitere Kreise bestimmt ist, ist vor Allem davon abhängig, ob die Kosten derselben eine allgemeine Einführung gestatten. Nur wenn dies der Fall ist, kann man hoffen, dass sie wirklich allgemein eingeführt wird.

Was die Kosten einer Beleuchtung anlangt, so zerfallen diese in solche der Einrichtung und der Erhaltung. Die Einrichtungskosten unserer Beleuchtungsanlage waren äusserst gering, da für dieselben keine besonderen kostspieligen Apparate, sondern nur Auerbrenner verwendet wurden, welche in der auf S. 580 angegebenen Weise, mit einem das breitere Ende nach oben gewandten Milchglasschirm überdeckt wurden.

Maassstab 1 : 100.



Messungen bei den Bänken 1, 4 und 7 an den bezeichneten Punkten

Fig. 465.

Dies ist ein nicht zu unterschätzender Vortheil dieser Beleuchtungsweise, da man bei ihr auch ohne Anschaffung der theilweise noch theuren und complicirten Apparate auskommt, welche neuerdinge für die indirecte Beleuchtung empfohlen werden.

Verhältnissmässig noch billiger stellte sich der Betrieb. Nach wiederholt angestellten Messungen wurden von den 6 Brennern des Hörsaals ständlich etwa 600 l Gas verbraucht, und glauben wir damit die Behauptung aufstellen zu können, dass es kaum jemals geglückt ist, eine allen berechtigten Anforderungen vollständig genügende Beleuchtung herzustellen, deren Betrieb solch geringe Kosten erforderte.

Welchen Fortschritt in dieser Beziehung die indirecte Beleuchtung mit Auerlicht im Gegensatz zu früheren Beleuchtungarten gebracht hat, waren wir zufällig zahlenmässig festzustellen in der Lage.

In demselben Gebäude, in welchem das hygienische Institut untergebracht ist, befindet sich ein Stock tiefer, genau unter dem Hörsaal des hygienischen Instituts, das Auditorium des pharmakologischen Instituts. Beide Räume

[1]) Wir möchten hier noch ausdrücklich erwähnen, dass die Thüren in unseren Räumen dunkelgelb-bräunlich gestrichen waren, wodurch der Lichteffect an einzelnen Punkten, wie dies bei genauer Beobachtung unserer Resultate ersichtlich ist, ungünstig beeinflusst wurde.

haben dieselbe Grösse. Der pharmakologische Hörsaal, welcher mit 6 Argandbrennern erleuchtet wird (s. Fig. 485), hat 7 Bänke. Die aufsteigenden Sitzreihen sind im Raume nicht gleich vertheilt; die hinterste Bank schliesst ungefähr mit dem zweiten Drittel des Raumes ab. Wir haben mit gütiger Erlaubniss des Institutsvorstandes, des Herrn Professors Moeller, Lichtmessungen an den Enden und in der Mitte der ersten, vierten und letzten Bank ausgeführt und die in der Abbildung eingezeichneten Werthe erhalten.

Ganz abgesehen von den vielen Nachtheilen, welche durch die unrichtige Installation der Lampen hervorgerufen werden, ist also hier bei derselben Lampenzahl eine vollständig ungenügende Beleuchtung der einzelnen Plätze vorhanden. Das hintere Drittel des Raumes ist überhaupt kaum erhellt.

Dabei consumiren diese 6 Argandbrenner nach verschiedenen Messungen 875—970 l Gas pro Stunde. Obwohl also der Gasconsum um 50% höher ist als im hygienischen Hörsaal, ist dennoch die Beleuchtung eine vielfach schlechtere.

Schlusssätze.

Es dürfte zweckmässig sein, die wichtigsten Resultate unserer Untersuchungen in einigen kurzen Sätzen zusammen zu fassen.

1. Die indirecte (diffuse) Beleuchtung ist die geeignetste Beleuchtungsart zur Erhellung von Auditorien und Schulzimmern, sowie von Arbeitsräumen, in welchen der einzelne Arbeiter eine sehr feine Arbeit nicht auszuführen hat.

2. Zur Beleuchtung von Räumen, in welchen in allen Theilen eine gleichmässige Lichtmenge vorhanden sein soll, eignet sich die Verwendung von Auerbrennern, deren Licht durch kegelförmige, mit der weiten Oeffnung nach oben angebrachte Milchglasschirme vertheilt wird, besonders gut.

3. Für die unter 1 aufgeführten Räume muss eine Beleuchtung, welche jedem Platz 8—10 Meterkerzen bietet, als eine gute, allen Ansprüchen vollkommen genügende, bezeichnet werden.

4. Eine solche Beleuchtung kann erzielt werden, wenn in ungefähr 4 m hohen Räumen auf ca. 12 qm Grundfläche ein Auerbrenner in der in der Arbeit angegebenen Weise installirt wird.

5. Eine derartige Beleuchtung gewährt, abgesehen von den allgemeinen ihr zukommenden Vortheilen noch den Vorzug, dass die Kosten ihrer Einrichtung und ihres Betriebes nicht nur absolut, sondern auch relativ sehr gering sind.

Statistik amerikanischer Wasserwerk

Von E. Grahn, Hannover.

Bis zum Jahre 1878 fehlten öffentliche Mittheilungen über die amerikanischen Wasserwerke fast vollständig und das Wenige, was darüber bekannt war, bezog sich auf die Anlagen für einige der grössten Städte. Mit diesem Jahre begann der Ingenieur J. J. B. Croes in den Engineering News Beschreibungen von einzelnen Wasserwerken zu veröffentlichen, soweit er davon aus persönlicher Anschauung oder durch private Mittheilungen Kenntniss erhalten hatte. Aus diesen mehrere Jahre fortgesetzten Studien entwickelte sich dann die erste statistische Zusammenstellung, welche er im Jahre 1883 unter dem Titel »Statistic Tables from the History and Statistics of American Waterworks« (Engineering News Publishing Co.; Newyork) veröffentlichte, welches Werk in ds. Journ. 1883 S. 719 besprochen ist.

Die Zusammenstellung besteht aus 2 Tabellen, in welchen 793 verschiedene Orte in den Vereinigten Staaten und in Canada in der einen alphabetisch und in der anderen nach der Grösse geordnet, mit kurzen Angaben über den technischen und den geschäftlichen Zustand der Werke aufgeführt sind. Ausser der Einwohnerzahl und dem Jahre der Erbauung und des Betriebsberichtes finden sich darin Angaben über die Gewinnungsstelle und die Art der Wassergewinnung selbst, die Pumpwerke und deren Erbauer, die Länge, Grösse und das Material der Leitungen, die Zahl der Hydranten, der Anschlüsse und der Messer, den täglichen Consum im Ganzen und pro Anschluss, die Namen der Besitzer und Leiter der Werke, die Höhe der Anlagekosten und des Actienkapitals, sowie des Zinsfusses des letzteren, die jährlichen Einnahmen und Ausgaben etc. in mehr oder weniger grosser Vollkommenheit. In den Jahren 1885 und 1887 sind von diesen Statistic Tables neue und erweiterte Auflagen erschienen, welche in gleicher Weise 989 und 1391 Wasserwerke behandeln.

Diese Tabellen konnten nach ihrer stufenweisen Entstehung weder auf die erwünschte Zuverlässigkeit noch auf Vollständigkeit Anspruch machen. Es fehlten darin manche Wasserwerke ganz oder es war von solchen genügendes Material nicht zu erhalten gewesen. Die gewählte Anordnung schloss einen Ueberblick über die Vertheilung nach den verschiedenen Staaten aus und konnte nur ein lückenhaftes Bild von den einzelnen Werken geben. Die wachsende Zahl der Wasserwerksanlagen in Nordamerika und die zunehmende Erkenntniss der wirthschaftlichen und gesundheitlichen Bedeutung derselben, veranlasste daher den Ingenieur M. N. Baker, unterstützt durch die seit dem Jahre 1881 bestehende American Water Works Association, welche im Jahre 1885 gelegentlich ihrer 5. Jahresversammlung den Entwurf von Normen für einheitliche Jahresberichte über den Wasserwerksbetrieb annahm, zu dem Versuche, soweit als möglich direct von den Verwaltungen aller Wasserwerke von Neuem correcte Angaben zu sammeln und dieses Material bearbeitet unter dem Titel: »The Manual of American Water-Works« zu veröffentlichen.

Auch für uns ist es lehrreich, die vorerwähnten Normen für die Betriebsberichte kennen zu lernen. Diese Berichte sollen mit der Zusammenstellung der allgemeinen Verhältnisse des Werkes und der im Laufe des Jahres vorgenommenen Veränderungen beginnen. Ausserordentliche Unfälle und die zur Vermeidung ihrer Wiederkehr getroffenen Aenderungen sind genau mitzutheilen. Neu in Betrieb gekommene Anlagen sind speciell zu beschreiben. Vorschläge zu Aenderungen, die für nöthig erkannt sind, oder Erweiterungen sind deutlich und kurz zu beschreiben. Der dann folgende statistische Theil soll folgende Punkte beantworten:

Name des Ortes und Staates. — Bevölkerung bei der letzten Zählung. — Desgl. nach heutiger Schätzung. — Quelle der Versorgung. — Art der Zuführung. — Vertheilungsrohre, Länge und Zugang während des Jahres und Bestand am Schlusse. — Desgl. der Zuleitungsrohre desgl. — Zahl der Häuser an Strassen, in welchen Leitungen liegen desgl. — Desgl. der Häuser mit Anschlüssen desgl. — Desgl. der persönlichen Wassergeldzahler desgl. — Desgl. der gesammten Anschlüsse desgl. — Desgl. der Messer für Hausgebrauch desgl. — Desgl. der Messer für Gewerbs-etc. Betrieb desgl. — Desgl. der Hydranten desgl. — Desgl. der Wasserschieber desgl. — Tägliche gesammte Wassermenge verbraucht. — Desgl. für jeden Anschluss — Desgl. nach Messern für Hauswasser. — Desgl. nach Messern für Gewerbewasser. — Desgl. für öffentliche Zwecke. — Verbrauch an Wasser in jedem einzelnen Monat des Jahres und im Durchschnitte. — Leitungsdruck im belebtesten Theile der Stadt in jedem Monate. — Um 10 Uhr Morgens: am grössten, am kleinsten, im Mittel. — Um 12 Uhr Nachts: am grössten, am kleinsten, im Mittel. — Art der Pumpmaschine, — Zahl der Betriebstage im Jahre. — Gesammte Betriebszeit im Jahre in Stunden und im Mittel pro Tag. — Wasser gepumpt im Jahre im Ganzen und im Mittel im Tage. — Statische und dynamische Druckhöhe auf den Pumpen. — Kohlenverbrauch zum Pumpen, für Anheizen und Decken, im Ganzen — Fusspfund Nutzleistung für 100 Pfund Kohlen. — Kosten der

Kohlen im Jahre im Ganzen. — Löhne der Maschinisten und Heizer — Kosten für Schmiere und Putzmaterial. — Kosten für Reparaturen und kleine Ausgaben. — Pumpkosten im Ganzen im Jahre — Kosten für die Förderung von 1 Mill. Gall. auf 1 Fuss Höhe. — Kosten der Kohlen für 1000 Pfund und Art der verwendeten Kohlen. — Anlagekosten, Zugang im Jahre, am Jahresschlusse. — Actienkapital, vergrössert oder verringert desgl — Jährliche Unterhaltungskosten: für Bureau, Aufsicht etc. — Desgl Aufsicht für auswärtige Reparaturen etc — Desgl. Material und Löhne dafür. — Pumpenbetrieb, Maschinisten and Heizer. — Desgl. Brennmaterial — Desgl. Oel und Verschiedenes — Desgl. gewöhnliche Reparaturen. — Gesammt-Unterhaltungskosten im Jahre. — Summe der Ausgaben. für Neuanlagen — Desgl. für Zinsen — Desgl. für Betrieb und Reparaturen. — Einnahmen an Wassergeld nach Messen für den Hausgebrauch. — Desgl ohne Messer. — Desgl. nach Messern für Gewerbs- etc Gebrauch. Desgl. ohne Messer. — Diverse Einnahmen für Wasser. — Einnahmen für Wasser für öffentliche Zwecke für Hydranten. — Desgl für Strassensprengen. — Desgl. für öffentliche Brunnen. — Desgl. für öffentliche Gebäude. — Gesammte Ausgaben. — Gesammte Einnahmen. — Differenz bezahlt aus öffentlichen Fonds. — Oder eingezahlt in die Stadtkasse. —

Die erste Auflage dieses Manuals ist im Jahre 1889 in dem oben genannten Verlage erschienen. Der in der Vorrede ausgesprochenen Absicht, jährlich eine neue und erweiterte Auflage in Druck legen zu lassen, ist der Verfasser nur im folgenden Jahre treu geblieben. Die dritte Auflage erschien im Jahre 1892. Sie sollte eine Erweiterung der zweiten Auflage von 1890 bilden und sich mit dieser ergänzen. Beide sind in ds. Journale 1892, S. 271 besprochen worden. Eine vierte Auflage ist dann erst im Jahre 1897 erschienen. Sie gibt dafür aber auch eine vollständige Darstellung aller amerikanischen Wasserwerke, welche sich bis Ende 1896 in Betrieb befunden haben und ergänzt diese durch fernere Mittheilungen über in Bau befindliche oder in Projekten vorliegende Anlagen.

Schon in der ersten Auflage hat Baker die tabellarische Zusammenstellung des Materials für die einzelnen Wasserwerke aufgegeben Es ist jeder Ort nach den Eigenthümlichkeiten seiner Anlagen in selbstständiger Form und in gedrängter Kürze bearbeitet. Die einzelnen Orte sind dann nach den verschiedenen Staaten getrennt alphabetisch geordnet an einander gereiht und es ist diese Anordnung für diesen Hauptheil des Werkes auch bei den folgenden Auflagen beibehalten. Die erste Auflage gibt solche Einzelbeschreibungen von 1642 Werken auf 583 Seiten, die zweite von 2044 Werken auf 684 Seiten, die dritte von 2132 Werken auf 370 Seiten und die vierte von 4100 Werken mit 611 Seiten.

Diesem Haupttheile geht in jeder einzelnen Auflage eine Einleitung vorher, welche allgemeine Besprechungen über die Wasserwerke und gruppenweise Zusammenstellungen für diese nach verschiedenen Richtungen enthält und den Schluss jeder Auflage bilden wechselnde Verzeichnisse. In der ersten Auflage umfasst die Einleitung 36 Seiten und gibt für die 9 einzelnen Staatengruppen und für die Vereinigten Staaten und Canada zusammen die Zahl der in den einzelnen Jahren, mit dem Jahr 1800 beginnend, erbauten Wasserwerke, sowie in Perioden von 10 Jahren zusammengefasst an Ferner sind Zusammenstellungen über die Bevölkerung der versorgten Orte im Ganzen und im Durchschnitt, über die Anlagekosten und die Jahreseinnahmen, über die Länge der Leitungen, über die Zahl der Anschlüsse, der Hydranten und Messer, über die Theilung der Zahl der Werke nach den verschiedenen Grossengruppen der Orte, über die Anlagekosten und die Jahreseinnahme pro Kopf, pro Meile Rohrleitungen und pro Anschluss, über die Kopfzahl pro Anschluss und pro Wassermesser, über die Procente der Jahreseinnahmen von den Anlagekosten, über die Zahl der Werke mit Gravitationsleitungen und mit Pumpenbetrieb, letztere getrennt darnach, ob die Pumpen in Reservoire, in Thurmcysternen, in Standrohre oder direct zur Abgabe arbeiten, über die Zahl der Gewinnungsstellen durch Drainage, aus Quellen, Bächen, Flüssen, Seen, Teichen oder Brunnen, über den normalen Wasserdruck und den zu gebenden Extradruck für Loschzwecke, über die Zahl der Werke ohne Messer und mit Messern und letztere getrennt darnach, ob sie mehr oder weniger als 100 Messer haben, über die Eigenthumsverhältnisse, über die Zahlung für Hydrantenbenützung, über die Pumpenleistung in Mill Gall. pro Tag etc. Den Schluss des Buches bildet ein 26 Seiten einnehmendes Register von über 4000 Präsidenten, Directoren, Secretären, Ingenieuren und Unternehmern von Wasserleitungen.

Die Einleitung der zweiten Auflage beschäftigt sich auf 24 Seiten ausser mit der Zahl der Wasserwerke und der Länge der Rohrleitungen und ihrer Zunahme nach dem in der ersten Auflage angegebenen Bestande, sowie der Zahl der vorliegenden Projecte, mit der Construction der ausgeführten Dämme und Reservoirmauern, den ausgeführten und geplanten Filteranlagen, den Preisen für Wasser, nach Discretion und nach Messern abgegeben, und mit der Kanalisation der Orte. Den Schluss des Buches bildet wieder das Verzeichniss der Präsidenten, dem auf 18 Seiten ein Register über das in den verschiedenen Orten jährlich zu zahlende Wassergeld für eine Familie, ein Closet, eine Badeleitung, einen Waschtisch, ein Pferd, einen Wagen, eine Kuh und einen Sprenghahn bei Abgabe nach Discretion vorausgeschickt ist.

Die Einleitung der dritten Auflage umfasst 42 Seiten. Aehnlich der ersten Auflage ist der Status der bestehenden Werke nach Zahl, Bevölkerung, Rohrlängen, Anschlüssen, Messern, Hydranten, Anlagekosten etc. und der schwebenden Projecte angeführt. Ferner sind behandelt: die Verwaltung und der Besitzstand und der Besitzwechsel der Werke, die Concessionsdauer der Privatwerke, die Wasserabgabe und die Benützung von Messern etc. Den Schluss des Buches bildet ein Verzeichniss der Bevölkerung der mit Wasser versorgten Orte nach der Zählung von 1890 und nach der Grösse geordnet.

Die Einleitung für die vierte Auflage umfasst 10 Seiten und besteht ausser aus der Vorrede aus 3 Abschnitten, von welchen der erste sich mit der Zahl und der Vertheilung der Wasserwerke und der zweite mit deren Besitzverhältnissen beschäftigt, während der dritte Abschnitt einigen neueren Beobachtungen beim Bau und Betriebe der Wasserwerke gewidmet ist. Ueber den Inhalt dieser Mittheilungen werde ich am Schlusse noch eingehend berichten.

Den Schluss des Buches bildet eine 19 Seiten einnehmende Tabelle, welche für 1252 Orte den Wasserpreis nach Schätzung und nach Messern angibt. Für ersteren Fall sind meistens feste, jährliche Sätze zu zahlen für eine Familie, ein Wassercloset, einen Waschtisch, ein Pferd oder einen Wagen und einen Schlauchhahn zum Sprengen. Der Preis für eine Familie gilt für das Wasser in der Küche und das von hier oder aus einem Hahne im Hofe entnommene und in Gefässen transportirte Wasser. Als Zahl der Familienmitglieder werden einschliesslich der Kinder und der Dienerschaft 5 Köpfe und als Grösse der Wohnung 7 bis 8 Räume als normal angenommen. Der Preis gilt in der Regel für kaltes und für warmes Wasser. Bei der Abgabe nach Messern ist eine Minimalzahlung für das Jahr fixirt. Ferner ist pro 1000 Gal. ein Minimal- und ein Maximalpreis unter Angabe der dafür geltenden täglichen, monatlichen oder vierteljährlichen Bezugsmengen.

Ich wende mich nun zu einer specielleren Prüfung der Einzelbeschreibungen in der neuesten Auflage. Dieselben beginnen mit den geschichtlichen Daten der Entwicklung des resp. Werkes seit seiner Entstehung, sowohl betreffs der Eigenthumsverhältnisse als des Ausbaues. Daran schliessen sich Angaben über die Gewinnung und die Nutzbarmachung des Wassers durch Ansammlung, resp. künstliche Hebung unter Anführung der Art, der Leistung und des Lieferanten der Pumpmaschine, der Art des Brennmaterials und dessen Preises für Kesselfeuerung

etc.; ferner der Zuleitungen und Reservoire, letztere mit Angabe der Grösse, sowie der Orts- und der Höhenlage. Dann ist für die Wasservertheilung angegeben: Länge, Durchmesser und Material der Hauptvertheilungsleitungen, Zahl der damit verbundenen Hydranten, Zahl der Zuleitungen, deren Material und Herstellungskosten, Zahl der gestellten Wassermesser und die für diese geltenden Bestimmungen, als Miethe, Reparatur etc Es folgen dann Angaben über die tägliche Wasserabgabe im Jahresmittel und am Tage des grössten und geringsten Verbrauches. Einen werthvollen Abschnitt bilden die finanziellen Mittheilungen über die Anlagekosten, die schwebende Schuld und die Abschreibungen, das Actienkapital und die Verzinsung, den Kapitalfonds, den Reservefonds und das Betriebskapital, die Betriebsausgaben, Steuern etc. und die Einnahmen im Ganzen und getrennt für Wasser mit und ohne Messer abgegeben. Daran schliessen sich namentliche Mittheilungen über das Verwaltungspersonal und die projectirten Verbesserungen und Ausdehnungen, sowie über den Zustand der örtlichen Kanalisation. Endlich ist der Name des Berichtenden und die Zeit des erstatteten Berichtes, das Jahr, für welches er erstattet ist und ein Verzeichniss der literarischen Mittheilungen in den Engineering News über das Werk angeführt.

Als ein Beispiel, in welcher Form dieses Material in dem Buche verarbeitet erscheint, greife ich 2 einander folgende Orte aus Pennsylvanien von verschiedener Grösse: Philadelphia mit 1046964 und Petrolia mit 546 Einwohnern heraus, nachdem ich die Maasse etc. auf deutsche umgerechnet habe.

Philadelphia (1046964 E). Im Jahre 1800 von der Stadt erbaut; 1866 und 1873 erwarb die Stadt verschiedene Gesellschaftswerke, welche 1856 und 1860 für Germantown und Chestnut Hill erbaut waren. (Holmsburg und Tacony, in die Stadt einverleibt, gehören besonderen Gesellschaften und sind an anderer Stelle beschrieben.)

Wassergewinnung. Flüsse Schuylkill und Delaware und deren Quellen; in Reservoire und direct zur Abgabe gepumpt. Die Hauptversorgung vom Schuylkillflusse Hochdruck: Pumpen aus Reservoiren durch Standrohre.

Pumpen. Tägliche Leistung der Hauptstationen 1439380 cbm; davon 1307080 cbm vom Schuylkillflusse und 132300 cbm vom Delawareflusse Ergänzungsstationen 42525 cbm Fairmount: 1 à 7560 cbm, 3 à 19278 cbm und 3 à 19038 cbm. Wasserkraft. Spring Garden: 2 à 113400 cbm, Holly, stehende Drillingsmasch., Expans; 1 à 75600 cbm, Gaskill; 2 à 56700 cbm und 1 à 37800 cbm, Worthington, Verbundm., Condens.; 1 à 75600 cbm, Southwark, 1 à 75600 cbm. Cramp., Verbundm, rotirend; 1 à 37800 cbm, Simpson, Verbundm., Condens., rotirend. Belmont: 2 à 18900 cbm, 1 à 30240 cbm, Worthington, Verbundm, Condens, 1 à 75600 cbm, Worthington, liegend, Verbundm., Hochdruck Queen Lane: 4 à 75600 cbm, Southwark Boxborough: 1 à 45360 cbm, Southwark. 1 à 18900 cbm und 1 à 28350 cbm, Worthington, Verbundm., Condens Alle vorstehenden Pumpen nehmen Wasser aus dem Schuylkillflusse. Frankford (Delawarefluss) 1 à 37800 cbm, Cramp; 1 à 37800 cbm Wetherill; 1 à 56700 cbm, Southwark 4 Ergänzungsstationen 2 à 3780 cbm, Davidson; 1 à 1890 cbm, Snow; 1 à 3780 cbm, Knowles: 1 à 7560 cbm und 1 à 1890 cbm, Worthington, Verbundm., Condens. Unterfeuerung Buckwheat und Nusskohle; Preis pro 1000 kg Buckwheat M 8,25 und Nusskohle M. 11,34

Reservoire. 11 Reservoire 5359500 cbm Inhalt. Fairmount: 4 Abthlg., 99900 cbm, 28,6 m hoch. Spring Garden: 48950 cbm, 36,6 m hoch. Corinthian: 141100 cbm, 36,6 m hoch East Park, 3 Abtblg, 2603000 cbm, 40,5 m hoch. Queen Lane, 2 Abthlg., 1448000 cbm, 72,5 m hoch. Belmont: 14480 cbm, 64,6 m hoch. Mount airy: 17180 cbm, 110,6 m hoch. Boxborough: 48527 cbm, 111,5 m hoch. New Boxborough: 2 Abtheilungen, 5556060 cbm, 126,2 m hoch. Frankford: 136250 cbm, 47,8 m hoch. Lehigh: 2 Abthlg, 106180 cbm, 34,7 m hoch.

Standrohre. Inhalt 400 cbm: zwei à 3,3 m Durchmesser, jedes 45,7 m hoch.

Thurmreservoire. 600 cbm Inhalt.

Betriebsjahr des Berichtes schliesst am 31. December 1895.

Vertheilung. Länge der Hauptleitungen 1888966 m. Kosten der Erweiterungen nach Taxation und Lohn. Im Jahre 1890 Zahl der Anschlüsse 170911; nach Bericht von 1895 Zugang seitdem 50949; Zahl der aufgegebenen Anschlüsse nicht angegeben Kosten pro Anschluss von der Stadt gemacht M. 9,50 bis 59,5 Zuleitungen von Blei und Eisen. Messer 1273; Eigenthum der Stadt, von ihr controlirt und reparirt; Miethe nicht gezahlt. Messerstellung auf Wunsch der Stadt ausnahmsweise und für grosse Abnehmer. Hydranten 10038.

Wasserabgabe am mittleren Tage 812700 cbm, Maximum 869490 cbm und Minimum 737100 cbm.

Wasserdruck. Es werden Dampffeuerspritzen verwendet.

Finanzielles. Anlagekosten: M. 119000000. Ausgaben: Betrieb M. 4732247. Einnahmen: Consumenten ohne Messer M. 10553390, mit Messern M. 565201.

Verwaltung. Director der öffentlichen Werke T. M. Tompson; Bureauchef der Wasserwerke J. C Trautwein; Betriebschef F. L. Hand; Berichterstatter J. C. Trautwein, am 17. Juni 1896

Projectirte Verbesserungen. Künstliche Filtration des Wassers.

Kanalisation. Die Stadt hat eine systematische Kanalanlage.

Literarische Quellen. Engineering News 1878 15/3, 18/6; 1879 31/5; 1880 20/3; 1881 12/3, 19/3, 26/3; 1882 9/12, 23/12; 1883 9/16; 1887 16/4; 1888 18/2, 18/8; 1892 24/11, 8/12: 1893 20/4, 5/10; 1894 11/10; 1895 15/8, 24/10; 1896 27/2, 12/3, 19/3, 1/10.

Petrolia (546 E). Anfangs Eigenthum von T Kighron; ausgebaut 1874 von der Gesellschaft Butler; verkauft 1880 an die Petrolia W. W Co.

Wassergewinnung. Artesische Brunnen; in ein Hochreservoir für den Hausgebrauch und für Löschzwecke direct gepumpt.

Pumpen. Tägliche Leistung 143 cbm. 2 Pumpen, Blake.

Reservoir. 181 cbm Inhalt, 53,3 m hoch über der Stadt.

Vertheilung 1889 Rohrleitungen 1610 m; Anschlüsse 30, Messer Null, Hydranten 20.

Wasserabgabe im Durchschnitt 6 cbm pro Tag.

Wasserdruck gewöhnlich 40 m und zum Feuerlöschen 210 m

Finanzielles. 1882 beliefen sich die Anlagekosten auf M 34000 Seit dem Jahre 1890 ist keine Auskunft ertheilt.

Literarische Quellen. Engineering News 1883 6/1.

In dem Buche nimmt die Beschreibung beider Orte zusammen eine Länge von 13 cm ein, während die gesammte Druckfläche sämmtlicher 611 Seiten des Buches ca. 100 lfd. m beträgt, also ca. 800 mal so lang ist. Die vorstehende Inhaltsprobe lässt den kurzen Styl, der noch mehr, als es in der Uebersetzung der Fall ist, durch Fortlassen jedes nicht unbedingt nöthigen Wortes und durch abgekürzte Bezeichnung von häufig wiederkehrenden Wörtern zusammengedrängt ist, erkennen. Der Wunsch, das Volumen des Buches auf ein Minimum zu reduciren, hat alle von mir in die Inhaltsprobe eingefügten Absätze ausschliessen lassen und zu einem sehr kleinen und engen Drucke geführt, der durch die eingesetzten langen Zahlenreihen freilich Abwechlung erhält. Unseren deutschen Gewohnheiten entspricht eine solche Papierökonomie, welche die Uebersichtlichkeit und das Auffinden von Vergleichsdaten beeinträchtigt, nicht. Der werthvolle Inhalt des Buches hätte wohl eine freigiebigere Ausstattung verdient und die Handlichkeit würde durch event. Theilung in 2 Bände nicht beeinträchtigt sein.

Das sind aber Bemerkungen, welche schon bei einer oberflächlichen Prüfung des Buches durch die Bewunderung vor dem Fleisse und der Geschicklichkeit des Sammlers in den Hintergrund treten und bedeutungslos werden, wenn man bei speciellerem Eingehen auf den Inhalt, dessen ungemeinen Reichthum erkennt, und im Stande ist, sich eine Vorstellung von den Schwierigkeiten zu machen, welche das Sammeln an 4400 Orten verursachen muss.

Schon auf den ersten Blick muss einer solchen Leistung gegenüber alles, was auf dem gleichen Gebiete in anderen

Ländern bisher geschaffen ist, in seinem Umfange als recht gering erscheinen. Dabei ist freilich aber auch nicht zu übersehen, dass die räumliche Ausdehnung des Arbeitsfeldes durch die grosse Zahl der zu bearbeitenden Orte nothwendig eine Grenze für die Details in den Einzelmittheilungen vorschreibt und dass dadurch manches ausgeschlossen werden muss, was bei einer geringen Zahl von Orten nicht nur leicht Aufnahme findet, sondern auch als recht werthvoll erscheint.

(Schluss folgt.)

Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.

Dem Bericht über die am Samstag den 29. Mai 1897, im Zoologischen Garten in Köln stattgehabte Versammlung des Vereins ist Folgendes zu entnehmen:

Der Vorsitzende Herr Director Söhren-Bonn begrüsst nach Uebergabe des Schriftführeramtes an Herrn Salzenberg-Crefeld die zahlreich besuchte Versammlung, welcher er seinen herzlichen Dank ausspricht für die aus ihrer Mitte ihm zu verschiedenen Malen bewiesene grosse Antheilnahme an seiner Erkrankung, von der er sich zu aller Freude offenbar recht gut wieder erholt hatte. Er machte ferner Mittheilung von dem Ableben des allseitig beliebten Herrn F. Dorandt aus Köln, und wird das Andenken an denselben durch Erheben von den Sitzen geehrt. Für die Uebersendung der überflüssig gewordenen statistischen Werke und deren unentgeltliche Ueberlassung an den Hauptverein hat letzterer dem Vorstand ein Dankschreiben überreicht.

In Sachen des Patent-Prozesses, Nichtigkeitsklage gegen das Zinkmuffelofen-Patent No. 68914 von Klönne theilt der Vorsitzende mit, dass derselbe zu Gunsten des Vereins entschieden ist, kraft der Umsicht und energischen Bemühungen der Kollegen Dellmann und Joly. Das Zinkmuffelofen-Patent ist als nichtig erklärt worden und verliest der Vorsitzende den betreffenden Entscheid. Herr Joly erläutert die Sachlage nochmals mit dem Bemerken, dass die Nichtigkeitserklärung des Zinkmuffelofen Patentes für die Gastechnik von grosser Bedeutung sei, und zwar mit Rücksicht auf die Bewegungsfreiheit im Ofenbau. Nach dem Wortlaute des Patentes wäre Klönne allein berechtigt gewesen, Oefen mit innenliegendem Generator und zwei Reihen seitlicher Oeffnungen zu bauen.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Vereinsangelegenheiten erfolgt Aufnahme neuer Mitglieder. Als wirkliche Mitglieder werden aufgenommen die Herren: H. Dicke, Civilingenieur, Essen; Kracht, Betriebsinspector der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Köln; Dr. Blasberg, Betriebschemiker, bei derselben Verwaltung, und Dr. Fr. Pecher, Director des Gaswerkes in Gerresheim. Als ausserordentliches Mitglied wird aufgenommen: Herr Paul Ressel-Berlin, in Firma Franz Ressel. Ausgeschieden aus dem Verein sind die Herren: Franz Grein, früher Theilhaber der Firma Brockhues & Co., Bauer, früher Gaswerksbesitzer in Cochem a. d. M., sowie A. Müller, früher Gaswerksdirektor in Hagen, gegenwärtig Director in Frankfurt a. d. O.

Ueber Wassergas

hält alsdann Herr Söhren-Bonn einen eingehenden Vortrag. Der Vortragende beginnt mit der Entdeckung des Wasserstoffs im Wasser durch Cavendish, erwähnt die weiteren Arbeiten von Lavoisier und Fontana und geht sodann zu den verschiedenen Erfindungen in der Wassergasbereitung über, die er chronologisch aufführt und deren Systeme er erörtert. Ausführlicher bespricht er das erste grössere Werk einer Wassergasanlage zu Narbonne, die Verbesserungen des Systems durch Leprince für das Zinkwerk der vieille montagne, später in Narbonne durch Fayes, der statt der Retorten Schachtöfen zur Erzeugung des Wassergases anwandte. Ein neuer Aufschwung der Wassergasbereitung sei erst durch Lowe in Utica im Jahre 1875 erfolgt durch den grundlegenden Unterschied, dass die Retorten nicht mehr von aussen erhitzt wurden, sondern dass das zur Zersetzung bestimmte Material direct ins Feuer eingeführt und dadurch eine möglichste Ausnutzung der Wärme erzielt wird. Das Lowe'sche System wurde durch Strong wesentlich verbessert und durch Quaglio in Deutschland und Schweden eingeführt. Der Redner gibt sodann an der Hand von Zeichnungen eine Beschreibung des verbesserten Low-Strong'schen Ofens, wie er auch durch Simon Schiele auf dem Frankfurter Gaswerk erbaut worden ist, und seines Betriebes, sowie der durch Professor Dr. Bunte festgestellten Untersuchungen über den Gang der Wassergaserzeugung und deren Ergebnisse, bespricht die eingetretenen Mängel der Construction und deren Beseitigung bei der Ausführung der Wassergasöfen für Schulz-Knaudt in Essen durch Ingenieur Blass und erläutert durch Zeichnungen die neuesten Systeme der Anlagen für metallurgische Zwecke. Bei dem nun erfolgenden Uebergange der Wassergasanlagen für städtische Beleuchtungszwecke erwähnt er die amerikanischen und englischen Anlagen und sodann das neuere Dellwik'sche Verfahren, Vertreter Civilingenieur Dicke in Essen, welches bereits in zwei Städten ausgeführt ist, sowie die Anlagen von Strache in Wien, und schliesst mit der Ansicht, dass in Deutschland zur Zeit keine Aussicht für Einführung der Wassergasbeleuchtung vorhanden sei, da der Preis des Petroleums sowie der hohe Eingangszoll der Sache hindernd im Wege stehe, obgleich die geringen Anlagekosten, die Kürze der Zeit, in welcher die Erzeugung erfolgen könne, sowie die geringe Bedienungsmannschaft für die Einführung spreche. — Der stellvertretende Vorsitzende Dellmann spricht dem Vorsitzenden den Dank der Versammlung aus, und fordert zur Besprechung des Vortrages auf.

In der sich anschliessenden Discussion verweist Herr Salzenberg-Crefeld auf die zwei bedenklichen Eigenschaften des reinen Wassergases, die Geruchlosigkeit und den hohen Kohlenoxydgehalt. Herr Dicke-Essen erklärt, dass der Geruchlosigkeit neuerdings durch Carbylamin abgeholfen werde, und dass der Kohlenoxydgehalt des reinen Wassergases durch Mischung desselben mit Leuchtgas genügend reduciert würde, da reines Wassergas sich wohl kaum einführen werde, welchen Ausführungen sich Herr Joly-Köln anschliesst unter Hinweis auf die sehr scharfen Bestimmungen, denen die englischen Gasfabriken unterworfen sind. Herr Joly fügt hinzu, dass seines Erachtens für Deutschland ein Bedürfniss Wassergas zu produciren unter normalen Verhältnissen nicht vorliege; auf dem Continent habe sich nur Brüssel dazu entschlossen. In England liege die Sache ganz anders, da man dort genöthigt sei, für den Ueberfluss an Coke ein Absatzgebiet zu schaffen; England habe die billigen Petroleum-Rückstände, während wir auf Benzol angewiesen seien, dessen Anwendung selbst bei dem augenblicklich gesunkenen Preise noch keine öconomische Verwerthung des carburirten Wassergases gegenüber dem Steinkohlengas ermögliche.

Es folgen darauf **Mittheilungen über Wassermesser**, Vortrag gehalten von Director Joly-Köln. Herr Joly hat sich auch diesmal wieder die Mühe gegeben, einen ausserordentlich interessanten und lehrreichen Vortrag über die Entwicklung der Wassermesser und ihre Industrie bis auf die neuesten Constructionen auszuarbeiten und an der Hand von reichem zeichnerischen Material und von durchschnittenen Musterstücken zu erörtern. Der Vortrag, welcher wie der vorhergehende lauten Beifall fand, soll gedruckt und den einzelnen Mitgliedern zugänglich gemacht werden.

Zum Schluss macht noch Herr Binner-Köln einige Mittheilungen über **Gasselbstzünder und deren Aussichten in der Praxis**.

Die Wahl des Ortes für die nächste Versammlung soll dem Vorstand überlassen bleiben.

Herrn Director Grohmann-Düsseldorf, als Mitbegründer des Vereins, sollen zu seinem 25jährigen Jubiläum am 1. Juli die Glückwünsche des Vereins durch den Vorstand ausgesprochen werden.

Der Vorsitzende dankt den Versammelten für ihr überaus zahlreiches Erscheinen und schliesst die Sitzung um 1½ Uhr.

Die Mineralöl- und Paraffin-Industrie

bildet einen hervorragenden Theil der sächs.-thüring. Industrie- und Gewerbeausstellung zu Leipzig. Ueber die unter Leitung des Hrn. Director Krey in Webau von den Riebeck'schen Montanwerken und noch weiteren sechs Betrieben arrangirte Collectivausstellung macht M. Klar in einem längeren Aufsatze über die chemische Industrie auf der Leipziger Ausstellung in der »Chem. Industrie« 1897, S. 292 folgende Mittheilungen: „Es werden in dieser von auf

Sockeln stehenden mächtigen Paraffinkerzen säulenartig und sehr geschmackvoll umrahmten Ausstellung nicht nur die Rohmaterialien in Form diverser Sorten Schwelkohle und die daraus gewonnenen Producte wie Theer, Photogene und Benzine, Solar-, Motoren-, Paraffin-, Creosotöl etc., Goudrons, Asphalte, Grudekohle vorgeführt, sondern es sind auch aus dem Braunkohlentheer isolirte wissenschaftliche Präparate wie Phenol, Benzol, α- und β-Picolin, Collidin, Lutidin, Schwefel etc., vor Allem aber verschiedenste Werneke, Fabrik Gerstewitz bei Weissenfels, patentirtem Verfahren (D. R. P. 92241) gelungen, die Paraffinmasse innerhalb 24 Stunden zur vollendeten Krystallisation zu bringen, und zwar wird dies dadurch erreicht, dass man die Paraffinmasse in ein System verticaler Röhren einführt, deren unteres Ende durch eine concentrirte Chlormagnesiumlauge verschlossen ist, und die durch Kältemaschinen ganz gleichmässig abgekühlt werden. So sehen wir in dieser interessanten Ausstellung sowohl ein Modell dieses

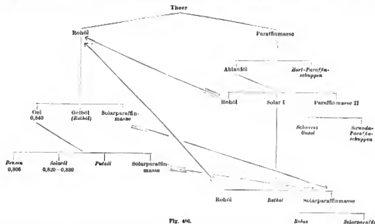


Fig. 486.

Sorten Paraffine und Paraffinkerzen und als neueste Betriebmittel dieses Industriezweiges Modelle von Betriebsapparaten wie eine Glockenretorte mit Patentverschluss nach Gretowski (D. R. R.) und ein mit Fuchsgasen heizbarer Batteriedampferzeuger (D. R. P. 85125) ausgestellt.

Wenn wir die Geschichte dieses mächtig emporgeblühten und noch emporblühenden Industriezweiges kurz verfolgen, so sehen wir, dass Freiherr von Reichenbach 1830 Paraffin als erster unter den Producten der trockenen Destillation von organischen Materialien festgestellt hat, dass es aber weder ihm noch in Fortsetzung seiner vielfachen, vergeblichen Versuche A. W. v. Hofmann gelingen konnte, Paraffin industriell zu gewinnen.[1] Erst Hofmann's Schüler, der Schotte James Young, lenkte 1850 die Gewinnung des Paraffins in praktische Bahnen, und obgleich er sein Verfahren ängstlich geheim hielt, so sehen wir doch bereits 1855 die ehemalige Knochenkohlefabrik von Göhler & Comp. in Aschersleben Paraffin und Photogen herstellen. Von nun an nahm, nach einem vorübergehenden Rückschlag, diese Industrie einen ungeahnten Aufschwung, und bereits 1885 sehen wir in der grossen Ebene von Altenburg bis Leipzig, Halle, Weissenfels, Magdeburg, Wittenberg 34 grosse Fabriken thätig, die mit ca. 785 liegenden und ca. 1300 stehenden Retorten eine Theerproduction von 57631702 kg erzielten, und heute wird diese Zahl — die enstellenden sieben Braunkohlenwerke consumiren jährlich ca. 60 Mill. hl Braunkohlen — um das Vielfache überschritten sein — trotz der Concurrenz der Petroleumindustrie, die es auch gelernt hat, Paraffin zu erzeugen.

Zur Gewinnung der Mineralöle und des Paraffins wird der eine feste, butterartige, gelbbraune bis schwarze Masse darstellende Theer nach der Entwässerung destillirt, und dabei in Rohöl und Paraffinmasse zerlegt, deren weitere Verarbeitung aus folgender Zusammenstellung (Fig. 486) hervorgeht, in der die schräg gedruckten Producte Handelsartikel bilden.

Während nun früher die gereinigte Paraffinmasse zur Gewinnung von Paraffin in den mehr oder weniger grossen Reservoire, die durch Wasser oder abgekühlte Salzlösungen auf möglichst niedere Temperaturen gehalten wurden, erst nach einer bis mehreren Wochen, ja erst nach Monaten zur vollendeten Krystallisation gebracht werden konnte, ist es jetzt nach einem dem Director

[1]) Auch die Versuche Regun's, Paraffin aus den Destillationsproducten des Torfes zu gewinnen, führten zu keinem Erfolg.

Krystallisationsapparates als auch die mit Hilfe dieser Einrichtung gewonnenen, zum ersten Mal gezeigten Paraffine von den Schmelzpunkten 10—20° C. und 60—70° C.

Gasmotoren in französischen Getreidemühlen.

Auf der Ausstellung in Rouen 1896 war eine Anlage von zwei Gasmotoren System Delamarre-Debontteville & Malandin, erbaut von Matter & Co. in Rouen ausgestellt, welche mit Generatorgas betrieben wurden; die eine lieferte Kraft für die Maschinenhalle der Ausstellung, die andere für die Dynamos zur elektrischen Beleuchtung. Erstere, eine Maschine von 90 PS. mit neuer Präcisionssteuerung, erhielt damals den ersten Preis; mehrere Motoren des gleichen Typus, in einer Gesammtstärke von 530 PS. fanden kürzlich Aufstellung in einer Getreidemühle in Paris. Der »Simplex«-Gasmotor der Ingenieure Delamarre-Debontteville & Malandin (vgl. ds. Journ. 1886, S. 558; 1887, S. 837; 1889, S. 602; 1895, S. 9 und S. 241; Chauveau-Ihering, Die Gasmaschine, 1895, S. 155 u. ff.) ist für Generatorgasbetrieb bestimmt, arbeitet aber auch, wenngleich weniger öconomisch, mit Leuchtgas. Die Zündung ist eine elektrische. Bereits im Jahre 1887 war auf der Ausstellung in Havre ein Simplex-Motor von 25 PS. ausgestellt. Damals und noch einige Jahre länger wurde zum Betrieb Dowsongas benutzt; um aber ohne Dampfkessel auszukommen, ging man zum Generatorgas über, das in Generatoren nach Buire-Lencauchez[1]) erzeugt wird, entweder aus französischen Mager-Kohlen oder aus englischen Anthracit. Pro effective Pferdekraft werden etwa 2,5 cbm Generatorgas (von ca. 14—1500 Cal.) verbraucht. Die Maschinen arbeiten mit starker Compression und sind meist mit eigenartigem Pendelregulator versehen; zum Anlassen dienen je nach Grösse des Motors verschiedene zuverlässige und einfache Anlassvorrichtungen. Im Jahre 1889 wurde mit Erfolg ein 50-pferdiger Motor erbaut, bald darauf ein 100-pferdiger für eine Spinnerei. 1894 folgte ein Motor von 320 PS. für die Firma Abel Leblanc bei Paris (vgl. ds. Journ. 1895, S. 9); derselbe gab mit Generatorgas 320, mit gew. Leuchtgas 450, und arbeitet im gewöhnlichen Betriebe mit 280 effectiven PS. Die Maschine hat nur einen

[1]) Vgl. Chauveau-Ihering, Die Gasmaschine, 1895, S. 258 u. ff.

Cylinder von 770 mm Durchmesser, bei 1 m Kolbenhub und 100 Umdrehungen pro Minute. Zur Gaserzeugung dient Magerkohle von Anzin und zwar 0,368 kg pro indicirte PS-Stunde entsprechend 0,471 kg pro effective PS Stunde; der Kühlwasserverbrauch beträgt 6 cbm, während der Generator und Wascher 3 cbm Wasser erfordern. Diese Ergebnisse führten zur Errichtung einer noch grösseren Anlage für die Getreidemühle der Société Truffant in Paris; dieselbe findet sich abgebildet und beschrieben in Engineering, 13. Aug 1897, S. 190 und 192. Es arbeiten 3 Motoren, 2 von 250, eine von 30, also zusammen 530 PS, auf eine gemeinsame Welle; gewöhnlich aber dient die kleinere Maschine zum Betriebe von Dynamos zur Beleuchtung und für Elektromotoren. Das Betriebsgas wird auch hier in Buire-Lencauchez-Generatoren erzeugt. Die Anlage ist bereits mehrere Monate zur vollen Zufriedenheit im Betrieb.

Literatur.

Zum Nachweis von Kohlenoxyd empfiehlt Habermann eine Lösung von Silbernitrat, welcher soviel Ammoniak zugetröpfelt wurde, bis die Anfangs durch ausgeschiedenes Silberoxyd erzeugte Bräunung wieder verschwand. Reine Luft durch die filtrirte Lösung geleitet, verändert letztere nicht, während Luft mit 0,1 % Kohlenoxyd die Flüssigkeit schon deutlich braun färbt.

Bestimmung des Aethylens in Gasgemischen. Von Dr P. Fritzsche. Verfasser benutzt die Absorption des Aethylens in concentrirter Schwefelsäure und die Eigenschaft der gebildeten Aethylschwefelsäure bei der Destillation mit Wasser, Aethylalkohol abzuspalten, zu einer quantitativen Bestimmung des Aethylens, indem man aus der Menge des erhaltenen Alkohols das ursprünglich vorhandene Aethylen berechnet. Bei Gasen, die nur wenig Aethylen enthalten (Leuchtgas, Cokeofengas), wird die Absorption in der Wärme (Wasserbad) vorgenommen, um die Aufnahme zu beschleunigen. Verfasser verwendet in diesem Falle ein cylindrisches Glasgefäss von 500 mm Länge und 110—120 mm Durchmesser, das an beiden Enden Rohransätze und Glashähne trägt. Das Gefäss wird mit dem zu untersuchenden Gas gefüllt, welches frei von Theer, Ammoniak und Schwefelwasserstoff sein muss; man gibt 20 ccm conc. Schwefelsäure zu und erhitzt das Rohr auf einem passenden Wasserbad unter ständigem Rotiren, um fortwährend die Wandung mit Schwefelsäure zu befeuchten, 4 Stunden lang. Man lässt abkühlen, giesst die Säure in ein Destillationskölbchen, spült mit 30—40 ccm Wasser nach. Nach 4—5 maliger Destillation erhält man eine zur Bestimmung des spec. Gewichts geeignete Flüssigkeit; die Destillationen können in 1½ Stunden beendet sein. Die Genauigkeit ist eine für die Praxis genügende. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1896, S. 456—459.)

Anlage für carburirtes Wassergas auf den Saltley Gaswerken zu Birmingham. Die Anlage wurde von der Economical Gas Apparatus Construction Co Ld. London, erbaut, welche, seit sie ihre Thätigkeit vor vier Jahren in Canada und den Vereinigten Staaten begann, auch in England verschiedene Anlagen errichtet hat; in Canada baute sie Apparate in folgenden Städten: Toronto, Montreal, Ottawa, Belleville, Peterborough, Lindsay, Brantford und St. Catherine; in den Vereinigten Staaten in Kensington, Pa. und in Wilkesbarre, Pa. Vor 2½ Jahren führte sie eine erste Anlage für 1¼ Mill. cbf (34120 cbm) Tagesproduction zu Blackburn in England aus; weiter eine Anlage für 300000 cbf (8500 cbm) Tagesproduktion in Colchester. Den nächsten Auftrag erhielt die Firma seitens der Gasgesellschaft in Birmingham für eine Anlage auf deren Windsor-Street Werken, deren Leiter Charles Hunt ist, und eine weitere auf den Saltley-Werken, die von Ingenieur Henry Hack geleitet werden. Diese zwei Anlagen in Birmingham haben eine höchste tägliche Leistungsfähigkeit von 5 Mill. cbf (141580 cbm); die Leistungsfähigkeit wird inzwischen auf das Doppelte erhöht, so dass demnächst in Birmingham täglich 10 Mill. cbf (283160 cbm) carburirtes Wassergas werden erzeugt werden können. Endlich baute die Firma noch Anlagen für 1225000 cbf (34560 cbm) in Birkenhead und für 125000 cbf (3412 cbm) in Swindon. Der Apparat der Firma besteht aus einem Generator, einem Ueberhitzer und einer Fixirkammer (in der die Oeldämpfe in permanente Gase verwandelt werden) nebst einem Oelzerstäuber, einem Wascher und Scrubber, den nöthigen Luft- und Dampfleitungen etc. Der Hauptunterschied des Apparates der Economical Gas Apparatus Construction Co. von anderen besteht darin, dass Ueberhitzer und Fixirkammer in einem gemeinsamen Eisenmantel direct aufeinander stehen, um dadurch den Wärmeverlust durch Strahlung möglichst zu verringern. Der Beschreibung ist ein Grundriss und Schnitt des Apparatenhauses, Ansicht und verschiedener Schnitte der Generatoren und Ueberhitzer, sowie von Einzelheiten beigegeben (Engineering 1897, 23. Juli, S. 108—110 mit 19 Figuren.)

Mineralwasser von Tulle-Haut (Gemeinde Tilh, Haute Garonne). Von F. Garrigou. Verfasser folgert aus den Ergebnissen der Untersuchung, dass in dem Mineralwasser ein Alkaloid vorhanden sei; ausserdem enthält das Wasser reichliche Mengen Metalle. (Comptes rendus 1896, S. 831—833.)

Geruchabschluss von F. Müller, Installateur in Konstanz. Der Apparat soll den üblichen S-förmigen Siphon ersetzen, wo dessen Anbringung wegen Raummangel unmöglich ist; derselbe wird in zwei Formen, für schrägabfallende und für senkrechte Abwasserleitungen, ausgeführt. In beiden Fällen sind in das Abfallrohr zwei Scheidewände eingelöthet, von denen die untere den völligen Abfluss der Flüssigkeit verhindert, während die obere Scheidewand in diese eintaucht und den Geruchverschluss bildet. (Bad. Gewerbezeitung 1897, Nr. 28, S. 363—364 mit Abb.)

Asphaltlager und Petroleumvorkommen von Crédo. Nach M. Boulangier ist bei Crédo an der französisch-schweizerischen Grenze kürzlich ein Lager aufgefunden worden, welches aus Sandbetten besteht, die mit einem zähflüssigen Petroleum, das sehr viel Paraffin enthält, imprägnirt ist. Dasselbe fliesst sofort beim Anbohren der Schichten aus. Auch Asphalt wurde dort nachgewiesen. Crédo liegt zwischen zwei der ergiebigsten Asphaltgruben, der von Seyssel in Frankreich und der des Val de Travers in der Schweiz. (Eng. and Mining Journ. 1897, Bd. 63, S. 400; nach Chem. Zeitg. Repert. 1897, S. 138.)

Ueber die Ausdehnungscoëfficienten der Mineralöle und ihre Beziehung zur Bestimmung der Zündpunkte. Von L. Singer. Eine Fehlerquelle bei Bestimmung der Zündpunkte ist die verschiedene Ausdehnung der Oele, was bedingt, dass sich die Dämpfe für gleiche Temperaturen bald mehr bald weniger dem Zündflämmchen nähern. Verfasser hat die Ausdehnungscoëfficienten und ihren Einfluss auf den Entflammungspunkt in zahlreichen Fällen bestimmt. Bei rumänischen Schwerölen ergeben sich Differenzen von 3—8°, bei russischen Theerölen von 6—10½°. (Chem. Rev. der Fett- und Harz-Industrie, 1896, S. 215—221, 232—234, 264—267, 282—286, 297—300.)

Neue Bücher.

Bouvier, Ad. Rapport sur le Gaz à l'Exposition industrielle de Berlin en 1896. 151 S. mit 9 Figurentafeln. Herausgegeben von der »Société technique de l'industrie du gaz en France.« Paris 1897. — Der Bericht verdankt sein Entstehen dem Beschlusse des Vorstandes des französischen Gasfachmänner-Vereins, ein Mitglied desselben zum Besuche der Berliner Gewerbeausstellung zu entsenden mit dem besonderen Auftrag, über die Lage der deutschen Gasindustrie zu berichten. Eine glücklichere Wahl als die des Herrn Bouvier hätte wohl kaum getroffen werden können: der Bericht bietet nicht nur unseren französischen Fachgenossen ein treffendes Bild unserer Gasindustrie, sondern er wird auch von den deutschen Gasfachmännern selbst mit grossem Vergnügen und Nutzen gelesen werden. Galt die Reise und der beabsichtigte Bericht des Herrn Bouvier ursprünglich nur dem Gasindustriegebäude in Berlin, so führten schliesslich die erhaltenen Anregungen dazu, auch die Einrichtungen einiger hervorragender deutscher Gasanstalten mit einzubeziehen. Im ersten Kapitel entwirft Verfasser an Hand unseres Jahresberichtes ein Bild der Organisation und Thätigkeit des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern und seiner Commissionen, woran sich unter Bezugnahme auf die Vorträge, welche im Jahre 1896 zu Berlin gehalten wurden, insbesondere von v. Oechelhaeuser und Schilling, eine Schilderung der allgemeinen Lage der deutschen Gasindustrie anschliesst. Das zweite und grösste Kapitel des Buches ist dem Gasindustrie-Gebäude gewidmet; sowohl die Vereinsausstellung, als die Gruppen der einzelnen privaten Aussteller sind mit grosser Ausführlichkeit (auf 80 Seiten) beschrieben und alle wichtigen Gegenstände durch über 100 Abbildungen veranschaulicht. Gerade dieser Theil des Berichtes bietet eine interessante und lesenswerthe Ergänzung zu der

im Vorjahr erschienenen Beschreibung der Ausstellung unseres Vereins[1]), die sich naturgemäss hauptsächlich über die historische Entwickelung der Flammenbeleuchtung verbreiterte. Das dritte Kapitel berichtet über die öffentliche Beleuchtung von Berlin und über die Einrichtungen der Gasanstalten zu Cassel, Charlottenburg und Dessau unter Beifügung der wichtigeren Betriebsresultate. In einem kurzen Schlusswort zieht Verfasser einige interessante Vergleiche in Bezug auf die Verhältnisse der deutschen und französischen Gasindustrie. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dass Herr Beuvler in liebenswürdigster und dankbarster Weise des Empfanges gedenkt, der ihm und seinen Landsleuten seitens der deutschen Fachgenossen zu Theil wurde.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

26. August 1897.

Klasse.

85. B. 20347. Einschiebbare, selbstthätig wirkende Absperrvorrichtung für Ausgussrohre u. dgl. Fr A. Buschmann, Borna, Bahnhofstr 32 D. 19/2 97.

30. August 1897.

4. A. 5162. Brenner für Glühlichtlampen. Frau A. Albrecht, Berlin N., Oderbergerstr. 48. 17 3 97.
26. C. 6595 Anwendung von Kohlenwasserstoffschichten auf dem zur Entwickelung von Acetylen dienenden Wasser. E. Chesney, L. Pillion u. Ch. Bertolus, St. Etienne, Dep. Loire, Frankr.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. u. W. Dame, Berlin N.W., Luisenstr 14. 8/6 96.
— D. 8100 Acetilenentwickler. G. Rossmark u. H. Daut, Nürnberg. 8/3 97.

Zurücknahme einer Patentanmeldung

26. P. 8056. Gas-Glühlicht-Brenner mit oberhalb der Brennermündung angeordneter durchbrochener Brandscheibe. Vom 10/5 97.

Patentertheilungen

4. 94277. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe; 2. Zus. z. Pat. 88529. A. Meyenberg, M. Wendorf u. Henlein, Frankfurt a. M. Vom 3/1 96 ab. M. 12445.
— 94278. Dochtstellvorrichtung für Petroleumlampen u. dgl. M. Graetz, Berlin, Lausitzerstr. 31. Vom 18/7 96 ab. G. 10715.
— 94279. Anfangsvorrichtung für Hängelampen u. dgl. A. Urbach, Eisenach. Vom 13/4 97 ab. U. 1227.
34. 94263. Gaskocher für Kochzwecke; Zus. z. Pat 88484. C. Wigand, Hannover. Vom 19/8 96 ab. W. 12117,
46. 94184. Anlassvorrichtung für Gas- u. Petroleummaschinen, Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz Vom 9/10 96 ab. G. 10917.
 Der Patentinhaber nimmt für dieses Patent die Rechte aus § 3 des Uebereinkommens mit Oesterreich-Ungarn vom 6. Dez. 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich-Ungarn vom 23. Juni 1896 in Anspruch.
— 94185. Kühlvorrichtung für Explosionsmaschinen. G. Knorr, Berlin S.O., Köpenickerstr. 113. Vom 8/12 96 ab. K. 14792.
— 94186. Glühzünder für Explosionsmaschinen. G. Knorr, Berlin S.O., Köpenickerstr. 113. Vom 8/12 96 ab. K. 14793.
— 94187. Aus zwei Glührohren bestehende Zündvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen, M. H. Thofehrn, Hannover, Göthestr. Vom 2/2 97 ab. T. 5285.
— 94188. Alarmvorrichtung für Gaskraftmaschinen, H. Boldt, Berlin S.O., Wienerstr. 7. Vom 9/2 97 ab. B. 20286.

Patentlöschungen.

4. 61372. Kerzenlaterne — mit Zusatzpat. 64768.
26. 87423. Vorrichtung zum Oeffnen des Gaszutritts bei Brennern. 87978. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gasleitungen. 92422. Bunsenbrenner mit Schleudertrommel.

[1]) Dz. Journ. 1896, S. 713 u. ff.

Klasse:

42. 90624. Selbstcassirender elektrischer Gasverkäufer.
46. 89785. Aus Palladiumdrahtgeflecht bestehender Glühzünder für Gas- und Petroleummaschinen.
85. 81448. Spülvorrichtung für Aborte. 84697. Abortspülvorrichtung mit Saugheber. 86005. Vorrichtung zur Vermeidung der Stösse in Wasser-, Gas- oder Dampfleitungen bzw. zur Anzeige von Undichtigkeiten in Wasserleitungen.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 79806. Leuchter in Form der alten Rüböllampen. Gebrüder Ruppel, Gotha. 16/7 97. R. 4573.
— 79846. Grubenlampencylinder mit Aureolenmaassstab. Friemann & Wolf, Zwickau i/S. 29/6 97. F. 3652.
— 79919. Brenner für flüssige Brennstoffe aus Dochthülse mit mehreren Luftkanälen, ev. mit Regulirhülse und Luftmischkammer. W. Bantzo, Neuheiten-Gesellschaft, Berlin. 15/7 97. B. 8740.
— 79962. Lichtschützer aus Glas mit innen senkrecht und aussen parallel zu der Oeffnung oder sanft ansteigend zu derselben verlaufenden dreikantigen Prismen. Fr. Heybrock, Frankfurt a/M., Bornheimerlandstr. 46. 15/7 97. H. 8118.
26. 79788. In flüssigem Kohlenwasserstoffe arbeitende mehrschenflige Trommel zur Erzeugung von Gas unter regelbarer höherer Pressung. Fre Inderau, Dresden, Grünestr. 22. 20/11 96. J. 1469.
— 79807. Lampenbrenner mit aus einem Stück gestanztem Cylinder- und Glockenhalter, bei welchem die Zinken theils seitwärts, theils aufwärts stehen. Metallwaarenfabrik A.-G. Baer & Stein, Berlin. 16/7 97. M. 5660.
— 79813. Acetylengasbrenner mit zwei oder mehreren gegenüber liegenden, schräggebohrten Gas-Austritts- und Luft-Eintritts-Oeffnungen. G. Jondorf, Nürnberg, Fürtherstr. 42a. 26/7 97. J. 1761.
— 79820. Acetylengasbrenner mit trichterförmigen Bohrungen. J. von Schwarz, Nürnberg, Ostbhf. 30/7 97. Sch. 6399.
— 79836. Acetylengasentwickler mit Calciumcarbidtrichter und durch den Gasdruck geregelter Gasausströmung. V. E. Nielsen, Berlin, Brückenstr. 6b. 18/12 96. N. 1321.
— 79870. Wechselbahn für mehrere Gaslaternen mit Zündflammen. Wilh. Krüger, Berlin, Melchiorstr. 10. 28/7 97. K. 7097.
— 79885. Transportabler Gaserzeugungsapparat mit zwei am Gassammler angeordneten Luftpumpen und einer von der Glocke beeinflussten Auslösevorrichtung. C. Stockfisch u. C. Fiehtl, Budapest; Vertr.: Arth. Gerson u. Gust. Sachse, Berlin S.W., Friedrichstr. 10. 31/7 97. St. 2383.
— 79893. Gasglühlichtcylinder mit den Glühkörper umgebender Verengung und durchlochtem Wulst. F. Fischer, Mainz, Rheinstr. 36. 2/8 97. F. 3741.
— 79894. Glasglocke für Gasflammen o. s. w. mit äusseren, spiralförmigen Kanälen von trapezförmigem Querschnitt und inneren geschweiften oder schrägen Kanälen. Fr. Heybrock, Bielefeld. 2/8 97. H. 8195.
— 79897. Glühstrumpfhalter, bei welchem der Glühstrumpf auf einem abgerundeten, knopfartigen Theil ruht, M. Bernstein, Monerstr. 38, und M. Ehrenbacher, Linkstr. 38, Berlin. 3/8 97. B. 8784.
— 79929. Acetylenentwickler mit selbstthätigem, durch Schwimmerventil bethätigtem Verschluss des Calciumcarbidgefässes. Dr. P. Weiff, Berlin, Lothringerstr. 67. 23/7 97. M. 5692
— 80029. Acetylengas-Erzeuger mit über dem Wasserraum angeordneter Gasometerglocke, welche beim Sinken eine Transportvorrichtung zwecks Zuführung von Calciumcarbid zum Wasser in Thätigkeit setzt. A. Ittenbach & Cie., Köln. 6/8 97. J. 1773.
— 80030. Acetylengasentwickler mit einem Wasser- und Gasraum enthaltenden Doppelbehälter und zwei seitlich daran befindlichen, einzeln hiervon absperrbaren Entwickelungsapparaten. A. Ittenbach & Cie, Köln. 6/8 97. J. 1774.
34. 80028. Gaskocher, bei dem das Gewicht des Topfes den Gashahn öffnet. C. Mellish, Brooklyn; Vertr.: C. F. Reichelt, Berlin, Luisenstr. 36. 5/8 97. M. 5749.

Klasse:

85. 79754. Klosset-Spülapparat mit Heber von flachem Querschnitt im Scheitel und einem centrisch, mittels einer durch den Boden des Kastens gehenden Kette zu bewegenden Verdrängungsschwimmer. Ph. Fuchs & Priester, Mannheim. 13/7 97. F 3686.
— 79778. Zulassventil für Wasserleitungen mit selbstthätiger Leitungsentleerung. A. Scheibe, Eilenburg. 2/8 97. Sch. 6406.
— 79898. Mundstück für geschlossenen Strahl mit Wasserschirm. P. Schmehl, Biberach a. d. Riss. 4/8 97. Sch. 6418.

Umschreibung.

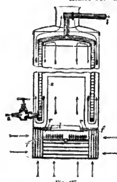
26. 76952. Apparat zur Herstellung von Gas u. s. w. P. Brentini, London; Vertr.: Dr. Joh. Schanz, Berlin, Leipzigerstr. 91.

Verlängerung der Schutzfrist.

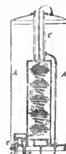
26. 29527. Holzhorden für Gaswascher u. s. w. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde bei Berlin. 17/8 94. B. 3205. 7/8 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 36. Heizungsanlagen.


Fig. 487

No. 90324 vom 9. Juli 1896; (Zusatz zum Patente No. 85610 v. 11. Juni 1895. F. Siemens in Dresden. Heizeinrichtung für Flüssigkeiten. — Bei der durch das Hauptpatent geschützten Einrichtung soll ein Sammeln des an den Kesselwandungen sich bildenden Niederschlagwassers zwecks sofortiger Widerverdampfung und Mischung des Dampfes mit den Verbrennungserzeugnissen der Heizflammen erzielt werden. Das über den Flammen *f* befindliche Leitblech *l* wird daher zu einer Rinne *r* ausgebildet und mit einem Rohrstutzeneinsatz *z* versehen, der an seinem unteren Ende Oeffnungen für den Durchfluss des Niederschlagwassers besitzt. *a* ist der Eintritt der zu heizenden Flüssigkeit und *b* ihr Austritt.


Fig. 488

No. 90673 vom 4. März 1896. J. Saely Coe in Patterson, Grafschaft Passaic, Staat New-Jersey, V. St. A. Flüssigkeitserhitzer. — Die Flüssigkeit wird dadurch erhitzt, dass in einen stehenden Wasserbehälter *A* eine Heizkammer *B* eingesetzt ist, welche von einem Schlangenheizrohre *D* durchsogen ist. Das untere Ende der Schlange mündet über dem Boden und das obere Ende unter der Decke des Wasserbehälters. Das Zuflussrohr *d* für kaltes Wasser und das Ableitungsrohr *F* für heisses Wasser führen in einen seitlich an die Heizkammer angesetzten Wasserkasten *E*. Hier befindet sich ein Kugelventil *e*, welches beim Abfluss heissen Wassers die Zuleitung für frisches Wasser in den Wasserkasten *E* selbstthätig absperrt, dagegen bei Unterbrechung des Heisswasserablaufes frisches Wasser zu seiner Erhitzung in die Heizschlange strömen lässt.

Klasse 85. Wasserleitung.

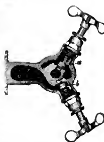
No. 90818 vom 23. Juli 1896. G. Stevens in London. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung des Einfrierens von Flüssigkeiten. — Um das Einfrieren von Wasserleitungen zu verhindern, lässt man in schneller Folge hinter einander Pressluftblasen durch die Leitung gehen. Die Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens besteht im Wesentlichen darin, dass am tiefsten Punkt der Leitung ein Windkessel angeordnet ist, in dem durch den Wasserdruck der zu schützenden Leitung selbst, die erforderliche Luft comprimirt wird.


Fig. 489

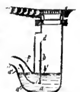
No. 89519 vom 15. September 1895. J. E. Anderson in Stockholm. Vorrichtung zum Reinigen von Küchenausgüssen. — Die Vorrichtung besteht aus zwei durch eine Muffe verbundenen und in verschiedener Höhe einstellbaren Rohren *a c*, von welchen das untere mit einem aufschiebbaren Abdichtungsstück *d* versehen ist und zur Fortspülung des im Geruchverschluss angesammelten Schlammes bis in die untere Krümmung des Geruchverschlusses eingeführt wird. Das obere Rohr *c* wird an die Wasserleitung angeschlossen.

No. 89701 vom 27. Mai 1896. Solvay & Cie. in Brüssel. Decantirvorrichtung. — Der Absetzbehälter, in den das zu klärende Wasser von unten her eintritt, ist mit schrägen, parallel liegenden Scheidewänden ausgestattet. Diese an sich bekannte Einrichtung wird dadurch besonders wirksam gemacht, dass zahlreiche, auf diesen Zwischenwänden senkrecht stehende und gegen den Horizont schwach geneigte Leisten angebracht sind. Die aufsteigende Flüssigkeit wird hierdurch in zahlreiche Streifen geschnitten, aus denen die schwebenden Theilchen sich leicht absetzen können.

No. 90030 vom 9. October 1895. M. Hempel in Berlin. Verfahren zur Herstellung einer porösen und harten Filtermasse. — Man imprägnirt Thierkohle unter Druck mit organischen Eisensalzlösungen und erhitzt sie unter Luftabschluss 3 bis 4 Stunden lang auf schwache Rothglut. Die so erhaltene Filtermasse lässt sich auch durch Gips oder Cement zu Filterplatten formen. Die besondere Wirkung dieser Filtermasse beruht auf ihrem Vermögen, Sauerstoff abzugeben.


Fig. 490.

No. 90712 vom 1. April 1896. C. Mequet in Heidelberg. Mischhahn. — Der Mischhahn besteht aus einem Hohlkörper mit schleifenähnlich verlaufendem Wasserführungskanal, der durch ein Ventil *a* abgeschlossen werden kann. Das eine Ende dieses Kanals ist mit der Wasserleitung, das andere mit der Rohrführung nach dem Heizofen verbunden. Der Wasserführungskanal steht ferner durch ein in der Richtung vom Heizofen her gerechnet, vor dem Ventil *b* liegendes Ventil *a* mit dem einerseits nach dem Heizofen, andererseits nach dem Ausflussrohr führenden Kanal *c* in Verbindung, derart, dass durch Oeffnen des Ventils *a* das ausströmende alte Wasser direct zum Ausfluss oder durch Oeffnen des Ventils *b* zuerst in den Heizofen und dann zum Ausfluss gebracht werden kann.


Fig. 491.

No. 90894 vom 17. März 1896. J. F. A. Schwartz i. F.: A. Schwartz in Stettin. Regeneinlass mit Ueberlaufrohr. — In dem Regeneinlass ist ein Ueberlaufrohr *b* angeordnet, welches über einer Rippe *f* in den Ablauf *e* mündet. Bei verstopftem Auslass *a* steigt das Wasser über die Scheidewand *d* und wirkt bei *c* saugend auf die in *a* befindlichen Schlammmassen. Sind die angesammelten Schlammmassen erst in Bewegung, so strömt die in dem Regeneinlass angestaute Wassersäule durch die Oeffnung b^1 und durch den Wasserverschluss *a* aus, wobei die noch etwa vorhandenen Reste des Schlammes fortgespült werden.

No. 90513 vom 15. Februar 1896. Firma A. L. G. Dehne in Halle a. S. Einrichtung zum Trennen und Abführen des

Schlammes aus trüben Wässern — In dem Absatzabbälter ist ein Trichter mit der Spitze nach oben so angeordnet, dass der sich absetzende Schlamm infolge der nach unten sich verjüngenden Gestalt des Behälters in dem ruhigen Winkel zwischen Trichter und Gefässboden sich ablagert. Von da aus kann der Schlamm durch ein Rohr abgepumpt werden. Ein einfaches Rührwerk lockert ihn auf, wenn er sich zu fest zusammengeballt hat.

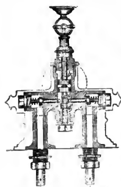


Fig. 492.

No. 89624 vom 22. April 1896; (II. Zusatz zum Patente No 70132 vom 21. December 1892; vgl. d. Journ. 1894, S. 136 u. I. Zusatz No. 76935, d. Journ. 1895, S 317). E. Blohm in Berlin. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. — Der Unterschied der vorliegenden Ausführungsform gegenüber dem Hauptpatente No. 70132 besteht darin, dass die Ventilspindel *b* achsial verschiebbar und ihre excentrisch geformten Ansätze *dd'* über einander liegend angeordnet sind, so dass je nach der Stellung der Spindel sowohl gemischtes, als auch nur kaltes oder nur warmes Wasser entnommen werden kann.

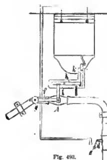


Fig. 493.

No. 89679 vom 15. Februar 1896. P. Funck u. L. Schmidt in Kassel. Vorrichtung zum Abschliessen des Haupthahnes von Wasserleitungen durch den in Folge Bruches der Leitung entstehenden Wasserstrom. — Entsteht in Folge Bruches der Leitung innerhalb derselben bei geschlossenen Auslaufhähnen ein Strom, so wird durch Drehen einer in die Leitung eingeschalteten Klappe mit Contacthebel *de* ein elektrischer Stromkreis geschlossen, wodurch eine Sperrung *fikk* ausgelöst und der hierdurch freigegebene Haupthahn *A* unter der Wirkung eines Gewichts *q* geschlossen wird. Damit nicht bei jeder Wasserentnahme durch einen der Auslaufhähne auch der Haupthahn geschlossen wird, sind die Auslaufhähne mit Stromunterbrechern versehen, so dass bei Offenstehen eines Auslaufhahnes trotz Anhebens des Contacthebels *d* der elektrische Stromkreis nicht geschlossen ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Elektricitätswerk.) Der Stadtrath hat, vorbehaltlich der Zustimmung des Bürgerausschusses, mit der Firma Siemens & Halske einen Vertrag über die Errichtung einer elektrischen Beleuchtungsanlage abgeschlossen, wonach letztere bis spätestens am 1. Mai 1898 dem regelmässigen Betriebe übergeben werden soll.

Bamberg. (Wassermesser.) Das Gemeindebevollmächtigtencollegium hat am 25. August die allgemeine Einführung der Wassermesser für die Abonnenten des städtischen Wasserwerks beschlossen.

Bernburg. (Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht pro 1. Juli 1895/96 entnehmen wir Folgendes. Als im Jahre 1873 der Bau einer neuen Wasserleitung in Angriff genommen wurde, war das herzogliche Schloss unbewohnt. Seither ist das Wasserbedürfniss für das Schloss und dessen nächste Umgebung in hohem Maasse gewachsen, und auch im Allgemeinen hat dasselbe für die ganze Bergstadt erheblich an Ausdehnung zugenommen, was erklärlich, da die Bevölkerungszahl gerade dieses Stadttheiles seit dem Bau des Wasserwerkes um 172%, von 9000 auf 24000 gestiegen war. Die Wasserversorgung der Bergstadt konnte daher dem gesteigerten Bedürfniss gegenüber nicht überall mehr völlig genügen und erwies sich insonderheit für das Schloss als unzureichend, da während der Sommermonate die Leitung für die oberen Etagen des hochgelegenen Schlossgebäudes öfter gänzlich versagte. Der Schlossbrand im Jahre 1894 stellte die Nothwendigkeit einer besseren Wasserversorgung des Schlosses ausser allen Zweifel. Um nun für die Bergstadt und insonderheit für den höchstgelegenen Schlossbezirk die Leistungsfähigkeit der städtischen Wasserleitung in ausreichender Weise zu erhöhen, wurde nach Zubilligung eines staatlichen Kostenzuschusses vom Gemeinderath beschlossen, das Hochreservoir des Wasserwerkes 7,80 m höher zu legen; den Fassungsraum des Wasserbehälters um 300 cbm von 450 auf 750 cbm zu vergrössern; vom Hauptrohrstrange aus stärkere (200 mm) Vertheilungsrohre nach dem Schlosse und der Bergstadt zu legen und diese neuen Leitungen mit dem alten Rohrnetze, sowie mit den beiden thalstädter Hauptrohren in Verbindung zu bringen. Die veranschlagten Kosten betrugen Mark 70000; hiezu gewährte die Herzogliche Staatsregierung einen Baukostenbeitrag von M. 30000 und verpflichtete sich ausserdem, zu den durch Erhöhung des Reservoirs gesteigerten Betriebskosten des Wasserwerkes alljährlich einen Zuschuss von M. 700 an die Stadt zu zahlen. Die Stadt übernahm dafür die Verpflichtung, die Gebäude des vormals herzoglichen Schlosses dauernd und in ausgiebiger Weise, namentlich auch zu Feuerlöschzwecken, mit Wasser bis zu einem Quantum von 4000 cbm jährlich zu versorgen. Bei grösserer Entnahme sind für je 100 cbm M 7 an die Wasserwerkskasse staatlicherseits zu zahlen.

Im Berichtsjahre 1895/96 sind nun die Rohrlegungsarbeiten ausgeführt, die Erhöhung des Wasserthurmes ist begonnen, aber erst Ende 1896 vollendet worden. Ueber den glücklich vollendeten Erweiterungsbau ist im nächsten Verwaltungsbericht ausführlich zu berichten.

Der Wasserinhalt des Hauptrohrnetzes beträgt ca. 438 cbm.

Die Zahl der Anschlussleitungen hat sich um 33 vermehrt; die Zahl der überhaupt vorhandenen Anschlussleitungen betrug am Jahresschluss 2649. Wassermesser wurden 3 neu aufgestellt, so dass jetzt 77 in Betrieb sind. Die Zahl der Privatleitungen hat sich um 31 mit 128 Entnahmestellen vermehrt, und beträgt die Gesammtzahl der Entnahmestellen 7590.

Die Wasserförderung der vier Maschinen betrug 837220 cbm, oder 13,6% mehr als im Vorjahr. Zur Kesselheizung wurden 22539 hl Kohlen im Gewicht von 1622808 kg verbraucht, und betrug die mit 1 kg Kohle erzielte Leistung 30134 mkg und der Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft 8,95 kg.

Die Jahreswasserabgabe belief sich auf 837355 cbm, der Förderung entsprechend 13,6% mehr als im Vorjahre. Die höchste Tagesabgabe betrug am 3. Juni 1896 = 3460 cbm, die geringste Tagesabgabe dagegen am 23. Februar 1896 = 1490 cbm und stehen dieselben zu einander im Verhältniss wie 2,32 : 1. Die mittlere Tagesabgabe betrug 2287,855 cbm gegen 2018 cbm im Vorjahre. Nach Wassermessern sind 101500 cbm oder 12,1% der Gesammtabgabe, gegen 9,5% im Vorjahre verbraucht und entfallen hiervon 78000 cbm auf öffentliche Gebäude und Anstalten, und 23000 cbm auf Privatabnehmer. Das zu öffentlichen Zwecken abgegebene Wasser berechnet sich auf: 8000 cbm für Strassensprengung, 10000 cbm für Springbrunnen, 7000 cbm für Laufbrunnen, 6000 cbm für Rinnsteinspülung, 7000 cbm für Kanalspülung, 5000 cbm für Bedürfnissanstalten, 3000 cbm für Bewässerung der Anlagen, 500 cbm zu Feuerlösch- und Uebungszwecken, 16000 cbm Wasserverlust durch Rohrdefecte und der Selbstverbrauch des Werkes auf 4500 cbm ohne Kühlwasser für die Condensation. Für den Tag und Kopf der Bevölkerung berechnet sich die höchste Abgabe auf 105 l, die geringste auf 45 l und die mittlere auf 65 l.

Sowohl das Leitungswasser als das Saalewasser wurden täglich auf den Salzgehalt untersucht und als höchster Salzgehalt im Liter Saalewasser 4,34 g, als geringster 0,232 g gefunden, während sich der Salzgehalt im Liter Leitungswasser alter Auflage zwischen 3,25 und 0,75 g und im Liter Leitungswasser neuer Anlage zwischen 2,55 und 1,57 g bewegte. Die bacteriologische Untersuchung des Leitungswassers ergab im Cubikcentimeter Wasser nur eine Keimzahl von 42 bis 63. Das ganze Grundwasser im Saalethale bei Bernburg ist immer noch mehr oder weniger stark versalzen, was

auch gar nicht zu verwundern ist, da die Mansfeld'sche Gewerkschaft durch ihre Grubenwässer noch täglich ca 160000 kg Salz in die Saale schickt

Die gesammten Einnahmen beliefen sich auf M. 78866,68; die Betriebskosten betrugen M 29746,13, zur Verzinsung und Tilgung der Anleihe waren erforderlich M. 30464,53, zusammen Ausgaben M 60210,66; es bleibt also ein Ueberschuss von Mark 18656,02. Es berechnen sich die Betriebskosten pro Cubikmeter gehobenes Wasser auf 3,553 Pf. gegen 3,98 Pf im Vorjahr und die Gesammtkosten pro Cubikmeter gehobenes Wasser auf 7,192 Pf. gegen 7,76 Pf. im Vorjahre.

Danzig. (Wasserwerkserweiterung) Die Stadtverordneten beschlossen eine Erweiterung des städtischen Wasserwerkes; die Gesammtkosten sind auf M. 360000 veranschlagt.

Ellrich bei Nordhausen (Gasanstaltsproject.) Von privater Seite ist beabsichtigt, eine Gasanstalt zu errichten

Frankfurt a. M. (Frankfurter Gasgesellschaft.) Nach dem Verwaltungsbericht für das Jahr 1896/97 hat sich der Gasabsatz nur unwesentlich erhöht, dagegen konnte aber zum Theil eine bessere Verwerthung der Nebenerzeugnisse erzielt und besonders die hauptsächlichsten Rohstoffe zur Gasbereitung (Shale und Cannel) günstig beschafft werden Die Vermehrung des Gasabsatzes entfällt auf öffentliche Beleuchtung und auf Gasverbrauch zum Kochen und Heizen, nicht aber auf solchen für Privatbeleuchtung, also auf Gasabgabe zu ermässigten Preisen. Der durchschnittliche Erlös aus einem verkauften Kubikmeter Gas ist deswegen etwas zurückgegangen. Dieser Ausfall wird u. A. auch beglichen durch eine Verminderung der Gasverluste. Theer brachte bei höheren Verkaufspreisen Mehrgewinn; dagegen ergab Coke bei etwas besserem Preise für Versand nach auswärts einen Gewinrückgang, der mit Verminderung der zum Verkauf erübrigten Cokemengen infolge geringerer Verwendung cokebringender Rohstoffe im Zusammenhang steht. Schwefelsaures Ammoniak war nur zu Preisen unter denen des Vorjahres zu verkaufen. Nach Absetzung von M. 94600 (1895/96 M 83200) Abschreibungen beträgt der Reingewinn M. 221340 (1895/96 M. 215222), woven M. 11067 (M. 10761) dem Verfügungsbestand, M. 22134 (M. 16141) dem Tilgungsbestand und M. 20000 (M. 19614) der Sonderrücklage überwiesen und 8,4 % (wie im Vorjahr) als Dividende vertheilt werden.

Frankfurt a. M. (Calciumcarbid- und Acetylengas-Verein.) Am 29. August fand in Frankfurt a. M eine Versammlung von Fachleuten der Calciumcarbid- und Acetylengas-Industrie statt Nach mehrstündigen Verhandlungen über die Lage und die Mittel zur Förderung der Interessen der Calciumcarbid- und Acetylengas-Industrie beschloss die Versammlung, einen »Calciumcarbid- und Acetylengas-Verein« mit dem Sitze in Düsseldorf zu bilden, dem sämmtliche Anwesende und die vertretenen Firmen beitraten In den Vorstand wurden gewählt: Fabrikdirector J. Knappich-Salmünster (Vorsitzender), Ingenieur F. Liebetanz-Düsseldorf (Schriftführer), Generalvertreter Jean Gerlach-Düsseldorf (Kassirer), als Beisitzer folgende Herren: Dr O. Fröhlich-Berlin (von der Actien Gesellschaft Siemens & Halske), Dr Hammerschmidt, Elektrochemiker und Oberingenieur der Elektricitäts-Actien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, Rechtsanwalt Grünschild-Berlin, Ingenieur und Fabrikbesitzer Kuno Thurnauer-Nürnberg (i. F. Jean Stadelmen & Co.), Director Pfister-Basel (Gesellschaft für Acetylengas-Beleuchtung), M. Hesse-Hamburg Der Verein hat sich u A auch die Aufgabe gestellt, die öffentliche Meinung in Wort und Schrift, insbesondere durch Vorträge über Wesen und Bedeutung des Acetylens aufzuklären, hiedurch die bestehenden Vorurtheile zu beseitigen und auch auf diese Weise den Boden zu ebnen für eine rationelle Behandlung der Acetylengas-Industrie Seitens der Polizei- und Eisenbahn-Behörden, sowie der Versicherungs-Gesellschaften. Der Verein will sich aber auch mit den Behörden und den Versicherungsgesellschaften in directe Verbindung setzen, und zwar in erster Linie mit den Polizei-Verwaltungen wegen einer solchen Umgestaltung der Polizei-Verordnungen, durch welche die Interessen des Publikums und der Industrie in gleicher Weise berücksichtigt und mit einander ausgeglichen werden. In diesem Sinne referirte Rechtsanwalt Grünschild (Berlin) über die bestehenden Polizei-Verordnungen von Berlin, Dresden und Cassel und verbreitet sich namentlich auch eingehend über die Beschlüsse der intercantonalen Conferenz in Bern vom 24 März 1897, die Grundlinien eines Verordnungsentwurfes über die Herstellung und Verwendung des Acetylengases betr., denen man sich im Wesentlichen event. anschliessen könnte. Auf den Vorschlag des Referenten wurde der Vorstand beauftragt, eine Denkschrift über das Calciumcarbid und das Acetylengas, die zugleich in sorgfältiger Begründung einen vollständigen Entwurf zu einer Polizei-Verordnung enthalten soll, auszuarbeiten und dieselben den zuständigen Stellen mit dem Antrage zuzufertigen, an der Hand der Denkschrift eine Enquete unter Zuziehung hervorragender Gelehrter und Techniker aus allen Theilen Deutschlands zu veranlassen und auf diese Weise nicht nur eine angemessene, sondern auch eine thunlichst gleichmässige Behandlung der Acetylengas-Industrie durch die Behörden herbeizuführen Als Publicationsorgan wurde die Zeitschrift »Kraft und Licht« gewählt. Der Beitritt in den Verein kann jederzeit erfolgen, und theilen die Vorstandsmitglieder alles Nähere mit.

Freibergsdorf bei Freiberg i. S. (Wasserwerk.) Nachdem Anfangs December 1896 das Hochdruckwasserwerk in Betrieb genommen wurde, ist nunmehr am 15 Juli ds. Js. auch das Reservepumpwerk vollendet worden. Um das Wasser nach dem Hochbehälter zu bringen, ist ein 4 PS Motor aufgestellt, welcher auf ein doppelt wirkendes Pumpwerk arbeitet Letzteres liefert in der Sekunde 6 l Wasser, in einer Stunde demnach 216 hl. Dieses wird nach dem 150 cbm Wasser fassenden Reservoir 32 m hoch gepumpt und speist von da aus das Rohrnetz Der Motor mit seiner besonderen Quelle wird jedoch nur im Bedürfnissfalle in Anwendung gebracht. Die Anlage ist von Ingenieur Löffler aus Freiberg ausgeführt worden.

Gera. (Gasanstalt.) Der Etatentwurf für die städtische Gasanstalt auf das Geschäftsjahr 1897/98 balancirt in Einnahme und Ausgabe mit M 361387, etwa M. 55000 mehr als im Vorjahre Es ist vorgesehen worden der Neubau eines Dampfkesselgebäudes mit M 5000, die Beschaffung eines neuen Dampfkessels mit M 9000 und die Beschaffung eines Cokesortirwerkes mit M. 5500 Die stetige grosse Zunahme der Gasproduction bedingt die Vergrösserung der Retortenanlage, wofür M 8000 auszugeben sind. Für die weitere Einrichtung von Glühlichtstrassenbeleuchtung sind M. 4000 in den Etat eingestellt. Unter den Ausgaben sind weiter aufgeführt Kohlen M 121435, Arbeitslöhne M 21500, Abwartung der Laternen M. 10228; an Einnahmen M. 220000 für Gas an Private, M 48000 für Gas zur öffentlichen Beleuchtung, M 45000 für Nebenproducte, M. 650 Wiegegebühren Der Bruttogewinn ist mit M 101949 angenommen worden Nach den üblichen Abschreibungen ergibt sich dann ein Reingewinn von M 77849,91 gegen M. 62766,78 im Vorjahre

Gyula. (Ungarn.) (Acetylen-Explosion.) Die Pächter des Hotels »Komlo« in Gyula haben vor Kurzem in sämmtlichen Localitäten des Hotels die Acetylen Gasbeleuchtung eingeführt, welche zu allgemeiner Zufriedenheit fungirte. Am 26. August jedoch erfolgte im Gasometerraume eine heftige Explosion. Der bei der Füllung beschäftigte Hausknecht erlitt schwere Verletzungen, ebenso der im Raume anwesende Lohndiener, welche ins Spital überführt werden mussten Auch die Gattin des Cafétiers, welche unweit des Apparates stand, erlitt im Gesicht sehr ernste Verletzungen An dem Unglücke soll in erster Reihe die unrichtige Manipulation des Hausknechtes Schuld tragen.

Gleisshammer bei Nürnberg. (Gasbeleuchtung) Est ist die Einführung der Gasbeleuchtung, bezw. der Anschluss an die Nürnberger Gasversorgung in Aussicht genommen Die Strassenbeleuchtung soll durch Gasglühlicht erfolgen.

Königsberg. (Oeffentliche Beleuchtung.) In der Stadtverordneten-Sitzung wurde mitgetheilt, dass nördlich vom Pregel allein 529 Laternen neu aufgestellt und dass von den 2010 Laternen der Stadt jetzt bereits 1265 mit Glühlicht versehen sind.

Lodz (Lodzer Gasgesellschaft) Die Lodzer Gasgesellschaft (deren Verwaltung sich in Warschau befindet, während Berlin Gesellschaftssitz ist) hat im Geschäftsjahr 1896/97 sehr günstige Betriebsergebnisse erzielt. Aus dem Reinertrage von 131969 Rbl wurden 26400 Rbl. zur Zahlung einer 12procentigen Dividende auf das noch nicht getilgte Actienkapital von nur 220000 Rbl verwendet, dann 13800 Rbl. zur Vertheilung von 6% Dividende auf 230000 Rbl Genussscheine und 85000 Rbl zur Ausloosung von weiteren 170 Stück Actien Die Gesellschaft wird voraussichtlich in wenigen Jahren ihr ganzes Actienkapital abgeschrieben haben und sich dann nur noch auf Genussscheine stützen

Mainz. (Wasserversorgung.) Das Kreisgesundheitsamt hat in Sachen der Wasserversorgung der Stadt Mainz ein Gutachten erstattet. Es heisst darin, dass nach dem Gutachten des Herrn Baurath Thiem das in der Jungenfelder Au im regelmässigen Betrieb geförderte Wasser zum grossen Theil aus Rheinwasser bestehen wird, das durch den Boden filtrirt worden ist. Nach Lage der Sache und auf Grund der anderwärts gemachten Erfahrungen hält das Kreisgesundheitsamt die Versorgung der Stadt Mainz mit Grundwasser aus dem Rüsselsheimer Wald für empfehlenswerther als die Versorgung mit filtrirtem Rheinwasser aus der Jungenfelder Au. Der Magistrat hat dementsprechend bei der Stadtverordnetenversammlung beantragt, sich für den Bau eines Wasserwerkes bei Rüsselsheim zu entscheiden.

Mainz. (Wasserversorgungsstatistik in Rheinhessen.) Die Bürgermeistereien in Rheinhessen erhielten die Aufforderung, unverzüglich statistische Aufstellungen über die Wasserversorgung ihrer Gemeinden aufzustellen. In dieser Statistik sollen in der Hauptsache nachstehende Fragen zur Beantwortung kommen: 1. Besteht in der Gemeinde eine Wasserleitung, durch welche die gesammte Bevölkerung des Ortes mit Trink- und Brauchwasser versorgt wird, oder durch Anschluss der einzelnen Gebäude an die Hauptleitung, versorgt werden kann; 2. Wann wurde die betreffende Leitung angelegt, welchen Kostenaufwand hat sie erfordert und welche Einnahmen werden alljährlich daraus erzielt. 3. Ob zu den Unternehmen besondere Mittel als Beihilfe gewährt worden sind. 4. Um welche Art der Wasserleitung es sich handelt, ob z. B. eine Quellwasserleitung oder eine Pumpstation (Grundwasser) vorhanden ist. Weiter sind die Bürgermeistereien ersucht worden, anzugeben, ob seit der Einführung der Wasserleitung besondere vortheilhafte Erfahrungen gemacht worden seien, z. B., ob sich seit der Einführung derselben die sanitären Verhältnisse der Gemeinde gebessert haben und ob eine leichtere Bewältigung der Brände oder dergleichen durch die Wasserleitung beobachtet werden sei.

München. (Gasbeleuchtungsgesellschaft.) Der Bericht des Vorstandes pro 1896/97 besagt, dass der Gasverbrauch dem Vorjahre gegenüber eine Zunahme von 1,28% aufweise. Derselbe stand noch grösstentheils unter dem Einflusse der Umwälzungen und Veränderungen, welche sich in den letzten Jahren auf dem Beleuchtungsgebiete vollzogen haben. So wurden insbesondere durch die Umwandlung der alten Schnittbrennerbeleuchtung in das Gas sparende Auer-Glühlicht, dann aber auch durch die Einführung und spätere Erweiterung der elektrischen Strassenbeleuchtung die Mehrungen des Gasverbrauchs, wie sie durch den äusserst grossen Zugang neuer Consumenten bedingt gewesen wären, immer wieder abgeglichen, und so kam es, dass trotz der lebhaften Ausbreitung des Gasverbrauchs auf allen seinen Verwendungsgebieten eine derselben entsprechende Zunahme nicht zum Ausdruck gelangen konnte. Bei einem Vergleich mit dem Vorjahre machen sich diese hemmenden Einflüsse in der ersten Hälfte des Betriebsjahres noch in ihrem ganzen Umfange geltend, dagegen kommen sie in der zweiten Hälfte nur mehr in geringerem Masse in Betracht. In Folge dessen ist gegenüber einer Abnahme des Gasverbrauchs im II. Semester 1896 schon eine dieselbe beträchtlich übersteigende Zunahme im I. Semester 1897 zu verzeichnen. Es bestätigt sich die auch in zahlreichen anderen Städten gemachte Erfahrung, dass die elektrische Beleuchtung und die Einführung des Gasglühlichts zwar momentane Ausfälle des Gasverbrauchs verursachen können, dass sie aber durch Vermehrung des Lichtbedürfnisses in der Folge den Anstoss zu einer lebhaften Steigerung des Gasverbrauchs geben. Der Gasverbrauch der Privaten und öffentlichen Gebäude zeigt heuer allein eine Zunahme von mehr als ½ Million cbm und die Zahl der heuer neu angeschlossenen Flammen beträgt 23,883. Diese Zahlen beweisen ohne weiteres, dass der Gasconsum wie allerorten, so auch hier in ein Stadium rascherer Entwicklung eingetreten ist. Die Gaserzeugung betrug 15859590 cbm (od. 212920 cbm mehr als im Vorjahre), der Gasverbrauch 15885690 cbm (+ 200620 gegen das Vorjahr). Der Gasverbrauch ist bei der Strassenbeleuchtung in Folge der Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung zurückgegangen, bei Privaten und öffentlichen Gebäuden stieg er um 4,46%, für motorische Zwecke um 12,5%. Der Reingewinn des Jahres 1896/97 betrug M. 1542971 und zuzüglich des Vortrags M. 1555633 (gegen M. 1498514 i. V.). Hievon gehen ab: Amortisation M. 154297 (M. 146568), Tantiemen des Aufsichtsrathes M. 77148 (M. 73284). Es wird sodann vorgeschlagen: M. 90 Dividende pro Actie (wie im Vorjahre) = M. 576000, M. 100 Rückzahlung pro Actie (wie im Vorjahre) = M. 640000. Zuweisung an den Betriebsdispositionsfonds M. 50000 (M. 50000 i. V.) und Vortrag M. 58187 (M. 12662 i. V.). In der Bilanz figuriren unter den Activen: Anwesen M. 6090979, Grund- und Hausbesitz M. 156014, Installationsgeschäft M. 211045, Materialien M. 472674, Debitoren M. 235966, Cassa, Effecten- und Bankguthaben M. 1585610. Unter den Passiven finden sich das Actienkapital mit M. 2880000, Reserve M. 288000, Betriebs-Dispositionsfond M. 168441, Beamtensparfonds M. 216967, Creditoren M. 174886, Amortisationsconto M. 3447964.

Rippien bei Dresden. (Wasserwerk.) Am 10. Juli ds. Js. übernahm der Gemeinderath das von Ingenieur Löffler-Freiberg erbaute Wasserwerk. Die Gesammtkosten des Wasserwerkes (Dampfpumpanlage), einschliesslich der Grund- und Wasserentschädigungen etc., betragen M. 40000.

Ragnit. (Ostpreussen.) (Gasanstaltsbau.) Die Stadtverordneten beschlossen den Bau einer Gasanstalt; dieselbe soll von der Firma Franke in Bremen ausgeführt werden.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Aus dem Bericht der »Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke und der Einrichtung der Wiener öffentlichen und privaten Beleuchtung in eigener Regie der Gemeinde« über ihre geschäftliche Gebahrung in der Zeit vom 2. Mai bis 31. Juli 1897[1]) an den Gemeinderath theilt der Wiener »Gastechniker« Folgendes mit. Gasbehältergebäude. Die Mauerungsarbeiten bei den Gasbehältern sind programmgemäss fortgeschritten. Die Fundirungsarbeiten sind bis auf die Ein- und Ausgangsrohre zur Gänze vollendet. Die Gasbehälter-Bassinmauern sind bei der Gasbehälter Gruppe B vollendet und bei der Gasbehälter-Gruppe A bis auf eine Höhe von 4 m gediehen. Bei der erstgenannten Gruppe sind die Montirungsgerüste für die Dachconstruction bereits aufgestellt, und wurden die Montirungsarbeiten am 19. Juli begonnen. Bisher sind für die vier Gasbehälter verarbeitet: 7180000 Ziegel und 9068300 kg Portland-Cement. Das gesammte bisher aufgeführte Ziegelmauerwerk beträgt 26600 cbm, der geleistete Erdaushub beträgt 64000 cbm, d. i. 73% des Gesammt-Erfordernisses, an Beton sind 16500 cbm oder 50% der Gesammtleistung hergestellt. Weiteres sind bei den Behältern 299000 kg Traversen, 52000 kg Schliessen, 210000 kg gusseiserne Rohre, 243 Werkstücke, 50200 kg schmiedeeiserne Consolen für die Glockenführungen versetzt, und liegen 213000 kg schmiedeeiserner Dachconstruction und 8 Schieber à 1200 mm Durchmesser zum Versetzen bereit. Die rechnungsmässig durchschnittliche Arbeiterzahl pro 1 Tag betrug 764 Mann.

Ofenhaus. Die schon im letzten Berichte angedeuteten ungünstigen Untergrund- und Wasserstandsverhältnisse, sowie andere ausserhalb der Ingerenz der Commission gelegene Verhältnisse haben die Arbeiten für das Ofenhaus derart verzögert, dass mit der Herstellung der Oefen selbst bis jetzt nicht begonnen werden konnte. Der Stand der Arbeiten für das Ofenhaus mit 31. Juli ist folgender: Die Hauptmauern des Ofenhauses in der halben Länge desselben, d. i. auf 132 m, sind programmgemäss bis zur Gleiche vollendet, und sind weiters das Mauerwerk für 15 eiserne Ständergruppen (um drei mehr als vorgeschrieben) und die Fundamente für 17 Ofenblöcke fertig. Hiezu waren erforderlich 99 Arbeitstage. Die einzelnen Leistungen betragen, und zwar: Der Aushub 28200 cbm (52,2% der Gesammtleistung), Gemischtes Fundament-Mauerwerk 9700 cbm (48,5%), Sohlenbeton 1400 cbm (92%), Ziegelfundament-Mauerwerk einschliesslich der Ofenfundamente 5000 cbm (37,3%), Ziegelgewölb-Mauerwerk der Ofenfundamente 1300 cbm (30%), Sockelmauerwerk 450 cbm (50%), Façadenmauerwerk 3050 cbm (35,5%), Thonrohrleitung: 5 Hauptstrange verlegt (30% der Gesammtleistung); Ständer und Mitteldach: 11 Ständergruppen stehen, über 9½ Feldern ist die Eisenconstruction des Daches fertig. Seitendach: 8 Binder stehen, 6 Felder sind ganz, eines ist halb fertig. Für die Dach- und Ständerconstruction sind bis 31. Juli geliefert: 572949 kg = 58,4% der gesammten Leistung. Schornsteine: 5 Rauchfänge sind begonnen, davon ist einer 7,5 m hoch gebracht, 3 sind ca. 3,5 m, einer ist 1 m hoch gebracht. Der tägliche Durchschnitt der verwendeten Arbeiter beträgt 878 Mann. Verwendet wurden bisher 3805000 Ziegel.

Die zweite Hälfte des Ofenhauses, welche programmmässig erst im nächsten Jahre auszuführen wäre, ist bereits in Angriff genommen und sind die erforderlichen Ziegel am Bauplatze deponirt. Der

[1]) Der letzte Bericht findet sich in d. Journ. 1897, S. 388.

grösste Theil der Baumeisterarbeiten und der Eisenconstruction für die zweite Ofenhaushälfte dürfte noch heuer vollendet werden.

Wenn auch das für die einzelnen Arbeiten beim Ofenhause aufgestellte Programm nicht vollständig eingehalten wurde, was theilweise auf die Fundirung und auf die in der letzten Juli-Woche eingetretenen anhaltenden Regen zurückzuführen ist, ist dennoch mit Bestimmtheit zu hoffen, dass der Vollendungstermin für dieses Object eingehalten werden wird.

Strassenrohrnetz. Die Rohrverlegungsarbeiten schreiten im allgemeinen programmmässig vorwärts. Im XI. Bezirke sind die Hauptrohre in einer Länge von 33,490 m = 98,8 % der gesammten Leistung bereits verlegt und werden die bisher vergebenen Hauptrohrlegungsarbeiten in diesem Bezirke terminmässig vollendet sein. Im I. Bezirke sind im Baulose Ia die Hauptrohre in einer Länge von 17,956 m, im Baulose Ib in einer Länge von 1452,75 m verlegt; nach dem Programme ist die Arbeitsleistung im Baulose Ia um 5,1 %, im Baulose Ib um 21,9 % zurück. Wegen Beschleunigung dieser Arbeiten hat die Commission am 23. Juli Beschluss gefasst. Die Rohrverlegungsarbeiten im Baulose IIIa des III. Bezirkes, d. i. in dem zwischen der Wassergasse, Landstrasse Hauptstrasse und dem Donaukanale gelegenen Theile dieses Bezirkes, wurden am 2. Juli vergeben und es sind auch hier bereits 1950 m Rohre (12 % der gesammten Leistung) verlegt. Weiters wurde die sofortige Verlegung von 600 mm Hauptrohrstranges in der Mariahilferstrasse vom Getreidemarkt bis zur Breitegasse mit Rücksicht auf die noch heuer auszuführende Umpflasterung genehmigt.

In der Sitzung vom 3. Juni wurde vom Stadtrath Dr. Meyreder die Anregung gegeben, mit Rücksicht auf den bevorstehenden Bau der elektrischen Bahnen speciell in der Schüttel und Unteren und Oberen Donaustrasse schon in diesem Jahre die Verlegung der 1200 mm Hauptzuleitungsrohre vorzunehmen. Die Commission hatte sich demnach mit der früheren als der programmässig bestimmten Beschaffung der hiezu erforderlichen 1200 mm Rohre zu befassen und sind die hierauf, sowie auf den Mehrbedarf an derlei Rohren bezüglichen Beschlüsse in den Sitzungen vom 18. und 23. Juni und vom 2. Juli gefasst worden. Die Projecte für die grossen Rohrstränge am linken und rechten Donaukanalufer sind in der Ausarbeitung begriffen, und wird binnen Kurzem die Ausschreibung der Arbeiten erfolgen. In der Sitzung vom 23. Juli wurde das Project für die Rohrverlegung im Baulose IIIb des III. Bezirkes und die bezügliche Offertausschreibung genehmigt, ferner der principielle Beschluss gefasst, die Rohre über den Donaukanal mittelst Ueberbrückung zu führen.

Die für das Strassenrohrnetz erforderlichen Wassertöpfe, Saugrohre, Strassenkappen etc., ferner die Muffen- und Flanschenschieber, endlich die Lüftungsklötze für den I. und III. Bezirk wurden am 14. Mai vergeben. Die Rohre für die im Jahre 1898 zu verlegenden Hauptrohrstränge mit einem Erfordernisse von 34 093 000 kg sind bestellt.

Beschaffung verschiedener Apparate. Gemäss den früher angeführten Beschlüssen wurden die Vorlagen bezüglich der Vergebung der wichtigsten Apparate zur Gas-Erzeugung von der Commission in Berathung gezogen; in der Sitzung vom 10. Juni erfolgte die Genehmigung des Projectes und der Ausschreibung für die Reinigeranlage und für die Condensatorenanlage, in der Sitzung vom 18. Juni jene für die Theerscheider und Scrubber, in der Sitzung vom 23. Juni jene für die Exhaustorenanlage, endlich in der Sitzung vom 23. Juli jene für die Stations-Gasmesser. Die Offertverhandlungen, mit Ausnahme jener für die Stations-Gasmesser haben in den letzten Tagen des Monats Juni stattgefunden und steht die definitive Vergebung dieser Apparate unmittelbar bevor.

Hinsichtlich der in die Hausleitungen einzubauenden Gasmesser hat die Commission nach Entgegennahme des Referates des am 3. April eingesetzten Subcomités in der Sitzung vom 23. Juni Stellung genommen und hinsichtlich des zu wählenden Systems (trockene oder nasse Gasmesser) principiell die Entscheidung getroffen. Die Berathung der Offertbedingnisse für die Vergebung dieser Apparate ist unmittelbar bevorstehend.

Herstellung der Hausleitungen. Die Commission hat auch in dieser in Folge des Fortschreitens der Rohrverlegungsarbeiten schon in kurzer Zeit actuell werdenden Frage Stellung genommen. In Anbetracht der Wichtigkeit und Schwierigkeit der richtigen Einleitung der Betriebsüberführung hat die Commission mit dem Vorstudium dieser Frage ein Subcomité, bestehend aus den Herren Bündsdorf, Dr. Meyreder, Seichert, Zetzka, betraut und auf Grund des Referates dieses Subcomités am 23. Juni Beschluss gefasst. Durch die in Aussicht genommene Art der Herstellung der Anbindungsleitungen dürfte es möglich werden, ohne allzu grosse Belästigung der Privat-Gasconsumenten die Betriebsüberführung mit 31. October 1899 zu bewirken.

Zürich. (Gasanstaltsbau.) Vom grossen Rathe wurden die Vorlagen für die umfangreichen Neubauten am Gaswerk Schlieren angenommen. (Vgl. d. Journ. 1897. S. 80, 264, 296 u. 352.) Projectirt sind an Hochbauten: Retortenhaus und Kohlenschuppen, Füllrumpfanlage mit Elevatoren, Arbeiterzimmer mit Badehaus, Regler- und Gasmesserhaus; ausserdem eine Ofenanlage von zwei Batterien zu 8 Oefen mit geneigten Retorten für eine Tagesproduction von 25000 cbm Gas. Die Kosten für die Hochbauten sind auf Frcs. 682 000, für die Ofenanlage auf Frcs. 432 000 veranschlagt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. In der Beirathsitzung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicates am 7. September wurden gemäss den Vorschlägen des Vorstandes die Richtpreise für 1898/99 entsprechend den bisherigen Sätzen festgesetzt, mit der Ausnahme, dass Cokekohlen von M. 7 auf M. 8 für die Tonne festgelegt wurden. Der Antrag den Preis für Gasflammförderkohlen (M. 9,25) und für bestmelirte Fettkohlen (M. 9,50) zu erhöhen, wurde unter der Zusage zurückgestellt, bei Feststellung der nächstjährigen Verrechnungspreise auf den Gegenstand näher einzugehen. Weiter wurde erwähnt, dass einzelne Marken Gasflammkohlen gänzlich vergriffen seien; auch die Beschaffung der angeforderten Mengen Fettkohlen sei bei weitem nicht zu ermöglichen.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 10. September: Das Dampfkohlengeschäft am Yorkshire Markt ist anhaltend lebhaft und die Verschiffungen von den Humber Häfen nehmen immer noch zu. Die letzteren sind meistens für nördliche Häfen, und grosse Quantitäten von Dampfkohlen gehen nach Kronstadt, St. Petersburg und anderen baltischen Häfen. Der f.-a.-B.-Preis von Best South Yorkshire Hard Steam beträgt 10 sh. 6 d. pro Tonne und für schnelle Lieferung f. a. B. wird auch schon 3 d. pro Tonne mehr verlangt. Hauskohlen bester Qualität notirt man zu 11 sh. 6 d. bis 11 sh. 9 d., zweiter Qualität 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Auf dem Newcastle Kohlenmarkt ist eine sehr starke Nachfrage sowohl für Gas- als auch für Dampfkohlen zu verzeichnen. Man notirt Best Northumbrian Steam 8 sh. 9 d. bis 8 sh. 10 d., Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d., Newcastle Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 9 d. bis 8 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt wurden folgende Preise notirt: Steam 8 sh. 3 d. bis 8 sh. 6 d., Ell 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 9 d., Splint 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. und Main 7 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt ist dauernd fest; man notirte am 10. September London £ 7 17 sh. 6 d.; Hull £ 7 17 sh. 6 d.; Beckton £ 7 16 sh. 3 d.; Leith £ 8.

Theerproducte. In der letzten Woche (8. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	1 sh.	9 d.	100 kg[1])	M.	43,77	M. 45,95
» 50er	»	1 »	11 »	»	»	47,93	» 47,93
Toluol	»	2 »	4 »	»	»	58,36	» 59,40
30 % Naphta	»	– »	10 »	»	»	20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection	»	1 »	10 »	1 hl	»	40,35	» 40,35
Creosot	»		2 »	»	»	3,67	» 3,67
Naphtalin gepresst	1 ton	42 »	6 »	1 t	»	41,82	» 39,36
Anthracen »A«	unit[2])		6 »	1 kg	»	0,98	» 0,98
» »B«	»		4½ »	»	»	0,73	» 0,73
Pech	1 ton	19 »	– »	1 t	»	18,70	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 1/112 engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Statistik amerikanischer Wasserwerke.

Von E. Grahn, Hannover.

(Schluss von S. 616.)

Bei einem Vergleiche mit den statistischen Arbeiten in verschiedenen Ländern erkennt man eine Gleichartigkeit in dem Entstehen der ersten Keime und in deren weiterer Entwicklung[1]). Den ersten Versuch bildet immer eine Tabelle von bescheidenem Umfange, welche die wachsende Zahl der aufzunehmenden Orte immer mehr auszudehnen zwingt, bis das reiche Material über Einzelorte veranlasst, zu Einzelbeschreibungen überzugehen. Das Tabellenkleid dient dann nur noch zur Erleichterung des gesammten Ueberblickes oder zur Zusammenstellung von Specialangaben einzelner Orte. Jeder, der auf diesem Felde als Sammler thätig gewesen ist, weiss, dass er nur schrittweise vorschreiten kann. Durch vorläufige Arbeiten muss er sich in den Kreisen, aus denen er Nahrung sucht, das Vertrauen erringen, dass nicht persönlicher Vortheil ihn treibt. Der Gefragte muss erkennen, dass sein eigenes Interesse ihn zu einem freiwilligen Mitarbeiter machen muss und dass der Frager nur die Rolle eines Vermittlers spielt, der seinen Lohn in dem Erfolge findet, den die Erreichung des von ihm erstrebten Zieles der Allgemeinheit bietet.

Der bedeutende und schnelle Erfolg, welchen Croes und mit ihm Baker in Amerika erreicht haben, und von dem wir in der alten Welt noch weit entfernt sind, ist ausser auf die hochanzurechnende, persönliche Begabung gewiss mit auf die dortigen Verhältnisse und Anschauungen in den Fach- und Verwaltungskreisen zu schieben, die von den unsrigen sehr verschieden sind. Von nicht zu unterschätzendem Einflusse ist aber ferner auch wohl gewesen, dass Baker in einem von uns meistens ängstlich vermiedenen Umfange die finanziellen Punkte in seine Sammlungen einbezogen hat.

Mit wie viel grösserer Schwierigkeit wir zu kämpfen haben, lässt ein Blick auf die Arbeiten unseres Vereins erkennen. Seit dem Jahre 1888 ist eine aus 6 Personen bestehende, ständige Commission alljährlich mit der Sammlung von Material für Wasserstatistiken beschäftigt, die in 8 Auflagen in Tabellenform bislang erschienen sind und von welchen die letzten 4 auch umfassende, graphische Darstellungen enthalten, deren Nutzen mir freilich etwas problematisch erscheint. Den Inhalt der Tabellen bilden bekanntlich sehr umfassende Zahlen über Wasserlieferung, künstliche Hebung, Maschinenbetrieb und Brennmaterialverbrauch, künstliche Filtration, Wasserabgabe, Wasservertheilung, Messer und Wasserpreis. Die 98 Columnen, welche die Tabellen enthalten, gestatten eine Detaillirung der einzelnen Abtheilungen, an welche der früher hier mitgetheilte Fragebogen des Amerikanischen Vereins durchaus nicht heranreicht und was Baker in der Beziehung bringt, erscheint dagegen eigentlich nur als eine Bagatelle. Wenn in unseren Tabellen nicht immer alle Punkte ausgefüllt erscheinen, so ist das gewiss nicht die Schuld der Commission, weil sie ja nur das erhaltene Material wiedergeben kann. Auffallend ist, dass die Tabellen überall nur eine verhältnissmässig geringe Zahl von vorhandenen Orten mit Wasserversorgung enthalten, wie die nachfolgende Aufstellung ergibt. Ich habe in letzterer alle Orte, welche bislang in den 8 Tabellen I bis VIII aus Deutschland aufgeführt sind, alphabetisch mit Angabe der Einwohnerzahl (Zählung vom December 1895) und der Inbetriebsetzung der Wasserversorgung zusammengestellt und in jeder der Columnen I bis VIII das Betriebsjahr, über welches berichtet ist, aufgeführt.

Die Einwohnerzahl, über welche im Ganzen überhaupt berichtet ist, beträgt 11 827 885 in 198 verschiedenen Orten. Ich kann es unterlassen, diese Resultate weiter zu beleuchten und begnüge mich mit der Bemerkung, dass wenn auch das Bearbeiten solcher Daten naturgemäss durch eine Person geschehen muss, so doch eine mehrköpfige Commission wohl beim Sammeln thätig sein kann. Allerdings würde sie dann besser aus geographisch vertheilten Mitgliedern, vielleicht wie die Zweigvereine zusammengesetzt. Auch gestatte ich mir den Vorschlag, den finanziellen Fragen in den Tabellen einen weiteren Raum einzuräumen und die seit dem Jahre 1895 eingeführte Bezeichnung »Vertraulich«, die mir völlig unerklärlich ist, fallen zu lassen. Ich habe mich für verpflichtet gehalten, aus der Besprechung des Manual auch die Anregung zu praktischen Vorschlägen für uns zu schöpfen und glaube, wenn diese erfolgreich sind, damit meinem besten Danke für die Verdienste, welche Baker sich durch seine Arbeiten um unser Fach über den Kreis seiner Landsleute hinaus erworben hat, einen richtigen Ausdruck gegeben zu haben.

[1]) Vgl. meine Tabellen von 1871 und 1876 und meine Bücher von 1878 und 1883. E. Grahn.

Name	Einwohner	Jahr der Betriebseröffnung	No. des Berichts I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Aachen	110 489	1880	88/89	—	—	—	—	93/94	94/95	95/96
Altenburg	33 423	1867	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Altona	148 811	1859	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Annaberg	15 025	1866	—	—	—	91	—	93	94	95
Apolda	20 760	1888	—	—	—	—	92	93/94	—	—
Arnstadt	13 595	1895	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Aschaffenburg	15 810	1889	—	—	—	—	—	93	94	95
Aschersleben	24 113	1874	—	—	—	—	92/93	—	94/95	—
Augsburg	80 798	1879	88	89	91	desgl.	92	93	94	95
Bamberg	38 949	1874	88	89	91	desgl.	92	93	94	95/96
Barmen	127 006	1883	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Bayreuth	27 693	1881	—	—	—	91	92/93	—	—	—
Berlin	1 676 352	1857	87/88	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Bernburg	32 370	1874	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Bielefeld	47 461	1890	—	—	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Blankenburg	9 300	1882	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Bochum	58 901	1871	88/89	89/90	91/92	desgl.	92/93	93/94	94/95	95/96
Bockenheim	20 931	1891	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Bonn-Godesberg	64 580	1875	88	89	90	91	92	93	94	95
Braunschweig	114 686	1865	88	89	90	91	92/93	93/94	94/95	95/96
Bremen	141 937	1873	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Bremerhaven	18 407	1885	88	89	—	—	—	—	—	—
Breslau	372 687	1871	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Brieg	21 122	1864	—	—	—	—	—	93/94	94/95	—
Brühl	4 500	1894	—	—	—	—	—	—	95	95/96
Burscheid	15 856	1890	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Cannstadt	22 591	1882	88/89	89/90	90/91	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Calbe	12 614	1894	—	—	—	—	—	—	95	—
Charlottenburg	350 000	1878	88/89	89/90	90/91	desgl	91/92	92/93	94/95	95/96
Cassel	81 741	1873	88/89	—	—	—	92/93	93/94	—	—
Chemnitz	160 991	1875	88	89	90	91	92	93	94	95
Cleve	10 947	1878	—	—	90	91	92	—	94	—
Coburg	18 691	1893	—	—	—	—	—	93/94	94/95	95/96
Cöthen	20 467	1884	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Colmar	33 140	1884	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Crefeld	107 279	1877	—	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Danzig	125 635	1869	88	89	90	91	92	93	94	95
Darmstadt	63 769	1881	87/88	88/89	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Dessau	42 305	1877	—	89/90	90/91	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Deuben	10 000	1888	—	—	—	—	—	—	94	95
Dortmund	111 276	1872	—	89/90	90/91	desgl.	92/93	93/94	94/95	95/96
Dresden	334 066	1875	88	89	91	desgl.	92	93	94	95
Düsseldorf	176 025	1870	87/88	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Duisburg	70 237	1876	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Eisenach	21 347	1874	88	89	91	desgl	92	93	94	95
Elberfeld	139 359	1879	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Elbing	45 842	1879	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Erfurt	78 167	1876	—	89/90	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Essen	96 123	1865	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Esslingen	23 918	1877	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	—
Eupen	15 036	1884	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Euskirchen	9 586	1886	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Flensburg	40 852	1881	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Frankfurt a/M.	228 755	1873	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Frankfurt a/O.	59 049	1874	88	89	90	91	92	93	94	95
Freiberg i/S	29 260	1870	—	89	91	desgl.	92	93	94	—
Freiburg i/B.	53 081	1876	—	89	91	dgsl.	92	93	94	95
Fürth	46 443	1887	88	89	—	—	—	93	94	95
Fulda	14 521	1891	—	—	—	—	92/93	—	94/95	95/96
Geestemünde	17 456	1891	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Gera	43 143	1866	—	—	—	—	—	—	94	—
Giessen	22 932	1883	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
M.-Gladbach	53 666	1880	—	—	90/91	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Glatz	14 153	1885	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Glauchau	21 885	1856	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Glogau	21 836	1884	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Gnesen	20 500	1887	—	—	—	—	—	—	95	desgl
Görlitz	70 209	1878	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Göttingen	25 513	1877	87/88	—	—	—	—	93/94	—	95/96
Goslar	14 866	1876	—	—	—	—	—	—	94	—

Name	Einwohner	Jahr der Betriebseröffnung	No. des Beriebts I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Gotha	31 671	1872	—	89	91	dsgl.	92	93	94	95
Greifswald	22 778	1890	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Greiz	22 134	1879	88	89	90	—	92	93	94	95
Grünberg	18 529	1875	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Hagen i/W	41 824	1886	—	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Halberstadt	41 321	1882	88/89	89/90	—	—	—	—	94/95	95/96
Halle a. d. S.	116 207	1868	87/88	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Hamburg	625 552	1849	88	89	90	91	92	93	94	95
Hamm i/W.	28 602	1887	—	—	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Hanau	27 653	1890	—	—	90/91	—	92/93	—	94/95	95/96
Hannover	209 116	1878	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Harburg	42 583	1892	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Hattingen	7 744	1875	—	—	—	—	—	—	94	95
Heidelberg	35 139	1873	88	—	—	—	—	—	94	95
Heilbronn	33 470	1875	88/89	89/90	91/92	dsgl	92/93	93/94	94/95	95/96
Hildesheim	38 985	1894	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Hof	27 558	1891	—	—	—	—	92	93	95	dsgl.
Hohenstein	7 534	1887	—	—	—	—	—	—	94	95
Homburg	9 280	1861	—	—	—	—	—	93/94	—	—
Honnef	4 921	1889	—	—	—	—	—	93/94	—	—
Iserlohn	24 711	1876	—	—	—	—	92	93	94/95	95/96
Jauer	12 006	1888	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Karlsruhe	84 004	1871	88	89	91	dsgl.	92	93	94	95
Kempten	17 360	1877	—	—	—	—	—	—	?	—
Kiel	85 668	1880	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Kissingen	4 306	1878	—	—	—	—	—	—	—	95
Kitzingen	8 052	1865	88/89	—	—	—	—	—	95	dsgl.
Köln	320 371	1872	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Königsberg	172 391	1874	—	—	90/91	dsgl	92/93	93/94	94/95	95/96
Köslin	18 935	1872	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Kreuznach	19 342	1890	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Kupferdreh	10 400	1893	—	—	—	—	—	93/94	—	—
Landshut	20 388	1887	—	—	—	—	—	—	94	95
Lauban	12 634	1865	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Lauenburg a/E.	5 300	1893	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Leipzig	398 448	1866	88	89	90	91	92	93	94	95
Lindau	5 629	1890	—	—	—	—	92	—	—	—
Lübeck	69 812	1867	—	—	90	—	—	—	94/95	95/96
Lüneburg	22 330	1874	—	—	90/91	—	—	—	—	—
Lunzenau	8 637	1893	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Magdeburg	214 447	1859	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Mainz	77 711	1863	88/89	89/90	90/91	dsgl.	92/93	93/94	94/95	95/96
Mannheim	91 000	1889	—	89	90	91	92	93	94	95
Meiderich	25 824	1889	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Merseburg	18 828	1889	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Metz	59 728	1865	—	—	—	—	—	93/94	94/95	95/96
Minden	22 321	1888	—	—	90/91	91/92	92/93	—	94/95	95/96
Mülhausen i/E.	83 854	1859	—	—	—	91/92	92/93	—	94/95	95/96
Mülheim-Deutz	73 404	1876	—	89	90	91	92	93	94	95
Mülheim a. d. Ruhr	90 000	1876	—	—	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
München	406 000	1883	—	89	91	dsgl.	92	93	94	95
Münster	57 018	1880	—	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Neuss	25 032	1881	—	89/90	—	—	—	—	—	95/96
Neuwied	10 593	1884	87/88	89/90	90/91	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Nordhausen	27 535	1874	—	—	—	—	—	—	95	—
Nürnberg	162 380	1885	88	89	91	dsgl.	92	93	94	95
Oberhausen	30 176	1873	88	89	91	dsgl.	92	93	94	95
Oelsnitz	11 557	1875	—	—	—	—	—	93	94	—
Oeynhausen	2 897	1892	—	—	—	—	—	—	94	95
Offenbach a/M	40 183	1873	—	—	90/91	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Offenburg	9 749	1888	—	—	91	—	92	93	—	95
Osnabrück	45 131	1890	—	—	91/92	dsgl.	92/93	93/94	94/95	95/96
Paderborn	19 904	1887	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Pirna	15 672	1868	—	—	—	—	—	—	94	95
Plauen	55 146	1865	88	89	90	91	92	93	94	95
Pless	4 760	1894	—	—	—	—	—	—	—	95
Plötzensee		?	—	—	—	—	—	—	—	—
Posen	72 766	1866	—	—	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Potsdam	58 452	1876	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Quedlinburg	21 872	1881	87/88	88/89	90/91	—	91/92	92/93	93/94	95/96

Name	Einwohner	Jahr der Betriebseröffnung	No. des Berichts I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Ratibor	21 657	1874	88/89	—	—	—	—	—	—	—
Regensburg	41 317	1875	87	89	90	91	92	93	94	95
Reichenbach i/V.	24 411	1865	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Reichenbach i/Schl.	14 058	1884	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Remscheid	47 284	1883	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Rendsburg	13 724	1893	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Reutlingen	19 828	1876	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Riesa	11 768	1890	—	—	—	—	—	—	—	95
Rheine	8 653	1895	—	—	—	—	—	—	95	desgl.
Rheydt	30 096	1890	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	—
Rostock	49 769	1867	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	—
Rottweil	6 961	1874	—	—	—	—	—	—	—	95
Rudolstadt	11 907	1886	88	89	91	desgl.	92	93	94	95
Sagan	13 183	1893	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
St. Ingbert	12 283	1891		—	—	—	—	—	—	95
St. Johann	16 776	1893	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Schneeberg	8 284	1866	—	—	—	—	—	—	—	95
Schönebeck	14 824	1872	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Schweidnitz	26 129	1876	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Schwelm	14 720	1875	—	—	—	—	93	—	—	95/96
Schwerin	36 490	1892	—	—	—	—	93	—	94	95
Siegburg	10 840	1886	—	—	—	—	—	93/94	94/95	95/96
Siegen	19 140	1891	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Sinzig	2 873	1888	—	—	—	—	—	93	94	95
Soest	15 405	1888	—	—	—	—	—	93	95	desgl.
Solingen	40 860	1883	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Sondershausen	7 012	1854	—	—	—	—	—	—	94	—
Sorau	14 813	1873	—	—	—	—	—	—	94	95/96
Stade	10 058	1884	88	89	91	desgl.	92	93	94	95
Stassfurt	18 992	1871	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Stettin	140 733	1865	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Stolberg Rhld.	13 535	1890	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Stralsund	30 107	1873	—	—	—	—	92	93	—	95/96
Strassburg	135 313	1879	—	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Stuttgart*	158 378	1874	87/88	88/89	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Treuen	6 784	1893	—	—	—	—	—	—	94	95
Trier	39 990	1885	—	—	91	desgl.	—	93	94	95
Unna	12 357	1879	—	—	—	—	—	—	94/95	—
Vegesack	3 762	1892	—	—	—	—	—	—	94/95	95/96
Viersen	22 804	1890	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Wandsbek	21 672	1892	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Weimar	26 650	1884	87/88	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Weissenfels	25 986	1890	—	—	—	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Weissenthurm	2 000	1894	—	—	—	—	—	—	94	95/96
Werdau	17 356	1891	—	—	—	—	—	—	94	95/96
Wesel	22 258	1887	—	—	—	—	—	—	—	95
Westf. Kohlenrevier	350 000	1871	—	89	—	—	—	93	94	95
Wernigerode	10 485	1866	—	—	—	—	—	93	—	—
Wiesbaden	74 136	1871	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Witten	28 767	1867	—	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
Wittenberg	16 461	1884	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Wolfenbüttel	15 507	1894	—	—	—	—	—	—	—	95/96
Worms	28 624	1889	—	—	90/91	—	92/93	93/94	94/95	95/96
Würzburg	68 714	1856	88	89	91	desgl.	92	93	95	desgl.
Zeitz	24 809	1875	—	—	—	—	92/93	—	94/95	—
Zittau	28 133	1875	—	89	—	—	—	93	94	95
Zöblitz	2 386	1893	—	—	—	—	—	—	94	—
Zwickau	50 391	1875	—	—	91	desgl.	92	93	94	95
im Ganzen 198 Orte, davon Orte			60	70	80	48 [1]	104	113	155	153 [2]
oder von 100 Orten über Orte			60	35	40	24	52	57	78	77
Einwohner 2000 bis 1676352 oder im Mittel pro Ort Einwohner 59 736			135 955	122 369	115 866	145 515	97 052	91 213	71 199	69 812
und von 1000 Einwohnern im Ganzen berichtet über			690	809	772	592	852	871	933	928

Note [1]) mit Ausschluss von 23 Wiederholungen aus dem vorhergehenden Bericht.

[2]) mit Ausschluss von 6 Wiederholungen desgl.

Als Schluss füge ich dieser Arbeit einen Auszug aus der schon im Vorstehenden erwähnten Einleitung zur vierten Auflage des Manual an, der deren wesentlichen Inhalt umfasst, weil die darin gemachten Mittheilungen in ihrer ersten Hälfte von allgemeinem Interesse und in der zweiten Hälfte in ihren Details für jeden Fachmann manches Lehrreiche bieten und sein specielles Interesse verdienen.

Der Verfasser beginnt mit der Bemerkung, dass eigenthümlicher Weise in all den umfassenden Arbeiten über das Wachsen und die Sterblichkeit von städtischen Bevölkerungen und über die Zunahme der städtischen Ausgaben und deren Ursachen nur selten der annehmenden Zahl der Wasserwerke für die städtischen Versorgungen und ihres Einflusses auf Gesundheit und Sterblichkeit eingehender gedacht wird. Zu Anfang dieses Jahrhunderts war in den Vereinigten Staaten kaum eine solche Anlage bekannt und heute sind deren über 4000 in Benützung.

Welche Reduction der Sterblichkeitsziffer muss das zur Folge gehabt haben! Und welche Menge von Handarbeit an der Pumpe oder zum Wassertragen ist den Menschen erspart, wenn sie durch einfaches Oeffnen eines Hahnes jederzeit in gewünschter Menge kaltes oder warmes Wasser beliebig abzapfen können! Welchen Einfluss hat das auf die Lebensgewohnheit der Hausbewohner und die Reinlichkeit und Wohnlichkeit ihrer Wohnungen ausgeübt! Wie ist die allgemeine Erwerbsfähigkeit dadurch gefördert, dass jetzt Wasser zum Gewerbebetrieb, für motorische Zwecke, für Aufzüge etc. aller Orten stets direct zu erhalten ist! Aber kaum minderwerthiger als die private Versorgung ist die öffentliche, welche das Reinigen und Sprengen der Strassen und das Spülen der Kanäle gestattet und allen Bewohnern Schutz vor dem zerstörenden Schadenfeuer bietet.

Der Gesundheitszustand ist in vielen Gegenden durch die Einführung der Wasserversorgungen völlig verändert, weil durch sie an die Stelle des früher allein erreichbaren, durch Excremente und sonst verunreinigten Wasser aus Hausbrunnen ein unter öffentlicher Controle stehendes, einwandfreies Wasser getreten ist. Speciell in Massachusetts und auch in anderen Orten ist der Nachweis geliefert, dass mit Einführung der allgemeinen Wasserversorgung das Auftreten des vordem so stark grassirenden Typhus auf ein Minimum hinuntergedrückt ist.

In dem ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts bestanden in den Vereinigten Staaten 17 Wasserwerke. Ihre Zahl ist im Jahr 1835 auf 54, im Jahre 1855 auf 106, im Jahre 1875 auf 422 und im Jahre 1890 auf 2037 gestiegen. Die Zahl der im Jahre 1897 in Betrieb befindlichen Wasserwerke beträgt ca. 4100, welche für die Versorgung von ca. 4430 Orten dienen. Von diesen Werken liefern 3311 das Wasser für alle Bedürfnisse, während bei den übrigen 484 Werken für 154 der Umfang ihrer Concession nicht bekannt ist und 120 Werke nur Wasser für Löschzwecke etc., sowie 210 Werke nur für die häusliche Versorgung dienen. In obiger Zahl sind ferner 307 theils als Projecte vorliegende, theils in Ausführung befindliche Werke enthalten. Ende des Jahres 1896 waren wirklich in Betrieb in den Vereinigten Staaten für alle Bedürfnisse 3197, in Canada 145, also im Ganzen 3341 Wasserwerke gegenüber 2037 in den Vereinigten Staaten, 95 in Canada und 2132 im Ganzen am 1. Juli 1891, was einer Vergrösserung von 1065 Werken oder von ca. 50% in den 4½ Jahren entspricht. Der Zugang entfällt allerdings hauptsächlich auf kleinere Orte, von welchen in den letzten 6 Jahren allein ca. 1400 neu entstanden sind, weil ja alle älteren Orte bereits früher versorgt waren. Von den 3341 Werken dienen 74 für Orte, in welchen schon Wasserwerke vorhanden waren und 374 Orte werden durch Werke versorgt, die auch für andere Orte dienen, so dass im Ganzen durch die 3341 Werke 3641 Städte versorgt werden.

Die Zahl der **Werke im Privatbesitz** hat sich in den Vereinigten Staaten in den letzten 6 Jahren im Verhältnisse zur Gesammtzahl von 57,1% auf 46,8% vermindert. 1896 waren von den 3196 Werken 1489 im Privatbesitz und 1670 im Besitz der Communen. In Canada sind 75% der Werke Communaleigenthum. Von den 50 grössten Städten der Vereinigten Staaten sind im Laufe der Zeit 19 von privaten Besitz in öffentlichen übergegangen und nur noch 9, nämlich San Francisco, New Orleans, Omaha, Denver, Indianopolis, New Haven, Peterson, Scranton und Memphis mit zusammen 1 191 000 Einwohnern werden durch Gesellschaften versorgt. Für New Orleans sind die Werke 1833 von einer Gesellschaft gebaut und bis 1868 betrieben. Dann hat die Stadt sie gekauft und 1878 hat sie die Stadt wieder an eine Actiengesellschaft übertragen. Sie ist aber im Besitz einer bedeutenden Zahl von Actien, die ihr die Vertretung in der Gesellschaftsdirection sichert. 3 Städte: Peoria mit ca. 40 000 und Lexington und Chester mit je ca. 20 000 Einwohnern haben Wasserwerke auf eigene Kosten erbaut und ihre Werke später an Gesellschaften verkauft. Von im Ganzen ca. 220 Orten, bei welchen der Besitz sich geändert hat, sind 200 aus Privatbesitz in öffentlichen und 20 aus öffentlichen in Privatbesitz übergegangen. In 25 Städten schweben die Verhandlungen zur Uebergabe der Privatwerke in Communalbesitz. Die Erkenntniss bricht sich im Allgemeinen immer mehr Bahn, dass die Wasserwerke in städtischem Besitze sein oder doch unter einem bestimmendem Einflusse der Städte stehen sollten.

Von den Fortschritten in der **Wasserwerkspraxis** während des letzten Jahrzehnts in den Vereinigten Staaten wird als erste Neuerung der **Luftdruckheber** angeführt, dessen Erfindung in diese Zeit fällt und der durch seine Einfachheit zur Hebung von Wasser aus Tiefbrunnen sich rasch Eingang verschafft hat, zumal er eine grössere Absenkung solcher Brunnen, welche an Ergiebigkeit bei ihrer früheren Absenkung verloren haben, in billigster und leichtester Weise gestattet.

Die **Petroleummotoren** haben zum Pumpenbetriebe in weitem Umfange wegen der Einfachheit ihres Betriebes, der bei kleineren Anlagen eine constante Wartung überflüssig macht und eine jederzeitige In- und Ausserbetriebsetzung gestattet, Verwendung namentlich für kleinere Orte gefunden und erlauben die Versorgung hochgelegener Villenbezirke in einfacher und billiger Weise.

Auch durch **Elektromotoren** angetriebene Pumpwerke sind mehrfach gleichzeitig mit elektrischen Anlagen in Benutzung gekommen und versprechen in der Zukunft namentlich in den Fällen eine grössere Verwendung, wenn eine Pumpstation entfernt von einer Eisenbahn liegt und andernfalls ein weiter Landtransport der Kohlen nöthig sein würde, während der Strom natürlich den Pumpwerken billiger als die Kohlen zuzuführen ist. Auch die Förderhöhe ist für solche Pumpwerke durch die Kosten der Betriebskraft wenig beeinflusst, so dass man für im Hügellande ansteigende Orte beim Betriebe mit Elektromotoren eine einheitliche Versorgung durch eine Pumpenanlage mit einheitlichem Drucke billig herstellen kann, während andernfalls verschiedene Druckzonen und vielleicht verschiedene Pumpstationen einzurichten wären, um auch die höchsten Theile des Ortes öconomisch vortheilhaft versorgen zu können.

Ausser den Gas- und Elektromotoren finden auch die **Windmotoren** für Wasserhebewerke eine zunehmende Benützung. Die Abhängigkeit der Windmühlen von dem Windwechsel lassen sie als Betriebskraft namentlich in den Fällen vortheilhaft erscheinen, wo es sich darum handelt, zur eventuellen Bekämpfung eines Schadenfeuers ein kleines Reservoir mit Wasser gefüllt zu halten. Die Construction der modernen Windmühlen macht sie ungemein wohlfeil. Sie bedürfen nur geringer Wartung. Die Versorgung kleiner Orte ist dadurch somit sehr billig zu erreichen. Häufig kann man auch die Windmühle direct über dem Reservoire montiren, dessen Unterbau eventuell auch dann, wenn man zur Betriebsreserve einen Gasmotor aufstellen will, in einfachster Weise einen Aufstellungsraum für letzteren bietet.

Für die **grossen Pumpwerke** hat man das Maass ihrer Einzelleistung in den letzten Jahren bei Neuanlagen ungemein gesteigert. Während früher eine Corliss-Pumpmaschine mit einer Leistung von 1—2 Millionen m-kg noch eine Abnormität war, ist man in der letzten Zeit mit deren Leistung selbst bis zu einer Leistung von 20 Millionen m-kg und noch höher gegangen. Die früher erhoffte Steigerung der Benutzung von Rohöl zur **Dampfkesselfeuerung** ist nicht eingetreten, und zur Zeit bedient sich von den grösseren Städten nur noch Detroit dieses Oeles. Auch in kleineren Städten wird es nur noch in wenigen Fällen verwendet.

Schon in dem früheren Berichte ist constatirt, dass der Wasserverbrauch pro Kopf ein geringerer in den Orten ist, in welchen die Privatabgabe nach **Wassermessern** stattfindet, während einen grösseren Consum pro Kopf meistens die Orte ohne Messer zeigen. Das hat nun in den letzten Jahren zu einer wachsenden Verwendung von Messern nicht nur für die private, sondern auch für die öffentliche Abgabe geführt. Allerdings suchen manche Städte und Gesellschaften die Ausdehnung der Messer

durch die hohen Anschaffungs- oder Miethkosten und durch hohe Einheitspreise für das Wasser zurückzuholen. Dagegen gehen wieder andere Städte und Gesellschaften so weit, dass sie nicht nur die Messer unentgeltlich liefern und aufstellen, sondern dass sie auch einen niedrigeren Einheitspreis für das dadurch abgegebene Wasser stellen. Eine ganze Reihe von Werken und unter diesen auch einige kleine, haben das Messersystem bereits obligatorisch eingeführt, und viele andere Werke bemühen sich, dieses Ziel möglichst rasch zu erreichen. Mit der Einführung von Messern pflegt man in der Regel bei einigen der grössten Consumenten zu beginnen und dann deren Benutzung für alles, nicht für den Hausgebrauch dienende Wasser zu verlangen und ihre Verwendung vorläufig dem Ermessen der kleinen Abnehmer anheim zu stellen. Im Allgemeinen ist es üblich, dass, gleichgiltig ob der Messer dem Privaten oder dem Wasserwerk gehört, seine Controle Sache der Wasserwerksverwaltung ist. Dabei gilt es ferner als Grundsatz, den liberalen Wasserverbrauch durch die Messer in keiner Weise einzuschränken, sondern die Messer mehr dazu zu benutzen, um gegen die absolut nutzlose Wasservergeudung anzukämpfen.

Der *Venturi-Messer*, welcher bekanntlich von dem amerikanischen Ingenieur Clemens Herschel erfunden ist (vgl. d. Journ. 1892, S. 96 u. 1897, S. 533), hat zuerst im Jahre 1892 für die Abgabe von Wasser an die Orte Irvington, Bellville und Columbia Hights als Hauptmesser für grössere Wassermengen, (ähnlich dem Deacon-schen Districtsmesser), in drei Exemplaren Anwendung gefunden und ist seitdem in verschiedenen Orten namentlich für Gravitationsleitungen und als Districtsmesser verwendet. Er wird als ein Mittel zur Controle grosser Zuflüsse von intelligenten Verwaltungen hoch geschätzt.

In der letzten Zeit sind häufig schmiedeeiserne Reservoire mit gewölbten Böden, auf einem netzförmigen, eisernen Unterbau oder auf einzelnen Säulen aufgestellt, verwendet. In dieser Weise haben diese mitunter, direct neben den Pumpen als *Thurmreservoire* montirt, die sonst üblichen Standrohre verdrängt, weil es in manchen Fällen billiger ist, das für die Betriebsregulirung nöthige Wasserquantum mit einem um 6,0 bis 10,0 m wechselndem Wasserspiegel in ein Reservoir auf eiserne Stützen zu stellen, als es durch einen Wasserkörper zu tragen, der in einem röhrenförmigen eisernen Cylinder eingeschlossen ist. Sind natürliche Höhen in der Nähe vorhanden, so unterlässt man nach Baker's Ansicht eine solche Combination besser und legt ein Standrohr und ein gemauertes Reservoir an. Im Westen findet man hunderte solcher Thurmreservoire von 100 bis 200 cbm Inhalt, welche ein jedes in Verbindung mit einem Brunnen, mit einer kleinen Pumpstation und mit ca. 1 km Rohrleitungen mit einigen Hydranten ein ganzes Wasserwerk bilden. Mit vielleicht M 20000—25000 werden solche Anlagen geschaffen und steigern die Gesundheit, das Wohlleben und die Feuersicherheit der Einwohner in hohem Maasse.

Eine wichtige Neuerung der letzten Jahre bildet die zunehmende Verwendung von *genieteten Stahlrohren* für Leitungen von grösseren Durchmessern. Vorkämpfer war hierfür die Stadt Newark im Jahre 1892 mit einer Leitung von 1220 mm Durchmesser und ca. 34 km Länge. Gefolgt ist ihr Rochester mit einer Leitung von 42 km Länge und 963 mm Durchmesser, Allegheny mit einer Leitung von 16 km Länge und 1524 mm Durchmesser, Cambridge mit einer solchen von 1016 mm Durchmesser, Portland mit einer solchen von 38 km Länge und 1067 mm, 889 mm und 838 mm Durchmesser, Vancouver mit einer solchen von 3 km Länge und 559 mm und 381 mm Durchmesser und Syracuse mit einer solchen von 2 km Länge und 1321 mm Durchmesser. Durch die gleichzeitig erfundenen und bewährten Schutzanstriche für die Stahlrohre haben sich diese ein grosses Vertrauen zu ihrer Haltbarkeit errungen. Gleichzeitig erfreuen sich noch *hölzerne Rohre*, die aus Dauben zusammengesetzt sind, im Westen des Landes der fortdauernden Zufriedenheit, wenngleich ihre Benutzung die Grenze des Mississippi mit Erfolg nicht hat überschreiten können, trotzdem sie den Stahlrohren und noch mehr gusseisernen Rohren des geringen Gewichtes und damit der geringen Transportkosten wegen entschieden überlegen sind.

Während der letzten Jahre hat sich endlich auch das Verlangen der Bevölkerung nach einem reineren Wasser wesentlich weiter entwickelt. In manchen Fällen haben neue Bezugsquellen mit einwandfreiem Wasser die alten verdrängt oder man hat das früher benutzte Wasser vor der Verwendung einer *Reinigung durch Klärung und Filtration* unterzogen. Schon vor 12 bis 15 Jahren sind Versuche mit Sandfiltern und mit Schnellfiltern angestellt. Aber erst während der letzten Jahre ist die Erkenntniss der eventuellen Nothwendigkeit ihrer Benutzung allgemeiner durchgedrungen. Zur Zeit sind auf ca. 100 Werken Schnellfiltereinrichtungen und vielleicht auf 10 bis 12 Werken künstliche Sandfilter im Betriebe. Mechanische Filter pflegt man zur Beseitigung von Schlamm und von organischer Substanz, sowie zur Beseitigung von Eisen und von üblem Geruche anzuwenden. In den letzteren Fällen lässt man in der Regel der Filtration eine Aeration vorhergehen. Der Erfolg einer solchen Behandlung wirkt so mächtig auf den Sinn der Bevölkerung, dass ein zeitweises Ungenügen der Reinigung stets deren Zorn in hohem Maasse erregt. Weniger energisch zeigt sich die Bevölkerung natürlich gegenüber der Beseitigung der unendlich viel gefährlicheren, aber unsichtbaren organischen Substanzen. Aber langsam und sicher entwickelte sich auch hierfür das Verständniss mancher Gemeinden. Chemie, Bacteriologie und der gesunde Sinn helfen mächtig dazu, um ein für eine Versorgung ungeeignetes Wasser zu erkennen und dann dessen Beseitigung entschieden zu verlangen.

Trotzdem den Schnellfiltern eine grosse Wirkung zur Reduction des Bacteriengehaltes nachgesagt wird, so haben wissenschaftliche Beobachtungen doch ihre Wirksamkeit bislang nicht in gleichem Maasse erwiesen, wie das für die gewöhnliche Sandfiltration der Fall ist. Die umfangreichen Untersuchungen in Providence haben das Vertrauen zur Sandfiltration in ihrer Wirkung zur Bacterienbeseitigung in einem hohen Maasse befestigt und mit Spannung sieht man den Resultate der noch viel ausgedehnteren Untersuchungen in Louisville entgegen, welche mit einem völlig anderem Wasser und mit verschiedenartig hergestellten Filtern ausgeführt werden, welche in solcher Grösse ausgeführt sind, dass die erlangten Resultate direct auf den Grossbetrieb übertragen werden können. Der Filtration des Wassers öffnet sich in den Vereinigten Staaten zweifellos noch ein grosses Feld und sicher wird es im Laufe der Zeit gelingen, durch Anwendung von Schnellfiltern oder Sandfiltern den Bezug reinen Wassers allen Einwohnern zu ermöglichen.

Es scheint ferner, als ob in den Vereinigten Staaten auch die Anwendung der *Klärung des Wassers* zur Beseitigung seiner Suspensa eine wachsende Verbreitung finden wird. In St. Louis sind in den letzten Jahren 6 neue Klärbassins von 500000 cbm Inhalt hergestellt, während früher schon solche von 400000 cbm Inhalt vorhanden waren. Schon vor 30 Jahren hatte *Kirkwood* bekanntlich für die Stadt den Bau von Sandfiltern und als Vorbereitung für diese Filtration Klärbassins empfohlen. Bis heute ist man über letztere freilich noch nicht hinausgekommen. Ausser für Providence, Louisville und St. Louis, für welche Städte in den nächsten Jahren zweifellos Sandfilter erbaut werden, sind Cincinnati und Minneapolis mit deren Einführung beschäftigt und Philadelphia, Pittsburg und Albany werden ihnen bald folgen. Dann aber werden sich andere Orte, sowohl grosse wie kleine, rasch anschliessen, so dass vielleicht in 10 Jahren viele Städte reines Wasser und nur wenig Typhuserkrankungen haben, bei denen heute leider noch das Gegentheil der Fall ist.

Zum Schlusse seiner Bemerkungen über die Praxis der Wasserwerke berührt *Baker* noch einen Punkt, welcher die Persönlichkeit der *Leiter der städtischen Werke* betrifft. Nach seiner Ansicht trifft es bei keinem städtischen Beamten mehr, als bei dem verantwortlichen Leiter eines Wasserwerkes zu, dass sein Werth mit wachsenden Dienstjahren und der damit zunehmenden localen Erfahrung sich steigert. Dagegen aber scheint es ihm, als ob in Folge des seit einiger Zeit erregten Interesses für eine Reform der Stadtverwaltungen in Amerika, die einen Wechsel der Personen aus politischen Rücksichten zur Folge hat, auch ein häufigerer Wechsel des Wasserwerksleiters eintritt, als es in dem Interesse des öffentlichen Dienstes oder in sonstigen natürlichen Verhältnissen begründet ist und er findet das sehr bedauerlich.

Ueber das Geräusch der durch Luftmischung entleuchteten Gasflamme des Bunsen-Brenners.

(Bunsen-Flamme).

Von Hofrath Prof. Dr. H. Meidinger, Karlsruhe.

Das aus einem Leuchtbrenner strömende, nicht entzündete Gas verursacht bei geringer Geschwindigkeit kein Geräusch, bei wachsender Geschwindigkeit wird ein schwaches Rauschen vernehmbar, das jedoch bei voller Hahnöffnung des Brenners sich nur auf kurze Entfernung erstreckt; man wird annehmen können dass dasselbe durch die Reibung des Gases an der Lochwand hervorgerufen ist. Wird das Gas entzündet, so tritt bei normaler Flamme kaum eine Aenderung des Verhaltens ein; wir sagen deshalb, dass das Gas ohne Geräusch brennt. Bei starkem Druck, oft bei voller Hahnöffnung, wenn der Brenner nicht angemessen gewählt wurde, ist jedoch das Geräusch der Flamme grösser als das des nicht brennenden Gases, beim Doppellochbrenner wird dies namentlich merklich, es kann ein weithin vernehmbares Rauschen, je selbst Pfeifen entstehen; die Flamme ändert dabei ihre Gestalt, sie zertheilt sich und wird unstät, flockerig; das ausgesendete Licht vermindert sich erheblich in Bezug auf die Menge verbrannten Gases. Es tritt hier durch den Process der Verbrennung selbst ein neues Moment hinzu, wodurch das Geräusch im Innern der Flamme hervorgerufen wird. Die Ursache ist ohne Zweifel in einer mehr oder minder starken Mischung des rasch ausströmenden Gases mit der Luft zu suchen, wodurch die Art der Verbrennung wesentlich abgeändert wird.

In auffallender Weise gibt sich solches bei der Flamme des Bunsenbrenners zu erkennen. Hält man die Luftöffnungen des Mischrohres unten zu, so entsteht eine hohe, dicke, leuchtende Flamme, die ohne jedes Geräusch brennt; strömt die Luft unten ein, so wird die Flamme entleuchtet und ein flackerndes Geräusch wird weithin vernehmbar. An dem einfachen originalen Bunsen-Brenner lassen sich die Bedingungen für die Bildung des Geräusches am besten studieren. Es wird sich zeigen, dass das Geräusch nicht ein unbedingter Begleiter einer entleuchteten Flamme, bzw. einer lichtlosen Verbrennung ist, dass es sehr wohl durch geeignete Maassnahmen unterdrückt werden kann.



Fig. 494.

Der Sitz des Geräusches. Eine Bunsen-Flamme hat die in Fig. 494 verzeichnete Form (halbe natürl. Grösse) bei bestimmtem Gaszufluss (100 l in der Stunde bei 40 mm Manometer), der nach Abnahme des Mischrohrs eine Leuchtflamme von 20 cm erzeugt. Ein dunkler Kern *B* ist von einer bläulichen Hülle *C*, der eigentlichen Flamme, umgeben. In *B* bewegt sich das Gemenge von Gas und Luft, das, allmählich mit der äusseren Luft sich mengend, verbrennt und dabei die blaue Flamme bildet. Die Spitze *e* erscheint dabei nun in einer hüpfenden Bewegung und von hier geht das Geräusch aus. Hält man einen nicht sehr breiten Metallkörper von oben oder von der Seite in die Spitze *e*, so tritt eine Verbreiterung ein und das Geräusch hört fast vollständig auf.

2. Verhältniss von Gas und Luft im Gemisch. Wenn man den Zufluss der Luft bei *g* vermindert, indem man die Oeffnungen etwas bedeckt, so geht die Spitze *e* in die Höhe und wird nach *f* hin gelblich gefärbt; damit vermindert sich das Geräusch bis zum Aufhören, wenn *e* und *f* fast in einander gelb übergehen, wobei aber die Flamme immer noch zum grössten Theil blau erscheint und beim Anschlagen an einen festen Körper keinen Russ abscheidet. Wird unter solchen Umständen auch noch die volle Wärme bei der freien Verbrennung entwickelt, so ist doch nicht mehr die höchste Temperatur vorhanden, welche sich innerhalb *e* und *f* nur dann zeigt, wenn es rein blau erscheint. Da es sich bei Verwendung des Bunsen Brenners, namentlich im Laboratorium vielfach um hohe und höchste Temperaturen handelt, so wird er desshalb so gebaut, dass genügend Luft einströmen kann, um eine rein blaue Flamme zu erzeugen, wobei dann immer die Verbrennung mit Geräusch verbunden ist.

3. Wirkung der Geschwindigkeit des ausströmenden Gases. Das aus der Gasleitung bei *g* ausströmende Gas kann in gleicher Menge mit grosser oder geringer Geschwindigkeit in das Mischrohr *A* gelangen, je nach vorhandenem Druck, wobei natürlich die Brenneröffnung verschieden gross sein muss. Die Wirkung in Bezug auf die Flamme ist ganz verschieden: mit geringer Geschwindigkeit ausströmendes Gas erzeugt eine gelbliche Flamme bei *e f*, solches mit grosser Geschwindigkeit jedoch eine rein blaue. In letzterem Falle wird eben durch das Gas eine viel grössere Menge Luft in das Rohr hineingesaugt. Ist das Brennerloch zu weit für das vorhandene Rohr und den normalen Druck in der Leitung, so strömt bei voller Hahnöffnung zu viel Gas aus und der innere Conus der Flamme wird höher, wie auch die ganze Flamme; bei einer gewissen Lochgrösse färbt sich die Spitze des Conus gelb (die leuchtende Flamme des Brenners ohne Rohr ist dann etwa 25 cm hoch). Schraubt man den Hahn jetzt zu, so geht die Flamme bei vermindertem Gaszufluss nicht in den entleuchteten Zustand über, sie bleibt immer an der Spitze gelb. Die vom Anfang entleuchtete Flamme behält hingegen ihre Beschaffenheit auch beim Zudrehen des Hahnes, dabei wird das Geräusch immer schwächer, verschwindet jedoch erst völlig bei ganz kleiner Flamme. Nähert sich die Flamme in ihrer Grösse der Rohröffnung, so springt sie in der Regel nach unten, um über der Brenneröffnung leuchtend fortzubrennen. Oeffnet man jetzt den Hahn wieder vollständig, so brennt in dem Rohr eine kurze völlig entleuchtete Flamme, die man von aussen nicht wahrnimmt und die nach einiger Zeit das Messingrohr bis zum Schmelzen erhitzen kann. — Wenn ein Bunsen-Brenner bei voller Luftöffnung des Mischrohrs keine rein blaue, sondern an der Spitze gelbliche Flamme erzeugt, so ist zu schliessen, dass die Ausströmungsöffnung des Gases zu gross ist.

4. Der Querschnitt des Mischrohres. Wird das Rohr *A* enger gemacht, so kann weniger Luft unten eintreten, die Flamme färbt sich bei *e f* gelb und wird geräuschlos. Wird das Rohr weiter gemacht, so strömt unten mehr Luft zu, die Spitze *e* geht tiefer herab, sie kommt in stärkeres Hüpfen und Geräusch, endlich springt sie nach unten und es brennt aber der Ausströmungsöffnung des Gases bei *g* im Innern des Rohres eine leuchtende Flamme.

5. Die Länge des Mischrohres. Verkürzt man das Rohr *A*, so wird die Flamme wie im vorhergehenden Falle unruhiger, rauschender und springt zuletzt in das innere Rohr hinein. Verlängert man das Rohr, so brennt die Flamme ruhiger, weniger geräuschvoll, zugleich aber geht die Spitze *e* in die Höhe und *e f* wird gelblich. Man wird hieraus schliessen, dass in Folge der mit Verlängerung des Rohres zunehmenden Reibung des Gemenges an der Rohrwandung weniger Luft unten einströmt; doch tritt hierbei noch eine andere Wirkung ein, wie der folgende Versuch erkennen lässt.

6. Mechanische Luftzuführung bei verlängertem Rohr. Ueberlässt man das Einströmen der Luft in das Mischrohr nicht der Saugkraft des ausströmenden Gases, sondern treibt mittelst eines Gebläses Luft in vermehrtem Grade hinein, so verändert sich die Form der Flamme, sie wird kürzer, ruhiger, mehr hellblau in der Contour des inneren Kerns; von einer gewissen Länge des Rohres an, etwa 40 cm, geht dabei das Geräusch auch vollständig verloren. Bei genügender Menge der eingeblasenen Luft kann die Spitze *e* bis auf einige Centimeter über der Rohrmündung bei *d* heruntergehen. Das Bild, welches die Flamme jetzt gewährt, ist ganz verschieden von dem der gewöhnlichen Bunsenflamme.

7. Verlängerung und Erweiterung des Mischrohres. Verlängert man das Mischrohr und erweitert es zugleich, so tritt ganz Aehnliches wie zuvor unter 6 ein: die Flamme wird niedriger, im innern Kern hellblau, ruhig, geräuschlos. Mit Kürzung der Flamme nimmt zugleich die Temperatur in *e f* zu. — So lässt sich auch Gas in viel grösserer Menge als es dem gewöhnlichen Bunsen'schen Brenner entströmt, geräuschlos und entleuchtet verbrennen; Weite und Länge des Mischrohres müssen nur ganz der Gasmenge angepasst sein, was sich durch den Versuch stets bestimmen lässt.

Schlüsse.

Ein Gemenge von 1 Volumtheil (Steinkohlen-) Gas mit 2 Theilen Luft brennt mit blauer, nicht leuchtender Flamme. Kohlenstoff kommt in derselben nicht mehr zum Ausscheiden

und Glühen. Ein Gemenge von 1 Theil Gas mit 4 bis 13 Theilen Luft entzündet sich sofort durch seine ganze Masse, es ist Knallgas, welches beim Verhältniss 1 Gas zu 5.5 Luft seine grösste Wirkung entfaltet, da dann eine vollständige Verbrennung aller Bestandtheile ohne Rest von Gas oder Sauerstoff erfolgt. Strömt Gas in Luft hinein, so findet durch Diffusion eine allmähliche gleichförmige Mischung statt, in der Nähe der Ausströmungsöffnung überwiegt das Gas, in einer gewissen Entfernung die Luft, dazwischen nun alle Uebergänge, auch solche, bei denen das Gemenge explosibel ist.

Ein gleichförmiges Gemenge von 1 Gas mit 2 bis 3 Luft brennt ganz ruhig, geräuschlos, wie reines Gas, welches eine leuchtende Flamme bildet. Denkt man sich die Mischung jedoch unvollkommen, an einzelnen Stellen mehr Gas, an andern mehr Luft, so werden auch Theile zum Brennen kommen, welche in den Verhältnissen des Knallgases gemengt sind; solche müssen dann eine unruhige, Geräusch verursachende Flamme bilden. Das Mischrohr des gewöhnlichen Bunsen-Brenners ist ohne Zweifel nicht lang genug, um eine innige Mischung von Gas und Luft zu Stande kommen zu lassen, darum die hüpfende, Geräusch verursachende Flamme, die sich um so mehr charakterisirt, je kürzer das Rohr ist, je weniger also die völlige Mischung sich ausbilden konnte. Dass sich die Wirkung nur über der Spitze *e* zu erkennen gibt, mag daher kommen, dass hier die Flamme sich concentrirt, dass am meisten Knallgastheile hier zusammenkommen. Dass ein in die Spitze gehaltener fester Körper das Geräusch zum Verschwinden bringt, dürfte darin seine Erklärung finden, dass durch den Anstoss eine innigere Mengung von Gas und Luft stattfindet, welche nun nicht mehr den theilweisen Character von Knallgas besitzt (s. später). — Wenn bei geringerem Luftzutritt, wobei die Flamme eben anfängt, gelb zu werden, aber im Ganzen immer noch entleuchtet ist, das Geräusch aufhört, so wird die Erklärung hiefür darin zu suchen sein, dass für auch nur stellenweise explosibles Gemenge überhaupt nicht genügend Luft vorhanden ist. — Durch Verlängerung des Mischrohres ist Gelegenheit zur völligen Mischung von Gas und Luft gegeben. Das Rohr braucht dabei durchaus nicht senkrecht anzusteigen, es könnte ebensogut einen schraubenförmigen Verlauf haben, so dass die untere und obere Oeffnung nahe bei einander liegen. Dem Rohr muss dabei eine entsprechende Weite gegeben werden, damit die erforderliche Menge Luft auch durchströmen kann. Wird die Luft mechanisch in das Rohr eingeblasen, so kann dasselbe einen beliebigen Verlauf nehmen, horizontal, auch von oben nach unten, bei einer gewissen Länge wird das demselben entströmte Gemenge stets rein blau, geräuschlos brennen.

Auf die Raschheit der Mischung übt die Form, in welcher das Gas der Leitung entströmt, bezw. die Beschaffenheit des Loches, einigen Einfluss. Ist das Loch rund, so ist die Form des ausströmenden Gases eine cylindrische, ist das Loch ein Schlitz, so entspricht die Form des Gases mehr einer Fläche; im letzteren Falle sind mehr Berührungspunkte mit der angesaugten Luft vorhanden und erfolgt die innige Mischung auf etwas kürzerem Wege. Die gewöhnliche Ausströmungsöffnung des einfachen Bunsen-Brenners bildet ein dreistrahliger Stern, welcher drei in der Mitte zusammenstossende Gasflächen entstehen lässt. Aehnliches erreicht man, wenn man statt eines einzigen weiten Lochs mehrere kleinere im Kreis (Fünfeck) anwendet.

Wenn bei zu starker Ausströmung des Gases aus einem Leuchtbrenner, namentlich dem Doppelloch-Brenner, die Flamme stark rauscht, so entsteht solches ohne Zweifel auch in Folge Bildung von Knallgas durch Mengen des Gases mit Luft, das oft wahrgenommene pfeifende Geräusch wird einer ununterbrochen vor sich gehenden gleichförmigen Mischung und Verbrennung von Knallgas seine Entstehung verdanken; die Art des Tons, Stärke und Höhe, steht im Verhältniss zur Menge und Geschwindigkeit des ausströmenden Gases. — Das Geräusch beim Blasen in eine leuchtende oder nicht leuchtende Flamme erklärt sich in derselben Weise.

Unter I wurde angegeben, dass man das Geräusch der Flamme des gewöhnlichen Bunsen-Brenners zum Verschwinden bringen könne, wenn man über die Spitze *e* des inneren Kern einen festen Metallkörper halte; es gibt noch andere Mittel, die sich mehr oder minder wirksam erwiesen.

8. Bedeckt man den Bunsen-Brenner mit einem Drahtnetz, so verschwindet das Geräusch, indem zugleich die Flamme länger wird und sich über *e* gelb zu färben beginnt — ohne Zweifel weil durch die Verengerung der Ausströmungsöffnung der Zutritt der Luft von unten vermindert ist. Erweitert man die Oeffnung und bedeckt sie wieder mit Drahtnetz, so entfärbt sich die Flamme und das Geräusch erscheint sehr geschwächt, unter Umständen unterdrückt, (besonders, wenn man etwas tiefer noch ein zweites Drahtnetz einlegt). Es lässt sich annehmen, dass das in gleichem Verhältniss wie beim unbedeckten Rohr ausströmende Gemenge von Gas und Luft durch den Anstoss an das Drahtnetz sich inniger vermischt und dadurch beim Brennen weniger oder kein Geräusch macht. Aehnlich wie ein Drahtnetz verhält sich auch eine massive ebene oder gebogene Deckelplatte (Kopf), worin sich eine Anzahl kleiner Löcher befinden.

9. Steckt man in das Innere des Rohrs eine cylindrische Stange, so dass das Gasgemenge in einem ringförmigen Raum aufströmen muss, so hört das Geräusch ebenfalls auf, indem die Flamme sich oben gelb färbt, aus dem gleichen Grunde wie zuvor, wegen vermindertem Luftzutritt. Erweitert man jedoch das Rohr, so dass das Gemenge in mindestens dem gleichen Querschnitt wie beim ursprünglichen leeren Rohr aufströmt, so zeigt sich, dass die Flamme rein blau brennt, ohne jedes Geräusch zu bilden. Als wirksames Agens ist hierbei lediglich die untere Fläche der Stange anzusehen; denn man erreicht die gleiche Wirkung, wenn man, wie in Fig. 495, eine einfache Scheibe *s* in das Rohr setzt, um welche herum das Rohr entsprechend erweitert ist. Die Erklärung kann man nur darin finden, dass das Gemenge von Gas und Luft an der Scheibe *s* anstossend sich innig mit einander mischt, wodurch dem Zuströmen von Knallgas an die Flamme vollständig vorgebeugt ist.

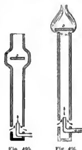


Fig. 495. Fig. 496.

10. Die Scheibe *s* wirkt ebenso das Geräusch unterdrückend, wenn man sie unmittelbar über die Ausmündung des Mischgases setzt (Fig. 496). Der Versuch lässt sich in diesem Falle einfach mit einem Geldstück anstellen, das man mittelst einer Zange in die Flamme über dem Rohr hält. Die Form der Flamme ändert sich in diesem Falle, sie wird birnartig, niedrig (Fig. 496). Da der Gasstrom unten durch die Scheibe weit ausgedehnt wird, so ist eine grössere Berührung mit der Luft vorhanden und die Verbrennung geht auf einer kürzeren Strecke zu Ende. — Die Flamme brennt auch noch geräuschlos, wenn man die Scheibe in der Flamme höher hebt, bis man in die Spitze *e* (Fig. 494) gelangt, in der sich das Geräusch bildet. — Um die Geräuschlosigkeit zu erzielen, muss die Scheibe um so grösser sein, je stärker die Flamme ist. Unmittelbar über der Rohrmündung reicht bei dem gewöhnlichen Bunsen-Brenner von 8 mm innerer Rohrweite eine Scheibe von der Grösse eines 20 Pfennigstucks aus.

Zündung von Gasglühlicht-Strassenlaternen.

Von Ingenieur J. Hillenbrand, Mannheim.

Die zunehmende Verwendung des Gasglühlichts zur Beleuchtung der öffentlichen Strassen und Plätze machte eine wesentliche Aenderung des seitherigen Anzündens nothwendig. So lange das Gasglühlicht nur vereinzelt in den städtischen Strassen auftrat und so gewissermaassen nur Proben seiner Helligkeit und sonstigen Vorzüge abgeben sollte, wurde auf das rasche und praktische Anzünden weniger Werth gelegt; es wurden für diese Probelaternen die intelligentesten Leute aus dem vorhandenen Anzünderpersonal herausgesucht und mit der Bedienung der Glühlichtlaternen betraut. Da nun in letzter Zeit viele Städte ganze Strassenzüge und Stadttheile mit Glühlicht einrichten, so tritt an die Verwaltung der Gaswerke die Frage heran, wie sie am einfachsten, sichersten und dabei auf rascheste Art die Zündung bewerkstelligen können.

In einigen Städten werden die Glühlichtlaternen ähnlich wie offenen Flammen angezündet, d. h. der Anzünder fährt mit seiner Anzündlaterne, nachdem er zuvor den Hahn geöffnet, durch die

Laternenthürchen bis zum oberen Ende des Cylinders und bringt das ausströmende Gas zum Brennen. Abgesehen davon, dass diese Art des Anzündens relativ viel Zeit in Anspruch nimmt, gehen auch eine Menge Cylinder und Glühstrümpfe durch die Unvorsichtigkeit der Mannschaft zu Grunde. Die Auerlampen mit ständig brennender Zündflamme werden von manchen Gasanstalten, welche das Glühlicht in grösserer Ausdehnung einführen, wegen des sich fühlbar machenden Gasconsums nicht gerne verwendet; auch wegen des zeitraubenden Wiederanzündens, wenn dieselben durch Sturm, Naphtalinbildung oder sonstige Zufälle erlöschen sollten. Es gibt noch eine Menge anderer Arten von Zündung für Auerlichter, von denen aber keine die Raschheit des Anzündens von Strassenlaternen wie bei den seitherigen Flammen gestattet, auf alle Fälle aber ein vorsichtiges Hantiren mit der Anzündstange, um eine Beschädigung der Körper und Cylinder zu vermeiden, zur Pflicht machen. Wer mit den Verhältnissen des Anzünderpersonals bekannt ist, der weiss aus Erfahrung, dass neben den nüchternen und gewissenhaften Leuten auch solche sich befinden, bei denen man zu bestimmten Zeiten ein subtiles Behandeln der ihnen übergebenen Apparate nicht verlangen kann, Leute, welche in solchen Perioden ihren Dienst nur mechanisch verrichten.

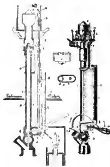


Fig. 497.

Alle diese Uebelstände scheinen mir nun bei der neuen Anzündvorrichtung von G. Himmel in Tübingen vermieden, welche eine sehr zweckmässige Umgestaltung der Kletterflammenzündung darstellt. (Fig. 497.) Nach langen Probeversuchen mit mehreren solcher Himmel'schen Zündapparate bin ich zu dem Resultat gekommen, dass nicht allein **jeder** Anzünder ohne besondere technische Fertigkeit die Bedienung seiner mit Auerlampen ausgestatteten Tour übernehmen kann, sondern dass auch das Anzünden selbst rascher oder mindestens gerade so schnell vor sich geht wie bei den früheren offenen Flammen. Bei dieser neuen Zündvorrichtung stösst der Anzünder mit seiner Zündlaterne an einem unter der Laterne aussen angebrachten flach liegenden Rahmen, hebt denselben ein wenig in die Höhe und sofort brennt die Hauptflamme in richtiger Weise; ein Zurückschlagen nach dem Bunsenbrenner ist selten beobachtet worden. Der Anzünder hat nicht nöthig, mit seiner Anzündlampe in die Laterne hineinzukommen, wodurch eine Beschädigung des Strumpfes, sowie ein Zerbrechen des Cylinders vermieden wird, ebensowenig braucht er den Haupthahn für die Auerflamme zu öffnen, da sich dieser beim Heben des Rahmens von selbst öffnet. Absolut sicher und rasch, selbst bei starkem Sturm, und daher von grossem Werth ist die Uebertragung der Flamme von der Anzündlaterne nach dem Auerbrenner. Durch Anheben des Rahmens öffnet sich zugleich mit dem Hahn für den Auerbrenner der Zündhahn; es strömt Gas mit genügendem Druck aus einigen nach verschiedenen Richtungen gebohrten Löchern gegen die Anzündlaterne, welches sofort brennt; ein Theil der Flamme schlägt nach oben in die Röhre und entzündet einen aus einem Lochbrenner nach abwärts gerichteten Gasstrahl, welcher wiederum die Zündung nach dem Auerbrenner fortsetzt. Dadurch, dass die wenigen Brenner in einer Röhre eingeschlossen sind, erfolgt die Zündung bis zum Brenner blitzartig, doch ohne Stoss und ohne Explosion. Das in der Auerkrone befindliche Zündröhrchen ist so befestigt, dass es den Strumpf niemals berühren und deshalb nicht beschädigen kann; trotzdem gestattet es ein leichtes Auf- und Absetzen der Krone auf den Brenner.

Mit dieser neuen Zündvorrichtung und mit Hilfe einer dazu geeigneten Anzündlaterne ist es daher möglich, bei allen Witterungsverhältnissen und mit der gewöhnlichen Bedienungsmannschaft die mit Auerlicht installirten Strassenlaternen mindestens gerade so rasch und sicher und ohne dass an die Leute besondere Anforderungen gestellt werden, zu bedienen als wie die seitherigen Strassenlaternen mit offenen Flammen. Als weiter nicht zu unterschätzenden Vortheil möchte ich noch erwähnen, dass obige Einrichtung die Benützung der bisher in Gebrauch befindlichen Laternenhähne, sowie alle möglichen Constructionen vorhandener Laternen (vierkantige, sechskantige, Ritter'sche, Mainzer etc.) gestattet. Im Gegentheil wird durch die nöthige Entfernung des unteren Laternensteges und Einsetzen von Bodenglasscheiben (keine Thürchen) die Laterne schattenloser.

Die Naphtaindustrie im Kaukasus.

Ueber die Naphtaindustrie des Kaukasus entnehmen wir der russischen Handels- und Gewerbezeitung, dem Bergjournal und anderen Blättern folgende Angaben: Im Januar 1897 wurden auf den Bakuschen Naphtafeldern 627 354 t Rohnaphte gewonnen, d. h. 47 502 t mehr als im December 1896. Die Ausbeute aus Springquellen betrug im Januar 1897 194 922 t, im selben Monat des vorhergegangenen Jahres 140 868 t; die Mehrausbeute von 54 054 t gegenüber Januar 1896 wurde ausschliesslich durch Springquellen bewirkt.

Die gesammte Naphtaausbeute auf den Feldern von **Baku** betrug nach den Angaben der Handels- und Gewerbezeitung

1891	4 497 918 t
1892	4 692 870 t
1893	5 318 586 t
1894	4 873 050 t
1895	6 181 812 t
1896 . .	6 327 594 t

Am 1. Februar 1897 waren auf den Bakuschen Naphtafeldern 226 Bohrlöcher im Betriebe, 45 alte Bohrlöcher wurden vertieft und 24 neu erschlossen. Einzelne Quellen zeigten sich wieder ausserordentlich ergiebig. So lieferte beispielsweise eine Springquelle auf dem Romany'schen Felde in 171 m Tiefe bei 18 cm Bohrlochdurchmesser eine Naphtamenge von 1150 t in 24 Stunden und eine andere, bei Bibi Eibat, aus einer Tiefe von 414 m bei 20 cm Bohrlochdurchmesser sogar 12285 t in 24 Stunden, eine Naphtamenge, welche dem Besitzer einen täglichen Gewinn von etwa M. 90 000 abwarf. Kürzlich gerieth bei der Erschliessung einer Quelle dieselbe in Brand. Die Handels- und Gewerbezeitung berichtet darüber folgendes: Das der Kaspi-Schwarzmeer Gesellschaft gehörige Bohrloch Nr. 8 bei Bibi Eibat hatte am 12. Februar 1897 eine Tiefe von 191 m erreicht, als unter dem Meissel plötzlich Naphta mit grosser Gewalt emporgeschleudert wurde, wobei in dem Bohrloch sich ein Sandpfropfen bildete. Da alle Anzeichen einer reichen Quelle vorhanden waren, wurde die Bohrung vorläufig eingestellt, um alle Maassregeln für die Aufbewahrung grösserer Naphtamengen zu treffen. Am 5. April begann die Quelle Naphta, vermischt mit Sand und Steinen, auszuwerfen. Als man die Verschlussvorrichtung auf der Rohrmündung befestigen wollte, erfolgte plötzlich, wahrscheinlich durch einen aus der gusseisernen Scheibe durch einen entgegengeschleuderten Stein herausgeschlagenen Funken, eine Explosion, welche die Quelle in Brand setzte. Das Licht der brennenden Quelle war 16 km weit sichtbar und erhellte des Nachts die etwa 3 km entfernte Stadt Baku.

Zu den neuen Naphtalagerstätten, welche im verflossenen Jahr am westlichen Ufer des Kaspischen Meeres entdeckt wurden, gehören die Quellen bei Childversand, zwischen Baku und Derbent; bei Ui-Tasch, in der Nähe der Stadt Petrowsk, und bei Ssaljany, südlich von Baku. Die Quellen bei Ui-Tasch sollen unter den angeführten drei Ortschaften die günstigsten Bedingungen für eine ergiebige Ausbeute besitzen. Letzterer Ort umfasst ungefähr 797 ha, liegt 19 km von der Stadt Petrowsk und etwa 5,3 km vom Kaspischen Meer entfernt. Im October 1895 begannen hier die Untersuchungen, welche sich auf einen Zeitraum von 6 Monaten erstreckten. Es wurden 18 Bohrlöcher bis auf 23,5 m abgeteuft und 8 Schürfungen vorgenommen, wobei das Naphta bereits in 6,5 m bis 15 m Tiefe auftrat.

Nach den Angaben der Zeitung »Kaspii« sollen kürzlich nach Baku Naphtaproben gelangt sein, welche aus einer neuentdeckten Lagerstätte der Tanginschen Schlucht stammten, wo das Naphta bereits 3 m unter der Oberfläche in grossen Mengen auftritt. Dieses Naphta unterscheidet sich von den gewöhnlichen Sorten durch seine röthliche Färbung und seinen Terpentinölgeruch, auch soll es

ohne weitere Bearbeitung im rohen Zustande, ohne Russbildung beim Brennen in Lampen verwendet werden können. Dieselbe Zeitung berichtet, dass jetzt überall, wo Anzeichen für das Vorkommen von Naphta im Kaukasus vorhanden sind, Schürfungen vorgenommen werden.

Hinsichtlich der Verwendung von Naphtarückständen für Heizzwecke wird berichtet, dass auch in den metallurgischen Processen des Ural die Naphtaheizung eine immer grössere Verbreitung findet. Beispielsweise wird diese Heizungsart auf der Ust-Katowskischen Fabrik zur Herstellung von Eisenbahnmaterial verwendet, und auf der Minjarskischen Fabrik des Slatoustschen Bergbezirks findet das Puddeln mittelst Naphta statt, wodurch das ersparte Holz zur vermehrten Production von Roheisen benutzt werden kann; auch auf der Fabrik in Slatoust beabsichtigt man die Naphtafeuerung einzuführen. Man hofft, dass durch die Ersparniss an Holz für die weitere Verarbeitung des Roheisens letztere Production allmählig gesteigert werden kann.

Die Heizung der Fabriken der Stadt Rostow a./Don mit Naphtarückständen hat jetzt eine vergrösserte Nachfrage nach Grosny Naphta hervorgerufen, welche in der Stadt einen ausgedehnten Absatz findet. Die Naphtaindustriellen dieses Gebietes haben daher 40 neue Cysternenwagen angeschafft, in welchen das Naphta verfrachtet wird. Auch soll mit der Errichtung von grossen Cysternen-Behältern auf verschiedenen Uebergangsstationen begonnen werden. Nach dem Bericht des Bergingenieurs Gluschkow soll das Naphta führende Gebiet in Grosny bedeutend grösser sein, als ursprünglich angenommen wurde. Sowohl die im Betriebe befindlichen Bohrlöcher, als auch die geologischen Untersuchungen haben den Beweis geliefert, das hier gewaltige Naphtavorräthe im Schooss der Erde ruhen, die noch der Ausbeutung harren. Nach ihrer Beschaffenheit kann man aus dem Grosny Naphta im Allgemeinen nur 10% Petroleum gewinnen, bei einer Steigerung des Petroleumertrages werden die Rückstände so dickflüssig, dass sie in Röhren nicht mehr übergepumpt werden können. Die Producte der Grosny-Industrie werden daher in erster Linie für Heizzwecke verwendet und da das Kaspische Meer bereits in Baku seinen Lieferanten für flüchtiges Heizmaterial besitzt, suchen die Naphtaindustriellen des Grosny-Gebietes das Schwarze Meer für ihre Producte zu gewinnen. Zur Zeit ist eine Gesellschaft in der Bildung begriffen, welche eine Naphtaleitung von Grosny nach dem Schwarzen Meer auszuführen beabsichtigt.

Literatur.

Neue Gasmaschinen. Ein zusammenfassender Aufsatz über neuere Gasmaschinen wird in Dinglers polytechn. Journ. 1897. Bd 305, S. 149 mit folgenden allgemeinen Bemerkungen eingeleitet: Die letzten Jahre haben die Bedeutung der Gasmaschine auf eine nicht erwartete Stufe gehoben. War die Gasmaschine in den ersten beiden Jahrzehnten ihres nunmehr 30 jährigen Gebrauches nur als Erzeugerin kleiner Kräfte gedacht, als eine Ergänzung der für kleinen Betrieb nicht vortheilhaften Dampfmaschine, so haben die letzten Jahre gezeigt, dass auch für grosse Kraftleistungen die Gasmaschine die besten Dienste leistet. Thatsächlich sind denn auch Gasmaschinen mit einer Einzelleistung von 400 PS gebaut und in Betrieb gesetzt. Wirklich eine ungeahnte und überaus schnelle Entwickelung.

Die Gasmaschinen werden für grosse Leistungen gewöhnlich als Zwillingsmaschinen gebaut; in Deutschland ist auch mit Erfolg der Bau von Tandemmaschinen, d. h. mit hinter einander axial gelegenen Arbeitscylindern angebahnt. Jedoch hat man auch eincylindrige Maschinen mit grossen Leistungen in Betrieb gesetzt, so z. B. in der Mühle von Legrand in Pantin bei Paris eine Maschine nach System Simplex, welche 320 PS haben soll.[1])

Für diese grossen Maschinen wird von der Verwendung des Leuchtgases wohl völlig abgesehen; dasselbe ist fast vollständig durch das bekannte Generatorgas (Dowson-Gas, Kraftgas, gaz pauvre) ersetzt. Besonders Frankreich und Deutschland haben die Verwendung von Kraftgas ausserordentlich entwickelt und Erfolge erzielt, welche die mit guten Dampfanlagen erreichten Leistungen übertreffen.

[1]) Vgl. d. Journ. 1895, S. 9 und 1897, S. 617.

Der Wunsch der Praxis nach Gasmaschinen mit sehr grossen Leistungen hatte die Gasmaschinenindustrie in eine gewisse Gefahr gebracht. Es war selbstverständlich, dass die für kleine Kraftleistungen so vorzüglich sich bewährenden Formen und Ausführungen durch entsprechende Vergrösserung der Abmessungen für die gesteigerte Leistung gebrauchsfähig gemacht wurden. Dieser Umstand hat manchen Fehlschlag bewirkt, jedoch hat das Lehrgeld den Erfolg gehabt, auch für grössere Abmessungen die richtigen Ausführungen finden zu lassen. So sind denn thatsächlich die neueren grossen Gasmaschinen von einer vorzüglichen zweckmässigen Durchbildung, welche der Eigenart der Kraftäusserung durchaus entsprechen.

Aber nicht nur die äusseren Formen der Gasmaschinen haben Wandlungen erfahren, auch im inneren Arbeitsgange sind wichtige Aenderungen vor sich gegangen. Am einschneidendsten ist die Verwendung wesentlich erhöhter Verdichtungsdrücke und damit gesteigerter Anfangsspannungen. Bis vor Kurzem wurde die Verdichtung der Ladung kaum über 2,5 Atm. getrieben, so dass Anfangsspannungen von 12 bis 13 Atm. sich ergaben. Jetzt wird die Verdichtung so hoch gehalten, dass Anfangsspannungen von 18 bis 20 Atm. entstehen, ohne dass irgend welche Nachtheile für die günstige Arbeit der Maschine sich herausstellen.

Die Verwendung von Acetylengas zum Betriebe von Gasmaschinen erscheint nach den Versuchen von Ravel, über welche im Journal für Gasbeleuchtung berichtet wird (1896, S. 685), vorerst nicht verlockend.

Ueber den Verbrauch an Chilisalpeter, dem wichtigsten Stickstoffdünger der Pflanzen und zugleich dem mächtigsten Concurrenten des schwefelsauren Ammoniaks der Gasanstalten und Cokereien gibt die Chemikerzeitung No. 66, 1897, S. 649 gelegentlich einer Besprechung der Weltausstellung in Brüssel folgende interessanten Mittheilungen. Die Firma W. Bertrand, Antwerpen, hat auf der Ausstellung einen Obelisken ausgestellt, welcher den Salpeterverbrauch Europas darstellt. Aus den beigefügten Tabellen ist zu ersehen, dass Belgien verhältnissmässig den meisten Salpeter consumirt, nämlich (1895) 96118 t oder 51,71 kg pro ha Ackerland (excl. Wiesen, Weiden u. Wald.) England consumirte (1895) 107696 t oder 18,20 kg pro 1 ha, Deutschland (1895) 446077 t oder 16,92 kg pro 1 ha, Frankreich nur 185000 t oder 6,76 kg pro 1 ha und die anderen Länder noch weit weniger. Nach anderen (officiellen) Quellen betrug der Import Belgiens an salpetersaurem Natron im Jahre 1896 im Ganzen 132638 t (davon aus Chile 72882 t, aus Peru 56237 t etc.) und der Export 24684 t, wovon nach Deutschland 14298 t und nach Holland 6130 t. Der Gesammt-Export von Natron-Salpeter aus Chile hatte 1100000 t i. J. 1896 betragen, wobei zu bemerken ist, dass der Gehalt des Rohsalpeters je nach der Qualität 17–20% salpetersaures Natron betragen kann.

Quantitative Bestimmung von Paraffin in Rohöldestillaten. Von S. Aisinmann. (Chem. Rev. d. Fett- u. Harz-Ind. 1897, S. 106 und S. 117.)

Quantitative Bestimmung von Paraffin. Von L. Singer. (Chem. Rev. d. Fett- u. Harz-Ind. 1897, S. 108.)

Ueber Paraffinbestimmung. Von H. Eisenlohr. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, S. 300—302.)

Neuer Apparat zur Fractionirung des Benzins. Von L. Singer. (Chem. Rev. d. Fett- u. Harz-Ind. 1897, S. 109, m. Abb.)

Neue Edisonlampe. Wie die »Schweiz. Bauzeitg.« vom 7. Aug. 1897 S. 48 mittheilt, hat Edison, angeregt durch die Entdeckung der Röntgen-Strahlen, eine Fluorescenzlampe construirt, deren ausgiebiges Licht mild und diffus, dabei frei von jeder Wärmebildung sein soll. »Ein eiförmiger, stark luftleer gepumpter Glaskörper trägt an den Enden eingeschmolzene Drähte mit Metallplättchen im Glasinnern, deren eins so geneigt ist, dass die aus der Achsrichtung des Glaskörpers abgelenkten Strahlen auf dessen Seitenwandungen fallen. Die innere Glasfläche ist mit einem feinen, eingebrannten Ueberzuge einer mineralischen, stark fluorescirenden Substanz bedeckt, der beim Einschalten der Lampe in den Stromkreis sofort aufleuchtet. Der von Edison zuerst angewandte wolframsaure Kalk zerstörte — vermuthlich in Folge Vergasung — bald die Luftleere im Glaskörper; doch soll Edison jetzt einen geeigneten Ersatz dafür gefunden haben. Edison nimmt an, dass alle Röntgenstrahlen durch den fluorescirenden Körper in Licht umgesetzt werden. Eine solche neue Glühlampe soll für die Kerzenstärke nur 1/15 der Elektricitätsmenge gebrauchen, wie die gewöhnliche Glühlampe.«

Stickstoffgehalt tropischer Regenwässer. Von J. B. Harrison und J. Williams Verfasser hat jahrelange Beobachtungen angestellt. In Barbados enthält der Regen im Jahresmittel pro Liter 0,101 mg Nitratstickstoff und 0,075 mg Ammoniakstickstoff, der mittlere Gesammt-Stickstoffgehalt entspricht jährlich 3,452 engl. Pfd. pro acre. In Britisch Guiana enthielt der Regen im Liter 0,0915 mg Nitrat-Stickstoff und 0,055 mg Ammoniakstickstoff; der mittlere Gesammt-Stickstoffgehalt entspricht jährlich 3,541 engl. Pfd. pro acre. In tropischem Regen scheint der Nitratstickstoff zu überwiegen, während in den gemässigten Zonen der Ammoniakstickstoff-Gehalt der grössere ist. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1897. S. 1—9.)

Intermittirender Auslaufbrunnen. Um Wasserverschwendungen bei öffentlichen Wasserleitungsbrunnen zu verhindern, hat L. Giraud einen Brunnen construirt, bei welchem der Wasseraustritt zu dem Auslaufrohr nicht direct aus der Zuleitung, sondern abwechselnd aus je einem von zwei in dem Brunnen untergebrachten Reservoiren stattfindet, deren Volum (etwa 4 bis 5 l) der gewöhnlichen Gebrauchsmenge entspricht. Dabei wird der Abschluss des Zuleitungsrohres mittelst eines Vierweghahnes derart gebildet, dass die Verbindung je nach der Stellung des Hahnes, einmal zwischen der Zuleitung und einem der beiden Reservoire, und dann — in der andern Lage — zwischen Leitung und dem zweiten Reservoire stattfindet, während im ersteren Falle sich das zweite Reservoir, im letzteren Falle das erstere Reservoir in den Auslauf ergiesst. Da jede Entleerung eines Reservoirs eine neue Stellung des Hahnes mittelst Wendung des Hebels von der einen in die andere Lage erfordert, ist dadurch ein ununterbrochener selbstthätiger Ausfluss des Wassers unmöglich gemacht. (Revue technique 1897, No. 12; nach österr. Zeitschr. f. d. öff. Baudienst 1897, Heft VIII, S. 407.)

Neue Patente.

Patentertheilungen.

Klasse

4 94387 Kerzenhalter. K. Schulze, Berlin, Köpenickerstrasse 110a. Vom 2/3 97 ab. Sch. 12378.

14 94413. Dampfgasgemischmaschine mit allmählicher Zuführung von Verbrennungsgasen. U. J. Esmarch, Moskau; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 28 4 96 ab. E. 4931.

24. 94441. Retortenofen. R. Schneider, Dresden-A., Hohestrasse 7. Vom 21/6 96 ab. Sch. 12010.

26. 94400. Wasserzuflussregelung für Acetylenentwickler. M. Ch. A. Fourchette, Paris, Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. F. Deissler, Berlin O., Alexanderstr. 38. Vom 17/6 96 ab. F 9151.

— 94401. Absperrvorrichtung für die Wasserzuleitung bei Acetylenentwicklern. Horwitz & Saalfeld, Berlin, Wrangelstrasse 4. Vom 6/9 96. H 17744.

— 94486. Selbstthätige Absperrvorrichtung für die, den Zündbrenner mit Zündkörper speisende Gasleitung eines Brenners. Deutsche Gasselbstzünder Gesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Vom 29 10 96 ab. C. 6413.

36. 94448. Badeofen. J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstrasse 5. Vom 9/4 97 ab. H. 18583.

85 94376. Stahlrohr-Mundstück. O. Schmidt, Berlin N., Danzigerstr. 25. Vom 25 7 96 ab. Sch. 11776.

— 94377. Spülkasten für Aborte mit Doppelheber. Schaeffer & Oehlmann, Berlin, Chausseestr. 40. Vom 12/12 96 ab. Sch. 12147.

— 94378. Brausebad mit begrenztem Wasserverbrauch. C. Schlupp, Leipzig, Sophienstr 22. Vom 16/2 97 ab. Sch. 12330.

Patentlöschungen.

4 92078. Sturmsichere Laternen-Anzündevorrichtung. — 92236. Vorrichtung zur Verhinderung der Uebertragung von Stössen auf Laternen. — 93102. Gasglühlichtlampe für flüssige Brennstoffe.

26 86315. Wassergaserzeuger mit doppelter Ableitung.

46 89096. Gasmaschine mit zwei entgegengesetzt laufenden Arbeitskolben.

85. 85572. Verfahren zur Herstellung einer Filtermasse.

Neudruck einer Patentschrift.

Klasse

46 85895 Diesel. Mehrstufige Verbrennungskraftmaschine; Zus. z. Pat. 67207.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4 80206 Brenner mit federnder Lösch- und Abschlussvorrichtung. H. Guttmann jr., Warschauerstr. 8, M. Beer u. Dr. H. Herzfeld, Charitéstr. 3, Berlin. 7 8 97. G. 4326.

20 80131. Gasheizung für Speisewagen mit automatischer Regelung der Temperatur und durch die Heizung selbst erfolgender Vergasung des flüssigen Brennstoffes. W. Ramm, Hannover-Herrenhausen. 17/7 97. R. 4575.

26. 80031. Acetylenerzeuger mit einer Wasserzuleitung oberhalb desselben, einem Abkühler und Abtropfrohr. A. Rohrbach & Co., Erfurt. 6/8 97. R. 4632.

— 80053. Flammenspalter aus einem Stück Façondraht mit Flügeln. L. Sudicatis, Berlin, Waldemarstr. 14. 15/7 97. S. 3591.

— 80133. Zündvorrichtung für Gasbrenner aller Art mit einem neben dem Hauptbrenner vorgesehenen Zündbrenner, welche beide von einem einzigen Gashahn bethätigt werden. O. Wenner, München, Glockenbach 19. 19/7 97. W. 5698.

— 80143. Gasbeleuchtungscylinder mit angeschmolzener Metallunlage. St. Kempner, Görlitz, Augustastr. 23. 5/8 97. K. 7122.

— 80145. Schlauch für Gasleitungen aus spiralförmig gewundenem Draht mit an den Enden befestigten Gummimuffen zum Ueberstreifen über die Rohrleitungsenden. Jos. Süsskind, Hamburg, Schadvien Passage. 7/8 97. S. 3630.

— 80277. Glühkörper für Gasglühlicht ohne Längsnaht (Schlauch) mit verstärktem unterem Rand. C. R. Lohse, Neukirchen. 9/8 97. L. 4187.

— 80307. Aufklappbare Hülsen zur Aufnahme von Glühlichtstrümpfen. M. Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 28/7 97. R. 4608.

85 80073. Zweitheiliger, auf Spindel mit Rechts- und Linksgewinde sitzender Schieber zum Verschluss von Wasserleitungen. A. Mayer, Detroit; Vertr.: C. F. Reichelt, Berlin, Luisenstr. 26. 5/8 97. M. 5748.

Verlängerung der Schutzfrist.

26. 31363. Am oberen Ende verengte und am unteren Ende erweiterte Retorte für Oefen u. s. w. Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft vorm. Didier, Stettin. 19/9 94. St. 945. 24 8 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 92238 vom 15. März 1895; II. Zusatz zum Patente No. 87417 vom 18. April 1893; vgl. d. Journ. 1897, S. 117 und I. Zusatz No. 89944, vgl. d. Journ. 1897, S. 475). Osc. Schmidt in Berlin. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. — Der nach dem Wasserreinigungsverfahren gemäss Patent No. 87417 (vgl. d. Journ. 1897, S. 117) erhaltene Schlamm lässt sich vortheilhaft dadurch verwerthen, dass man ihn von Fetten und Seifen durch Extraction befreit und darauf mit den Endlaugen der Melassespiritus- oder Melasseentzuckerungs-Fabrikation vermischt. Die erhaltenen Kuchen werden verkokt, wobei ausser Leucht- oder Heizgas der Stickstoff in Form von Ammoniakwasser gewonnen wird.

Klasse 22. Farbstoffe.

No. 92801 vom 25. October 1896. Berger & Wirth in Schönefeld b. Leipzig. Verfahren zur Herstellung von Russ aus Acetylen. — Kohlenwasserstoffe mit dreifacher Bindung der Kohlenstoffatome, besonders Acetylen, werden für sich oder vermischt mit anderen zur Russerzeugung geeigneten Gasen der Russbildung unterworfen.

Klasse 23. Fettindustrie.

No. 92018 vom 28 Januar 1896. **Badische Anilin- und Soda-Fabrik** in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren und Apparat zur **Reinigung von Erd-, Schweeltheer- und Steinkohlentheerölen** bzw. Destillaten derselben mittels rauchender Schwefelsäure. — Bei der Reinigung von Erdölen u. dgl. mittels rauchender Schwefelsäure wird ein ausgiebiger Einfluss des beizumengenden Oleums dadurch verhindert, dass dasselbe rasch verharzend wirkt, wodurch die in der Flüssigkeit vertheilten Oleumtröpfchen mit einer Harzschicht überzogen werden, so dass erstere entweder überhaupt nicht oder erst nach längerer Zeit zur Wirkung gelangen. Dieser Uebelstand wird dadurch beseitigt, dass die rauchende Schwefelsäure zwischen die Berührungsflächen zweier gleichgerichteter und einander durchdringender Oelströme oder eines Stromes von Oel und eines solchen von Luft oder Gasen von verschiedener Geschwindigkeit einfliessen, so dass dieselbe mitgerissen und zwischen jenen Strömen zerrieben wird, um alsdann in diesem fein vertheilten Zustand im Weiterfliessen der Hauptmenge des zu raffinirenden Oeles beigemischt zu werden.



Fig. 498.

Ein zur Ausführung geeigneter Apparat, welcher am tiefsten Punkt eines mit Rohöl bezw. Destillaten desselben gefüllten Kessels aufgestellt wird, besteht aus einem cylindrischen Gehäuse *D*, in welches zwei concentrisch in einander steckende conische Düsen *F* und *G* münden. Der inneren Düse *F* wird mittels Rohres *A* Druckluft bezw. Gas oder Druckflüssigkeit und dem Zwischenraum zwischen Düsen *F* und *G* mittels Rohres *B* die zu zerstäubende Säure zugeführt. Oberhalb der Düsenmündungen hat das Gehäuse eine conische Verengung und darüber eine trichterförmige Erweiterung *H*, welche durch eine Klappe *K* verschliessbar ist. In der Abklärungsperiode soll die geschlossene Klappe verhindern, dass Säureharze in den Apparat und die Düsen gelangen können. Das untere Ende des Gehäuses ist mit Schlitzen *E* versehen, um die zu reinigende Flüssigkeit eintreten zu lassen. Nach der Agitation werden die abgeschiedenen Säureharze aus dem Kessel abgezogen und das Oel weiter gereinigt.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 92183 vom 18. Februar 1896. W. **Donaldson** in London. **Viertact-Gasmaschine** mit in demselben Cylinder laufenden Arbeitskolben und Gegenkolben. — Der Gegenkolben *D* wird durch die mit der halben Umdrehungszahl der Kurbelwelle laufende Gegenwelle *F* unter Vermittelung eines Excenters *E* angetrieben. Das Excenter *E* kann so verstellt werden, dass der Gegenkolben *D* dem Arbeitskolben *B* mehr oder weniger vor- oder nacheilt, so dass die Menge der im Cylinder verbleibenden Rückstände und die Grösse des Verdichtungsraumes geändert werden kann.

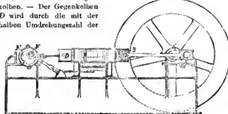


Fig. 499.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 92424 vom 7. November 1896; (Zusatz z. Pat. No. 88504 vom 27. August 1895; vgl. ds. Journ. 1897, S. 363.) M. **Friedrich & Glese** in Leipzig. **Abwasserreinigung.** — Das nach dem Verfahren des Hauptpatents durch Kohle geklärte Abwasser soll vor seiner Filtration durch eine gehörige Lüftung noch besonders gereinigt werden. Man erreicht solche dadurch, dass man das Abwasser über eine schräge, gerauhte Fläche hinfliessen lässt. Die hierbei erfolgende Oxydation und Sedimentirung der verschiedenen Verunreinigungen trägt wesentlich zur Entlastung der Filter bei.

No. 91085 vom 21. August 1896. J. **Foster Stephenson** in Glenferrie, Hawthorn, Australien. Apparat zum **selbstthätigen Abscheiden von festen Bestandtheilen aus Flüssigkeiten.** — Das durch Kanal *J* zufliessende Rohwasser treibt das an seinem Umfange mit Bürsten *P* versehene Mühlrad *M* und fliesst hierauf durch das Sieb *D* ab, auf letzterem seine groben Verunreinigungen zurücklassend. Die Bürsten schaffen diese beiseite auf die Bühne *G*, so dass das Sieb rein bleibt.

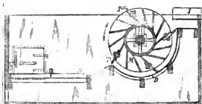


Fig. 500.

No. 90589 vom 21. April 1896. Joh. **Schlender** in Steglitz. **Stossventil** zur Verhinderung des falschen Anzeigens der Wassermesser in Folge von Druckschwankungen. — Die auftretenden Druckstösse werden durch einen die Zuleitung *b* verschliessenden Kolben *d* aufgefangen, welcher beim Oeffnen eines Hahnes der Hausleitung in Folge der hierbei eintretenden Druckverminderung durch den über dem Kolben in Folge der Verbindung *f* in diesem Moment vorhandenen Ueberdruck nach abwärts bewegt wird und durch diese Bewegung durch ein Ventil *e* eine Verbindung zwischen der Zuleitung *b* und der Hausleitung *c* herstellt, worauf derselbe nach Schliessen der Hausleitung unter dem Einflusse eines Gewichtes oder einer Feder *g* oder dergl. selbstthätig in seine Ruhelage zurückkehrt.

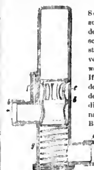


Fig. 501.

No. 91306 vom 25. Juni 1895. Herm. **Bartsch** in Breslau. **Selbstschliessender Wasserleitungshahn.** — Der Wasserleitungshahn ist unter dem Druck des Wassers und unter dem Einfluss eines ebenfalls auf Schluss wirkenden Gummipuffers selbstschliessend. Er hat doppelten Abschluss und zwar erstens durch

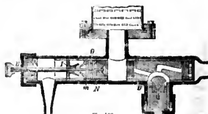


Fig. 502.

das Gummikegelventil *I* und ferner durch die mit Ausschnitten versehenen Scheiben *m O N*. Bei geradlinigem Zurückdrücken der Spindel *H* wird das Ventil *I* geöffnet und der Durchfluss des Wassers durch die Ausschnitte der Scheiben *m O N* dadurch ermöglicht, dass die auf steilem Gewinde der Spindel *H* sitzende mittlere Scheibe *O* so weit gedreht wird, dass die Ausschnitte der drei Scheiben sich decken.

No. 91176 vom 8 Juni 1895. H. Ebeling in Liedingen b. Vechelde, Kr. Braunschweig. Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeit. — Der Apparat bezweckt die Ausscheidung fester, schwebender Theilchen aus Flüssigkeiten. Er ist im Wesentlichen eine Schleuder, deren Wandungen aus Eisen bestehen, die im magnetischen Feld starker Elektromagnete rotiren. Unter der gemeinsamen Einwirkung der Fliehkraft und des Magnetismus soll eine ausgiebige Abscheidung und Ablagerung der schwebenden Theilchen erfolgen. Die Schleuder wird am einfachsten durch den zu verwendenden elektrischen Strom in bekannter Weise zur Rotation gebracht.

No. 91903 vom 11. December 1895. A. H. Kuhlmeyer in St. Louis, Miss., V. St. A. Wasserfilter. — Ein vom Zulaufrohr abgezweigter Theil des zu reinigenden Wassers setzt eine Kippvorrichtung in Thätigkeit, die durch Oeffnen und Schliessen von Ventilen den Wasserzutritt abwechselnd öffnet und sperrt. Das Wasser filtrirt unter Druck durch poröse Scheidewände und sammelt sich in einer besonderen geschlossenen Kammer, woselbst es die vorhandene Luft zusammendrückt. Nach Umschaltung der Ventile wird das filtrirte Wasser von der zusammengepressten Luft durch die Filtermasse gedrückt und reinigt sie hierdurch.

No. 92118 vom 19. Januar 1896. J. A. Tilden in Hyde Park, County of Norfolk, Mass., V. St. A. Scheibenwassermesser.

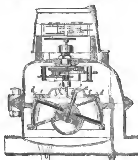


Fig. 503.

— Der zur Führung der Scheibenspindel a dienende Kegel b ist mit einem scheibenförmigen Ansatze c im Deckel d des Scheibengehäuses drehbar eingeschliffen und lässt in seiner Mitte die Antriebspindel e des Zeigerwerkes frei durch eine weite Oeffnung hindurchtreten. Da das Zeigerwerk hierbei in keiner Weise mit dem Führungskegel b zusammenhängt, so kann die genaue Einstellung des letzteren mit der Messscheibe schon vor dem Aufsetzen des Zeigerwerkes auf das Scheibengehäuse vorgenommen werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden-Baden. (Elektricitätswerk.) Der Bürgerausschuss hat der stadträthlichen Vorlage zur Errichtung einer elektrischen Centralanlage nach dem von der Firma Siemens & Halske in Charlottenburg ausgearbeiteten Project (vgl. ds. Journ. 1897, S. 621), ferner zur Errichtung der baulichen Anlagen der Centralstation auf dem Gaswerksgrundstück, sowie des Gebäudes für die Unterstation hinter dem Conversationshaus zugestimmt. Die erforderlichen Mittel im Gesammtbetrag von M. 677000 werden aus den Beständen eines neu aufzunehmenden Anlehens entnommen.

Barmen. (Gasglühlichtstrassenbeleuchtung.) Die Stadtverordneten bewilligten kürzlich zur Veränderung von 300 Gaslaternen für Gasglühlicht M. 3600.

Barmen. (Thalsperre.) Die Stadtverordneten genehmigten kürzlich das von Professor Intze aus Aachen bearbeitete Project der Herbringhauser Thalsperre und bewilligten die Kosten mit M. 1500000.

Berlin. (Städtische Gasanstalten.) Die Stadtverordneten genehmigten den Magistratsantrag für die Gasanstalt Schmargendorf ein Presspumpenhaus in der Nähe des Maschinenhauses zu errichten. Die Kosten sind auf M. 122200 veranschlagt und sollen aus dem Extraordinarium der städtischen Gaswerke zur Verfügung gestellt werden.

Beuthen (Oberschles.). (Ländliche Wasserversorgung.) In Scharley und in Rossberg beschlossen die Gemeindevertretungen, sich an die neue Wasserleitung anschliessen zu lassen, welche seitens des Beuthener Kreises von der Rosaliengrube her angelegt wird. Die Herstellungskosten der Wasserleitung trägt der Kreis Beuthen; die Entnehmer haben nur den üblichen Wasserzins zu zahlen. — Die Gemeinden Birkenhain und Brzezowitz haben sich bereit erklärt, einem zu gründenden Kreiswasserverbande beizutreten.

Buchau (Württemberg). (Wasserversorgungsproject.) Den bürgerlichen Collegien wurde ein Plan mit Kostenrentabilitätsberechnung vorgelegt, wonach die geplante Hochdruckwasserleitung, sofern die in Betracht kommenden Quellen genügen, auf Mark 100000 zu stehen kommt. Die Anlage würde nach Berechnung des Experten, Civilingenieurs Lobr aus Ravensburg, sich zu 6% rentiren.

Darmstadt. (Neues Gaswerk). Die Erbauung einer neuen städtischen Gasanstalt wird neuerdings wieder in Erwägung gezogen.

Dresden. (Arbeiter-Wohnhäuser bei den Gasfabriken.) Die Gaserzeugung in der Gasfabrik Dresden-Reick ist in den letzten Jahren und seit Wegfall der Altstädter Gasfabrik ganz bedeutend gestiegen, wodurch auch eine ansehnliche Vermehrung der Ofenarbeiter eingetreten ist. Diese Arbeiter, welche — abgesehen von den in den beiden schon vorhandenen Arbeitergebäuden wohnhaften Arbeitern — sehr entfernt von der Fabrik wohnen, haben im Winter und bei ungünstiger Jahreszeit auf langen Wegen im Schnee und Regen viel zu leiden, besonders dann, wenn sie Abends oder Morgens nach beendeter Schicht die Arbeit vor den heissen Oefen verlassen und erhitzt stundenlang in Kälte weite und schlechte Wege zurücklegen müssen.

Es ist natürlich, dass hieraus häufige Erkrankungen entstehen und viele Arbeiter gerade in der Zeit des stärksten Betriebes arbeitsunfähig werden, so dass es oftmals schwer fällt, die nöthige Anzahl Ofenarbeiter zu erhalten. So waren z. B. im Anfange vorigen, wie auch dieses Jahres bis zu 17 Arbeiter arbeitsunfähig und in Zeiten epidemisch auftretender Erkrankungen (Influenza) trat ein solcher Mangel von Ofenarbeitern ein, dass der volle Betrieb kaum aufrecht erhalten werden konnte, zumal nur ein geringer Procentsatz der Arbeiter sich für die Arbeit an den Gaserzeugungsöfen eignet.

Dagegen treten Erkrankungen bei den in den Arbeiter-Wohnhäusern Wohnenden ganz selten auf, was aus folgendem Vergleiche zu ersehen ist.

Im Jahre 1896, in welchem durchschnittlich 170,5 Arbeiter in der Reicker Gasfabrik beschäftigt waren, betrug die Zahl der Erkrankungsfälle 105, die der Krankheitstage 1281.

Hiervon entfielen auf durchschnittlich

	Gesammtzahl	Erkrankungsfälle	Krankheitstage
auswärts wohnende Arbeiter . . .	152,5	98	1237
in den Arbeiterhäusern wohnende Arbeiter	18,0	7	44
Im Ganzen . .	170,5	105	1281

Die Errichtung von Arbeiter-Wohnhäusern ist wohl das einzige Mittel, gute und eingearbeitete Ofenarbeiter dauernd zu erhalten, da die in grösserer Entfernung Wohnenden mit dem Eintritt des Frühjahrs bezw. der nur einigermaassen besseren Witterung die Arbeit in der Gasfabrik verlassen und sich häufig leichtere Arbeit suchen, von welcher sie erst im Spätherbste, meistentheils im November, nach der Fabrik zurückkehren, zu einer Zeit, zu welcher der hohe Betrieb schon lange wieder eingetreten ist. Diese Arbeiter können aber unter den beschriebenen Verhältnissen nur durch die Annehmlichkeit guter und billiger Wohnungen, die ihnen weite Wege ersparen, für die Fabrik erhalten werden.

Der Rath hat deshalb beschlossen, zu den bereits vorhandenen zwei Arbeiter-Wohnhäusern ein drittes zu erbauen und hierzu den

Betrag von rund M. 40000 zu bewilligen. Das Gebäude, welches in der Mitte durch Brandmauern in zwei gleiche, für sich selbstständige Theile getrennt ist, hat 17 m Frontlänge und eine Tiefe von 10 m und wird aus drei Stockwerken und Dachausbau bestehen; in jedem Stockwerk und ebenso im Dachausbau wird eine Familienwohnung von etwa 45 qm Grundfläche eingerichtet werden. Das Doppelgebäude wird also Raum für acht Familien bilden. Die Miethzinsen sind so niedrig bemessen, dass eine Verzinsung des Anlagekapitals von mehr als 2% nicht erzielt wird

Eisenberg (Thür.) (Wasserversorgung). Nachdem die Schürfungsarbeiten für die städtische Wasserleitung im Mühlthale sich als erfolglos erwiesen haben, macht man jetzt Bohrversuche im Elsterthale bei Crossen

Giebichenstein bei Halle (Gasanstaltsbau). Die Gemeindevertretung hat sich endgültig für Gasbeleuchtung entschieden und der Firma Karl Franke in Bremen die Herstellung und den Betrieb der Gasanstalt übertragen (Vgl. ds. Journ. 1897, No 30, S. 493). Die Firma erhält auf die Dauer von 40 Jahren das ausschliessliche Recht den Gemeindeboden zur Legung von Gasleitungsröhren zu benutzen, die Strassen und öffentlichen Plätze der Gemeinde zu erleuchten und Gas an die Einwohner daselbst und in den Nachbarorten zu verkaufen. Die Anlage muss binnen einem Jahre nach Vertragsschluss vollendet und in Betrieb gesetzt sein. Zur Strassenbeleuchtung soll nur Auer'sches Gasglühlicht mit einer Leuchtstärke wie in Berlin bezw. Halle verwendet werden.

Grebenstein bei Cassel. (Wasserversorgung). Die Stadt beschloss den Bau einer Wasserleitung; zur Versorgung dient das Wasser einer benachbarten Quelle, welches durch ein zu errichtendes Pumpwerk gehoben wird.

Greiz. (Gasbehälterbau). Der Landesausschuss genehmigte zur Erweiterung der städtischen Gasanstalt die Aufstellung eines neuen Gasbehälters mit 4000 cbm Fassungsraum

Gumbinnen. (Wasserwerksbau) In Gumbinnen ist zur Zeit der Bau eines städtischen Wasserwerks in der Ausführung begriffen. Das Wasser wird beim Dorfe Gertschen 6 km von der Stadt entfernt und etwa 20 m über der mittleren Strassenpflasterhöhe derselben durch artesische Brunnen gewonnen und am Ursprungsort durch Enteisenung gereinigt. Es enthält 3 mg Eisenoxydul im Liter. Die Ausführung der Enteisenungsanlage mit Reinwasser-Hochbehälter ist dem Ingenieur G. Oesten in Berlin, die Herstellung der Rohrbrunnenanlage, der Zuleitung zur Stadt und des Stadtrohrnetzes der Firma Niedermeyer & Götze in Stettin übertragen. Die Enteisenungsanlage ist so eingerichtet, dass das artesische Wasser unmittelbar den Regenfällen zufliesst und durch diese und die Kiesfiltration möglichst wenig von dem vorhandenen natürlichen Gefälle verbraucht wird Aus dem Reinwasserbehälter fliesst das Wasser durch ein Hauptrohr von 300 mm Weite in das Stadtrohrnetz. Das Wasserwerk, dessen Kosten auf M 400000 veranschlagt sind, soll bis zum 1. December cr. zum Betriebe fertig hergestellt sein

Hamburg. (Wasserwerke) Der Senat hat Herrn Bauinspector Otto Ernst Schertel zum Director der Hamburger Wasserwerke erwählt.

Laibach. (Wasserleitungsbauten in Krain) Die Staatsregierung Oesterreichs, sowie der Landesausschuss in Laibach haben in den letzten Jahren den seit Langem bestehenden Bedürfnisse einer regelrechten Wasserversorgung für die Gemeinden in hervorragender Weise Sorge getragen und hauptsächlich veranlasst, dass die Bewohner des wasserarmen Karstgebietes hinreichend mit gutem Trinkwasser versorgt werden Durch die Thätigkeit des Hydrotechnikers und Landesingenieurs Hrasky in Laibach wurden seit 1½ Jahren von demselben projectirt und von Ingenieur C Wagenführer in Wien ausgeführt die Wasserleitung Semitsch-Tschernembl, für 18 zusammenhängende Gemeinden und 24 km Länge, Ober- und Unterloitsch mit 4 Gemeinden und 10,5 km Länge, die Wasserleitungen St Marein, Oberfeld, Präwald, Illirisch-Feistritz, Billigratz mit 11 km Länge, sowie verschiedene kleinere Objecte im Gesammtbetrage von über fl 250000 Die Beitragsleistungen der Gemeinden sind 20%, während der Staat und das Land 80% betragen

Lebenstein i. Thür (Wasserversorgungsproject.) Es ist die Anlage einer Hochdruckwasserleitung und neuen Kanalisation geplant Die Kanalisation würde nach einem Voranschlage des Ingenieurs Maunes aus Weimar gegen M 17000, die Hochdruckwasserleitung gegen M. 30000, der Anschluss der Häuser an die Wasserleitung gegen M 6000 kosten.

London. (Jahresversammlung englischer Wasserwerks-Ingenieure.) Die British Association of Water Works Engineers, über deren Gründung und constituirende 1. Jahresversammlung in Nottingham das Journal vor. Jahrg. auf S. 309 und 560 berichtete, hat seine diesjährige 2. Jahresversammlung in London abgehalten. Nach den Berichten im Journal of Gaslighting etc. war die Anzahl der Theilnehmer an der Versammlung trotz der gesteigerten Mitgliederzahl eine geringere wie im Vorjahr. An Stelle des austretenden Vorsitzenden Gaskin Nottingham wurde H. Ashton Hill, Ingenieur der South Staffordshire W. W. Comp., gewählt. An die Eröffnungsrede schloss sich ein Vortrag über die Wasserwerke von Nottingham an; ferner gelangten die folgenden Gegenstände der Tagesordnung zur Verhandlung: Whitacker sprach über die Bohrbrunnen der New River Comp. zu Enfield unter besonderer Bezugnahme auf die geologischen Bodenverhältnisse, soweit sie für die Wassergewinnung in Frage kommen, sodann Ritson über die Beseitigung der Incrustation aus dem Wasserrohrnetz der Stadt Kindal unter Verwendung von Kratzmaschinen, Ingham über die Wasserwerke von Torquay. Towler hielt einen Vortrag über Pumpmaschinen und Kent über den in diesem Journal bereits wiederholt besprochenen Venturi-Wassermesser, vgl. S. 533—536 ds. Jahrg. Lewis gab einen geschichtlichen Ueberblick und eine Beschreibung der Kraftwasserversorgung von Manchester. Endlich verbreitete sich J. Shaw noch über Wasservertheilung und Finch über den Gebrauch von Apparaten zur Auffindung von Leckagen u. s. w. auf elektrischem Wege. Die Vorträge waren im Allgemeinen von eingehenden Discussionen begleitet. Die bezüglichen eingehenden Referate finden sich in den Nummern 1785—1789 des Journal of Gaslighting etc. abgedruckt. J.

Meldorf bei Itzehoe in Schleswig (Gaswerkproject.) Es besteht der Plan, eine Gasanstalt zu erbauen und die jetzige Petroleumbeleuchtung durch Gasglühlicht zu ersetzen Eine auswärtige Gesellschaft ist bereit, die Anstalt zu erbauen, falls ihr für 20 Jahre ein bestimmter Gasverbrauch garantirt wird.

Münsterberg (Schlesien). (Gasanstaltsbau). Der Kreisausschuss hat zur Errichtung einer städtischen Gasanstalt auf dem von der Commune erworbenen Terrain die Genehmigung ertheilt. (Vgl. ds. Journ. 1897, No. 23, S. 383.)

Prag. (Gasanstalts-Erweiterung) Das Stadtverordneten-Collegium genehmigte den Antrag des Stadtrathes, für die Erweiterung der Holleschowitzer Gasanstalt fl. 185864 aus den Renten der städtischen Gasanstalten zu bewilligen.

Rostock. (Gasbehälterbau). Der Bau eines Telescop-Gasbehälters von 4000 cbm nutzbarem Inhalt mit schmiedeeisernem Bassin ist kürzlich in Angriff genommen. Die Ausführung ist der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin übertragen worden

Rössel bei Königsberg. (Wasserversorgung) Die Stadtverordneten-Versammlung hat die Anlage einer Hochdruck-Wasserleitung nach dem von Ingenieur Genz-Braunsberg aufgestellten Project genehmigt. Zur Deckung der durch die neue Anlage entstehenden Kosten werden M 50000 bewilligt.

Schwenningen i. Württ. (Wasserversorgung). Eine königl Verordnung ermächtigte die Gemeinde Schwenningen, O-A Rottweil, zum Zweck der Herstellung einer Quellwasserversorgung die hierzu erforderlichen Grundstücke und Rechte an Grundstücken im Wege der Zwangsenteignung zu erwerben

St. Gallen. (Wasserwerk.) Dem Betriebsberichte des Wasserwerkes pro 1. Mai 1895/96 entnehmen wir Folgendes: Am 1. Mai 1895 wurde das Pumpwerk am Bodensee dem Betrieb übergeben, und gleichzeitig erfolgte der Anschluss der ganzen Stadt an die öffentliche Wasserversorgung. Da nunmehr die Möglichkeit vorlag, mit den vorhandenen Einrichtungen bedeutend mehr Wasser zu beschaffen, als für den ausgiebigen Verbrauch in der Stadt erforderlich war, unterlag es keinem Bedenken, den Versorgungskreis noch zu erweitern und mit der Gemeinde Tablat ein Uebereinkommen zu treffen, wonach das Wasserversorgungsnetz, soweit es die Druckverhältnisse erlaubten, über St. Fiden, Neudorf, Langgass, Heiligkreuz und einen Theil von St. Georgen ausgedehnt wurde Mit Wassermangel hatte der Betrieb im Jahre 1895/96 in

Folge der Pumpanlage nicht mehr zu kämpfen, obgleich der Gesammtzufluss aus den beiden Quellgebieten gegen den des Vorjahres um 102000 cbm zurückblieb und der Zufluss im October 1895 nur 32937 cbm betrug, d. i. noch um 2819 cbm weniger als der schwächste Zufluss im Jahre 1894/95, wo die Quellen im Februar zusammen nur 35756 cbm ergaben und etwa 4 Wochen lang nur stundenweise Wasser abgegeben werden konnte. Um möglichst vollkommene Sicherheit für genügende Wasserbeschaffung zu jeder Zeit zu erreichen, wird es nothwendig werden, noch eine zweite Dampfmaschine mit Druckpumpe und eventuell auch einen dritten Dampfkessel im Pumpwerk aufzustellen, denn so vorzüglich auch die nun im Betrieb befindlichen Maschinen in allen Theilen ausgeführt sind, eine vollkommene Sicherheit für absolut ungestörtes Functioniren darf den Maschinen so wenig, wie jeder anderen zugeschrieben werden.

Die Zahl der Wasserabonnemente von Privaten stieg im Jahre 1895/96 von 1246 auf 1968, worunter 161 in der Gemeinde Tablat, was im Verhältniss zur Einwohnerzahl eine noch sehr geringe Betheiligung in dieser Gemeinde bedeutet. Ausser den Privatabonnenten sind noch Behörden und öffentliche Anstalten mit zusammen 57 Abonnementen und ausserdem noch 6 Bauabonnements zu verzeichnen, so dass also im Ganzen 2031 (1298) Abonnenten an die Wasserversorgung angeschlossen waren.

Auf ein Abonnement in der Stadt treffen im Jahresdurchschnitt 283,6 (284,2) cbm, in der Gemeinde Tablat nur 187,1 cbm und im Ganzen, Stadt und Tablat zusammen, 275,7 cbm. Was die Qualität der Abonnements betrifft, ist demnach der Anschluss der Gemeinde Tablat an die Wasserversorgung kein gutes Geschäft, aber das war vorauszusehen. Dass aber auch die Anzahl der Abonnenten so weit hinter allen Erwartungen zurückgeblieben, ist für das Unternehmen misslich. Ob hier noch eine wesentliche Besserung eintreten wird, muss die Zukunft lehren. Auf ein Abonnement entfielen im Durchschnitt 753 l Wasser täglich. Der Anschluss der Gemeinde Tablat erfolgte mit 1. Januar 1896; sie nimmt deshalb an der diesjährigen Rechnung nur mit einem Drittel-Jahresverbrauch Antheil.

Der wirkliche Wasserverbrauch stellte sich bei Privaten auf 288272 cbm, wozu noch hinzuzurechnen an Ueberwasser 48026 cbm, Verbrauch in öffentlichen Anstalten 72328 cbm, Bauabonnemente 1402 cbm, öffentliche Brunnen in der Stadt 71382 cbm, Brunnen in St. Fiden 10540 cbm, Lokomotivspeisungen 22 cbm, Reservoirfüllungen bei Privaten 2881 cbm, öffentliche Springbrunnen 87189 cbm, Kanalspülungen 431 cbm, Strassenwalzen 883 cbm, Strassenbesprengen 9323 cbm, Spülungen der Reservoire und des Röhrennetzes, Entleerungen beim Anschlusse neuer Leitungen etc. 17984 cbm, Pissoirspülungen 4216 cbm, Schützenfest und Circus 798 cbm, Feuerwehrübungen 106 cbm, Brandfall 45 cbm, im Gaswerk 1703 cbm, im Pumpwerk 2300 cbm, Verluste durch Rohrbrüche 1010 cbm, Verluste beim Ingangsetzen des Pumpwerks 3264 cbm; Totalverbrauch im Jahr 1895/96 624105 cbm gegen 336815 cbm im Vorjahr. Die Zunahme im Wasserverbrauch betrug somit 287290 cbm oder 85,3%. Der mittlere Wasserverbrauch stellte sich auf 1184 Minutenliter gegen 641 im Vorjahr.

Die durch Wassermesser ermittelte Ueberlaufsmenge im Reservoir I betrug 46270 cbm; die Ueberlaufsmenge im Reservoir II konnte erst mit Beginn des Jahres 1896/97 controlirt werden; sie beträgt nach den seitherigen Aufzeichnungen mehr als das Doppelte derjenigen im Reservoir I, so dass im Ganzen im Jahre 1895/96 durch Ueberlauf etwa 156400 cbm nutzlos verloren gingen. Der Totalzufluss betrug 879571 cbm, der nachgewiesene Verbrauch 624105 cbm, durch Ueberlauf gingen verloren 156400 cbm; bleiben als Verlust im Röhrennetz und durch fehlerhafte Angabe der Wassermesser 99066 cbm = 11,26% der totalen Zuflussmenge. Der Verlust durch Ueberlauf in den Reservoiren würde bedeutend kleiner ausfallen, wenn der Inhalt der Reservoire grösser wäre und das Pumpwerk nicht wegen der Maschinen und der Filter und der Temperatur des Wassers im Reinwasser-Reservoir zu häufig ohne Bedarf hierfür in Thätigkeit sein müsste. Mit wachsendem Wasserbedarf werden sich diese Verhältnisse bessern.

Die Jahresrechnung des Wasserwerks verzeichnet an Einnahmen Fr. 242555,65 (Fr. 188892,35), an Ausgaben Fr. 164908,25 (Fr. 120480,70). Der Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben im Betrage von Fr. 77647,40 (Fr. 68411,65), ein Mehr von Fr. 9235,75 gegen das Vorjahr, wurde dem Amortisationsfonds gutgeschrieben, der hiermit nun die Höhe von Fr. 439290,85 (Fr. 361643,45) erreicht und nunmehr nach Uebernahme der Baukosten für das Pumpwerk mit Fr. 917961,55 und der Erweiterungen im Jahre 1895/96 mit Fr. 155268,40 16,3 (22,4) % des Anlagekapitals (Immobilien-Conto) von Fr. 2692579,50 (Fr. 1619349,55) beträgt.

Das Pumpwerk im Riet am Bodensee, das für eine Leistung von 2000 l Wasser in der Minute berechnet ist, mithin jährlich wenigstens 1000000 cbm Wasser nach der Stadt liefern könnte, wurde in seinem ersten Betriebsjahr 1895/96 auf eine Leistung von nur 133000 cbm beansprucht. Dass unter diesen Verhältnissen das finanzielle Betriebsergebnis des Pumpwerkes noch ein sehr unbefriedigendes bleiben musste, war vorauszusehen. An Betriebskosten wurden für 1 cbm gehobenes Wasser verausgabt: Heizmaterial Fr. —,03,76, Schmiermaterial Fr. —,00,26, Gehalte und Löhne Fr. —,04,95, allgemeine Unkosten Fr. —,01,51, Unterhalt Fr. —,00,78, zusammen Total Fr. —,11,26. Rechnet man den Werth von 1 cbm Wasser in St. Gallen zu 20 Cts., so bleiben zur Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals nur 20 — 11,26 = 8,74 Cts. pro Cubikmeter. Bei einem Anlagekapital von Francs 917961,55 und einer Leistung von 133110,6 cbm konnten deshalb nur Fr. 11631,85 oder 1,27% für Verzinsung und Amortisation erübrigt werden. Die eben angeführten Zahlen gelten unter der Annahme eines Betriebes des Pumpwerkes für sich allein. Es sind Betriebszahlen, die je nach Gebrauch des Pumpwerkes, bezw. je nach dem Quantum des geförderten Wassers sehr verschieden ausfallen und kein richtiges Bild über den Werth des Pumpwerkes geben, weil in denselben die vollständige Ausnützung des Quellwassers, welche erst durch das Pumpwerk ermöglicht worden ist, nicht berücksichtigt ist. Rechnet man diese bedeutend grössere Ausnützung des Quellwassers hinzu, so ergeben sich als Amortisation und Verzinsung der auf das Pumpwerk verwendeten Anlagekapitalien für das abgelaufene Jahr rund Fr. 43500 oder 4,74%. Mit Zunahme des Wasserverbrauchs werden diese Verhältnisse selbstverständlich noch günstiger werden.

Die Hauptsache für die Wasserversorgung bleibt immerhin die Möglichkeit, die Stadt für eine lange Reihe von Jahren jederzeit genügend mit gutem Trinkwasser versorgen zu können. Die technischen Ergebnisse des Pumpwerks sind befriedigend ausgefallen; sie werden, nachdem das Bedienungspersonal nun gut eingearbeitet ist, auch noch bessere werden. Die geförderte Wassermenge betrug 133010,6 cbm; an Gascoke zur Heizung der Dampfkessel und des Maschinenhauses wurden verwendet 228798 kg; an Speisewasser für die Dampfkessel wurden 1751 cbm verbraucht, die ganze Betriebszeit betrug 1362¾ Stunden.

Zum Schlusse ist noch mitzutheilen, dass mit Ende des Rechnungsjahres ein neues Regulativ und ein neuer Tarif für Wasserabonnement in Kraft getreten ist und die Lohnverhältnisse der Arbeiter der Gas- und Wasserwerke auf 10stündige Arbeitszeit und einen Minimal-Lohnansatz regulirt wurden.

Die Eintheilung der Abonnements in 20 Klassen je nach der Höhe des Assecuranzwerthes der an die Wasserversorgung angeschlossenen und anzuschliessenden Häuser wurde beibehalten. Von der Erwägung ausgehend, dass die Eintaxirung nach der Grösse der Wohn- und Geschäftsräume keinen Anhalt biete für den wirklichen Wasserbedarf, dass sie jedenfalls eine complicirte, zu Meinungsverschiedenheiten Veranlassung gebende, die Controle erschwerende sein würde, an der Ansicht festhaltend, dass eine verhältnissmässig reichlichere Bemessung der Normal-Wassermenge für die Gebäude in höheren Klassen gerechtfertigt sei, sah man sich bewogen, die zugetheilten Wassermengen für jede Klasse zu erhöhen, gleichzeitig aber den Wasserzins zu ermässigen dadurch, dass man den Normalpreis für 1 cbm von 30 auf 25 Cts. herabsetzte. Da vor Erstellung des Pumpwerks jeder Mehrverbrauch über das zugetheilte Normalquantum eine Verlegenheit für den Betrieb bringen konnte, war man genöthigt, diesen Mehrverbrauch so viel als möglich dadurch einzuschränken, dass man hierfür einen höheren als den Normalpreis ansetzte. Diese Beschränkung konnte mit Eröffnung des Pumpwerkes wegfallen, und man durfte jetzt den Mehrverbrauch eher fördern als zurückhalten. Aus diesem Grunde setzte man im neuen Tarif den Preis für den Cubikmeter Ueberwasser unter den Normalpreis auf 20 Cts. fest. Die höhere Berechnung des Wasserzinses für die in der Hochdruckzone gelegenen Häuser hat man schon vor Aufstellung des neuen Tarifes fallen lassen. Der Wasserzins für grössere industrielle Unternehmungen und für Geschäftshäuser wurde thunlichst

reducirt, indem der Einheitspreis für Industrielle stufenweise von 20 auf 15 Cts. festgesetzt wurde. Geschäftshäuser wurden dadurch im Ansatze des Wasserzinses billiger gestellt, dass man je nach der Anzahl der zu Geschäftszwecken verwandeten Stockwerke, wobei als Minimum wenigstens zwei Stockwerke ausschliesslich als Geschäftsräume dienen müssen, den Normalwasserzins um 15 bis 40% ermässigte.

Schon seit etwa 10 Jahren ist im Gaswerk und von 1888 an auch im Wasserwerk der Arbeitstag zu 10 Stunden berechnet worden; es lag deshalb nahe, auch die Löhne nach Stunden zu berechnen und gleichzeitig einen Minimallohn festzusetzen. Letzteres ist nun geschehen und ein Lohn von 40 Cts. für die Stunde als derjenige bestimmt worden, unter dem überhaupt kein Arbeiter der Gas- und Wasserwerke mehr eingestellt werden darf. Der seitherige Minimallohn war Fr. 3,50 für 10stündige Arbeitszeit. Entsprechend der Erhöhung des Minimallohnes wurden selbstverständlich auch alle andern Löhne um 5 Centimes für die Stunde hinaufgesetzt. Die hierdurch bei dem derzeitigen Arbeiterbestand verursachte Mehrausgabe berechnet sich auf jährlich Fr. 10000. Für Ueberstunden werden die Löhne bei sämmtlichen Arbeiten um 50% erhöht. Auch durch dieses Vorgehen dürfte für einmal den berechtigten Wünschen der Arbeiter Genüge geleistet sein, um so mehr, wenn man dabei sich erinnert, dass die Gas- und Wasserwerke ihren Arbeitern von jeher keine Lohnabzüge für Krankenunterstützung und Unfallversicherung gemacht und seit 4 Jahren auch die Alterszulagenkasse der Arbeiterschaft ohne irgendwelche Anforderung an die Arbeiter in's Leben gerufen haben.

Uslar bei Göttingen. (Wasserversorgung). Der Kreisausschuss hat das Project für Anlage einer städtischen Wasserleitung in Uslar genehmigt.

Zürich. (Schweizerische Gasglühlicht-Actiengesellschaft.) Die zweite ordentliche Generalversammlung hat am 10. Sept. a. c. stattgefunden; nach dem Jahresbericht entspricht der Reingewinn dem vorjährigen und beträgt Fr. 126253.— Es wurde, wie im Vorjahr, eine Dividende von 15% = Fr. 75.— per Actie beschlossen. Ausser der statutarisch vorgeschriebenen Abschreibung von Fr. 25000.— auf Apport- und Licenz-Conto wurde eine weitere Abschreibung von Fr. 5000 — vorgenommen und, nach Abänderung des § 30 der Statuten, durch Uebertragung aus dem Reservefond-Conto eine weitere Abschreibung von Fr. 10133.— beschlossen, so dass auf Apport- und Licenz-Conto heuer eine Totalabschreibung von Fr. 40133 — vorgenommen wurde. — Nach Abzug der Tantièmen für den Verwaltungsrath und die Direction erübrigt ein Gewinnrest von Fr. 4882.—, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Der Bericht hebt hervor, dass das günstige Ergebniss der abgelaufenen Betriebsperiode um so höher anzuschlagen sei, als sich die Gesellschaft im Laufe derselben veranlasst sah, die Verkaufspreise beträchtlich herabzusetzen; der Absatz hat gegenüber dem Verjahre wesentlich zugenommen, und zwar sowohl an neuen Lampen als an Glühkörpern, und ist das Auerlicht erst jetzt auf dem Wege, auch in der Schweiz ein eigentlicher und unentbehrlicher Consumartikel zu werden. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr sind ebenfalls gute; die bis jetzt eingelaufenen und effectuirten Bestellungen sind weitaus grösser als jene im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Ausser der bisherigen Normal-Lampe und der kleineren Type N wurde eine grössere Lampentype für besondere Beleuchtungszwecke eingeführt; dieser sogenannte »Starklichtbrenner« besitzt eine Lichtstärke von ca. 120 Kerzen. Für Orte ohne Gas wird eine Spirituslampe mit Auerglühkörpern geliefert; die Einführung einer solchen Lampe für gewöhnliches Petroleum steht bevor. Grosse Fortschritte macht das Auerlicht auch als Strassenbeleuchtung, auch die Eidgen. Post- und Telegraphen-Verwaltung hat schon in zahlreichen Amtslokalitäten das Auerlicht mit bestem Erfolg eingeführt. — Im abgelaufenen Betriebsjahre wurden die Fabrik- und Magazin-Lokalitäten wesentlich vergrössert.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 16. September 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coks. a) Giessereicoks 18,00—16,50, b) Hochofencoks 14,00 c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—13,00. Der Kohlenmarkt ist andauernd sehr fest.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 17. September: Am Yorkshire Markt sind die Preise für Hausbrand im Durchschnitt um 6 d. pro Tonne gestiegen. Dampfkohlen werden fortgesetzt stark gefragt; das Exportgeschäft bewegt sich etwas über dem Durchschnitt. Man notirt Best South Yorkshire Hard Steam zu 10 sh. bis 10 sh. 6 d. und zweiter Qualität 9 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Gaskohlen erfreuen sich stärkerer Nachfrage. Newcastle Kohlenmarkt: Mit dem heranrückenden Herbst ändert sich auch die Lage des Kohlengeschäftes im Nordosten, indem die Nachfrage nach Gaskohlen zunimmt, während Dampfkohlen weniger gefragt werden. Die Nachfrage nach Best Northumbrian Steam Kohlen ist etwas schwächer und die Preise sind z. Th. niedriger. Man verlangt durchschnittlich 8 sh. 6 d. und für zweite Qualität 8 sh., für Small Steam notirt man 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d., Gaskohlen werden notirt zu 7 sh. 6 d. bis 8 sh. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt notirt man: Main 7 sh., Ell 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d. und Splint 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. Der englische Markt ist dauernd sehr fest; man notirte am 16. September in London £ 8 2 sh. 6 d.; Hull £ 8; Beckton £ 7 17 sh. 6 d.; Leith £ 8 bis £ 8 2 sh. 6 d.

Theerproducte. In der letzten Woche (15. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 9 d.	100 kg[1]) M 43,77	M. 43,77
» 50er . . .	» 1 » 10½ »	» » 46,89	» 47,93
Toluol	» 2 » 2½ »	» » 56,23	» 58,36
30% Naphta . .	» — » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 1 » 8 »	1 hl » 36,68	» 40,35
Creosot	» 1¾ »	» » 3,21	» 3,67
Naphtalin gepresst .	1 ton 42 » 6 »	1 t » 41,82	» 41,82
Anthracen »A« . .	unit[2]) 8 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » — »	1 t » 18,70	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Wasserstoff-Erzeuger.

Wer liefert Wasserstoffgeneratoren, um Luftballons von circa 3500 cbm Inhalt in ein bis zwei Tagen zu füllen?

Gebläse zum Abbrennen von Glühkörpern.

Auf die Anfrage in No. 36 d. Journ., S. 592 gingen uns folgende Mittheilungen zu:

1. Die Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig liefert einfache Wassergebläse, ohne dem Undichtwerden ausgesetzte Membrane, zum Abbrennen und Härten von 5, 10, 15, 20 Glühkörpern auf einmal und hinter einander. Der Apparat wurde von Herrn H. Meininger, Betriebsingenieur der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig, construirt und ist im Deutschen Reiche patentirt.

2. Die Firma O. Lorentz jr., Blasebalg- und Feldschmiedenfabrik, Berlin S., Sebastianstr. 73, liefert Abbrennapparate mit Fussbetrieb zum gleichzeitigen Abbrennen von 3, 6 und 10 Glühkörpern; der Apparat (D. R. G. M.) besteht aus Gasreservoir, Compressor für Fussbetrieb, Brennerrampe (durch Kurbel auf und nieder zu bewegen) nebst Pressgasbrenner und Zubehör.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 12.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus den Verhandlungen des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Bayreuth 1897.

Die Erweiterungsbauten der Gasfabriken in Augsburg.

Herr Director J. Horn-Augsburg.

M. H.! Wenn ich mir vorgenommen habe, Ihnen Einiges über die im vorigen Jahre in den Gasfabriken zu Augsburg hergestellten Erweiterungsbauten mitzutheilen, so liegt es doch nicht in meiner Absicht, auf die Constructionen und Einschaltungen der Apparate an der Hand von ausführlichen Plänen näher einzugehen, sondern ich habe mir gedacht, dass es die Herren Collegen wohl hauptsächlich interessiren wurde, die Gründe kennen zu lernen, welche eine so eilige Vergrösserung der Augsburger Fabriken und deren Stadtrohrnetzes nothwendig machten.

Der in Augsburg bestehenden Verhältnisse wegen wurde es bei diesen Vergrösserungsbauten zur Hauptaufgabe, die nothwendigen Ergänzungen in möglichst einfacher Weise durchzuführen.

Wohl ist auch daran gedacht worden, in der Situation der einzelnen Fabrikgebäude eine durchgreifende Aenderung vorzunehmen. Die Berathungen darüber haben jedoch in Anbetracht der Vertragsdauer dahin geführt, die Ergänzungen vorab so anzuordnen, dass sie zunächst ihren Zweck voll und ganz erfüllen, dass aber auch später noch ohne besondere Unkosten und ohne Schwierigkeiten eine Situationsänderung der einzelnen Betriebsabtheilungen vorgenommen werden kann.

Ich werde mir erlauben, einzelne Apparateeinschaltungen in die bestehende Anlage mit kurzem Wort zu erklären und zu skizziren, will jedoch vorher noch Einiges über die bisherigen Betriebsverhältnisse der Augsburger Gasfabriken bekannt geben.

Der Grund, warum bisher zu den dringend erforderlichen Erweiterungsbauten nicht geschritten werden konnte, war der, dass seit Anfangs der 90er Jahre der Stadtmagistrat mit der früheren Gasgesellschaft in Verhandlung getreten war, um die Werke vor Ablauf des Vertrages zu übernehmen.

Es ist den Herren Collegen bekannt, dass diese Verhandlungen zu keinem Ergebnis führten und es ist Ihnen auch wohl ferner bekannt, dass dann die Gesellschaft für Gasindustrie, welche ihren Sitz in Augsburg hat, nach erfolgreichen Verhandlungen mit der früheren Augsburger Gasbeleuchtungsgesellschaft die Werke käuflich übernahm.

Alle die langjährigen Verhandlungen hatten nun bezüglich der Vergrösserung der Werke zu einer abwartenden Stellung geführt und wenn der Betrieb sich inzwischen an den Maximalabgabetagen auch zu einem forcirten gestaltet hatte, so war doch der Maximalconsum vom Jahre 1890—1894 nur geringen Schwankungen unterworfen, so dass bisher besondere Schwierigkeiten im Betriebe selbst nicht aufgetreten waren. Im Jahre 1890 betrug die Maximaltagesabgabe 20312 cbm und diese erhöhte sich bis zum Jahre 1894 nur um 606 cbm. Die beiden Gaswerke hatten bisher 7 Gasbehälter mit insgesammt 13600 cbm Inhalt; für diesen geringen Fassungsraum allerdings eine verhältnissmässig grosse Stückzahl. Von diesem Fassungsraum waren ca. 13000 cbm als wirklich nutzbar anzusehen. Es ist nun bekanntlich als Norm festgesetzt, dass der wirkliche Fassungsraum 70—75% des Maximal-Tagesverbrauchs betragen muss. Wohl wird auch gesagt, dass als Minimum ein Fassungsraum von 50% genüge, doch kann eine solche Annahme in diesem Falle nicht Platz greifen, da Augsburg eine Industriestadt ist, in welcher der Hauptgasverbrauch in den Abendstunden bis 6 Uhr, resp. bis 7 Uhr abgenommen wird. 13000 cbm Gasbehälterraum entspricht einem Maximalconsum von ca. 18500 cbm, und unter diesen Verhältnissen ist wohl früher auch ein normaler und ökonomischer Betrieb möglich gewesen. Die Herren Collegen werden aus diesen Erläuterungen entnehmen, dass auch schon die frühere Fabrikverwaltung nur unter besonderen Maassnahmen den Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Werke nachkommen konnte, zumal, da insbesondere die Leitungsfähigkeit des Stadtrohrnetzes schon seit mehreren Jahren nicht mehr ganz ausreichte.

Im Jahre 1895 nach Uebernahme der Werke durch die Gasindustriegesellschaft stieg nun der Privatconsum ganz bedeutend. Auch wurden auf Antrag des Magistrates die Anzahl der Strassenlaternen vermehrt und zugleich für die Strassenbeleuchtung das Gasglühlicht eingeführt. Durch energisches Zuthun fand auch das Gas für Koch- und Heizzwecke einen grösseren Absatz. Der Maximal-Tagesconsum stieg auf 24305 cbm und im folgenden Jahre alsdann auf 25210 cbm, also um 20,5%.

Da nun im December 1896 der neu erbaute Gasbehälter aus Gründen, auf welche ich später zurückkommen werde, nicht

in Betrieb genommen werden konnte, so wurde es nöthig, mit 30 Retorten über den Normalbetrieb zu arbeiten. Abgesehen davon, dass ein solcher Betrieb in Anbetracht des häufigen Leerheizens eines bedeutenden Procentsatzes der im Feuer stehenden Retorten ein sehr theurer wird, war doch die Lösung der herantretenden Anforderungen durch intermittirenden Ofenbetrieb nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag.

In der Fabrik I steht ein Kamin von kleinen Dimensionen. Als man im Winter dazu kam, eine grössere Anzahl Oefen anzuheizen, versagte dieser Kamin den Dienst; die geringen Dimensionen setzten seiner Zugkraft eine Grenze. Hier konnte nur dadurch schleunigst geholfen werden, dass im Feuerkanale durch Einsetzen einer Mauer eine Scheidung vorgenommen wurde. Die abgetrennte Kanalstrecke mit den anhängenden Oefen wurde alsdann mit Blechkaminen versehen.

Aber noch ein anderer Umstand verursachte bei der enormen Zunahme des Consums eine grosse Schwierigkeit. Die Gasfabrik II war trotz des grossen Regulatordruckes von 75 mm nicht im Stande, das erforderliche Gas in die Stadt zu drücken und doch musste von dieser Fabrik, aus den soeben geschilderten Gründen, das grössere Gasquantum abgegeben werden. Von beiden Fabriken wurde an den Tagen der grössten Gasentnahme der volle Gasbehälterdruck in die Stadt gegeben und damit nur erreicht, dass an den günstigen Punkten in der Stadt ein Druck von 28 mm, an den ungünstigen aber nur ein solcher von 18 Millimeter herrschte. Der Glockendruck musste also erhöht werden; wir konnten ihn durch Steinbelastung auf 85 mm bringen und wir erzielten so an allen Punkten der Stadt einen gerade ausreichenden Gasdruck. Die Klagen verstummten und es wurde uns sogar mehrfach Anerkennung ausgesprochen, ein Zeichen, dass man auch schon früher sich über schwachen Gasdruck zu beklagen hatte.

So sind wir auch über diese Schwierigkeiten hinweggekommen. Dass die Betriebsführung in dieser Zeit gerade keine angenehme war, brauche ich wohl nicht zu betonen. Auf diejenigen Punkte, wo Abhilfe, Verbesserungen und Vergrösserungen unabweislich nothwendig waren, wurden wir an diesen schweren Betriebstagen mit sehr unangenehmer Schärfe hingewiesen.

Aus nachfolgender Aufstellung werden die Herren ersehen, das wir mit einem rapiden Steigen der Jahresconsume zu rechnen haben.

1890/91	Jahresabgabe	= 3 645 410	cbm
1893/94	»	= 3 950 336	»
1894/95	»	= 4 056 010	»
1895/96	»	= 4 570 315	»
1896/97	»	= 4 808 690	»

Im nächsten Jahre wird eine Jahresproduction von über 5 000 000 cbm zu leisten sein.

Das sind die Gründe, die einen raschen Entschluss zur Vergrösserung der Fabriken und zur Verstärkung des Rohrnetzes nothwendig machten und die hiefür ausgearbeiteten Vorschläge fanden, obgleich es sich um einen grossen Kostenaufwand handelte, von Seiten unserer Gesellschaft sofort Anerkennung und Genehmigung. Nach Fertigstellung der Vergrösserungsbauten sind wir nun in einen geregelten Betrieb eingetreten, die ökonomischen Vortheile treten bereits hervor und werden nun im folgenden Betriebsjahre voll und ganz zur Geltung kommen.

Es gelangte zunächst die Verstärkung des Gasrohrnetzes zur Ausführung. Die während der Wintermonate auf das sorgfältigste gehandhabten Druckmessungen an allen Punkten der Stadt führten zu dem Ergebnis, dass es vor allem nothwendig erschien, den Gasdruck am Südende der Stadt durch einen dahinzuführenden Fernleitungsrohrstrang zu verstärken. Als Endanschluss dieser Fernleitung wurde die Kreuzung der oberen Maximilianstrasse mit der Hallstrasse und Grabgasse vorgesehen, woselbst auch ein Hauptleitungsrohr der Fabrik I einmündet (s. Fig. 504). Diese Fernleitung, von der Gasfabrik II und hier von einem neu eingeschalteten Stadtdruckregler ausgehend, ist mit 500 mm l. W., nach und nach sich auf 300 mm reducirend, zur Ausführung gebracht worden. Sie führt den Klinkerberg herauf, geht durch die Schätzlerstrasse über den Königsplatz, durch die Hallstrasse zur oberen Maximilianstrasse und mündet hier in vier Rohrstränge von 175 mm l. W. Kleinere Zweigleitungen sind, um den gedachten Zweck zu erfüllen, nicht angeschlossen worden, dagegen zweigen nunmehr davon ab die Hauptrohre in der Zeuggasse mit 3 Zweigleitungen, dann die Hauptleitungen der Bahnhofstrasse, Göggingerstrasse und Kaiserstrasse.

Durch diese Maassnahmen ist der Gasdruck in der südlichen Stadt voraussichtlich für lange Zeit ein ausreichender.

Um auch dem nördlichen Stadttheile das Gas mit genügendem Druck zuleiten zu können, ist am Klinkerthorplatze eine grössere Abzweigung für einen Hauptrohrstrang in der Strasse am Kreuz vorgesehen. Ferner wurde alsdann das durch die Schäzlerstrasse führende, schon früher bestandene Hauptrohr abgetrennt, wodurch ein von der Fabrik II kommender Hauptstrang so entlastet ist, dass dieser nunmehr auch durch die Ludwigsstrasse dem Mittelpunkte der Stadt ein genügendes Gasquantum zuzuführen vermag.

Dass alle diese Combinationen richtig waren, beweist wohl die Thatsache, dass es nunmehr möglich ist, den erforderlichen Gasdruck in der Stadt bei grösstem Consume durch einen Reglerdruck von 40 mm zu erhalten. Jetzt, in den Sommermonaten, genügt auf allen Reglern ein Maximaldruck von 35 mm. Auch ist es nun möglich geworden, von der Fabrik II ein beliebiges Gasquantum in die Stadt zu schicken, wodurch die Fabrik I entlastet ist.

Im Anschluss hieran gestatte ich mir noch einige Bemerkungen über die zu gleicher Zeit durchgeführte Beleuchtungverbesserung. Es wurden 190 neue Candelaber aufgestellt und 294 neue Consollaternen angebracht. Um eine Gleichmässigkeit in der Lichtvertheilung zu erhalten, mussten 181 Laternen versetzt werden.

Von den z. Zt. für die öffentliche Beleuchtung in Augsburg dienenden 1927 Laternen sind 816 mit Gasglühlicht versehen und 500 weitere werden jetzt aufgesetzt. Es ist überhaupt beabsichtigt, die Gasglühlichtbeleuchtung für alle Laternen einzurichten. Die Form der Gasglühlichtlaterne wurde vom Magistrate bestimmt; sie wird von der Firma L. A. Riedinger hergestellt. Die Laterne hat ein breites Dach und einen grossen Reflector, der Lichteffect ist deshalb ein sehr guter. Zur Zündung der Auerbrenner war zuerst die Muchallzündung vorgesehen, allein sie functionirte nicht zuverlässig, weil infolge des grossen oberen Laternendurchmessers das Zündrohr zu lang war. Es dauerte 2—3 Minuten, bis die Zündung erfolgte. Ein Laternenanzünder hätte demnach zur Zündung von 50 Laternen ca. 2 Stunden gebraucht. Es wurde deshalb die Zündflammenzündung in Anwendung gebracht. Nach angestellten Versuchen mit vielen verschiedenen Zündhähnen und dergl. Vorrichtungen haben wir der Zündvorrichtung des Mechanikers G. Himmel in Tübingen den Vorzug gegeben. Der Hahn ist von etwaigem Naphtalinansatz leicht zu reinigen, die Construction desselben ist für die Laternenwärter in der Handhabung leicht verständlich. Das Einfache ist in diesem Falle immer das Beste und wir haben deshalb ganz ausgezeichnete Erfahrungen damit gemacht. Die Zündung geht sehr schnell vor sich, so dass ein Laternenanzünder jetzt 15 bis 20 Laternen in derselben Zeit mehr zündet als früher. Die Ersparniss an Anzündlöhnen deckt zum grössten Theil die Kosten für den Tagesconsum der Zündflammen.

Noch darf ich bemerken, dass wir unsere Glühlicht laternen mit zwei gegenüberstehenden Thüren versehen haben. Der Putzer kann die Laterne dadurch von beiden Seiten

reinigen, ohne das Glühlicht abheben zu müssen. Auch die Bedienung des Glühlichts selbst ist dadurch bedeutend erleichtert. Es sind für diese Laterne noch weitere vortheilhafte Anordnungen vorgesehen, welche zwar unbedeutend erscheinen mögen; sie bieten aber für die immerhin doch etwas umständliche Bedienung der Gasglühlichtbeleuchtung grosse Vortheile.

Fig. 504.

Ich komme nun auf die **Erweiterung der Fabrikeinrichtung** zurück.

Die Einschaltung eines grösseren Stadtdruckreglers in die bestehende Combination der Gasbehälterleitungen schien grosse Schwierigkeiten zu bieten. Ferner war die Einschaltung eines grossen Productionsgasmessers für 625 cbm stündlichen Durchgang nothwendig. Auch hiefür war in dem dafür bestehenden Locale selbst kein Platz zu finden, vielweniger dass hier ein Anschluss möglich gewesen wäre. Um nun vorab eine Aenderung in der Disposition der ganzen Anlage nicht herbeiführen zu müssen, wurden die genannten Apparate in der Nähe dieses Lokales und zwar auch in der Nähe des Reinigerhauses so aufgestellt, dass eine Combination mit den bestehenden Leitungen hiefür leicht zu erreichen war. Hier wurde auch der neue Fernrohrstrang, sowie die Ein- und Ausgänge des neu erbauten Behälters angeschlossen.

Die übrigen Einschaltungen und Verbesserungen von Apparaten bieten wenig Interessantes, weshalb ich deren Anordnung nur kurz erwähne.

Die Hauptvergrösserung der Fabrik besteht aus einem **Verlängerungsbau des Retortenhauses**. Derselbe ist unterkellert, es haben vorab zwei Retortenöfen, je mit acht Retorten und zwei weitere Oefengewölbe darin Aufstellung

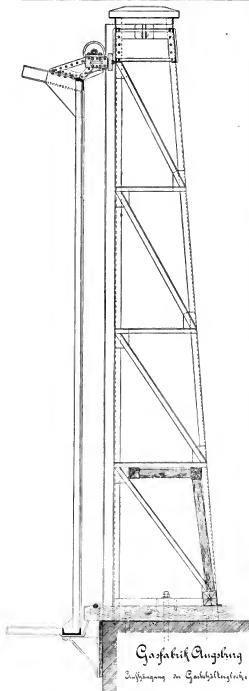


Fig. 505.

gefunden. Die Kellerdecke, resp. der Arbeitsboden für die Bedienung der Retorten, ist hergestellt durch halbsteinige Gewölbe zwischen Eisenschienen. Letztere haben 75 cm Abstand voneinander. Die Gewölbe sind oben mit Cement ausgegossen und auf ihnen ruht eine Sandschicht. Auf dieser ist ein Ziegelsteinunterpflaster hergestellt und auf diesem liegt ein Pflaster von sehr harten Thonplatten in Cement. Die Sandschicht hat den Zweck, die Erschütterungen des Arbeitsboden gleichmässig auf die Gewölbe zu vertheilen. Mit dieser Anordnung habe ich bisher sehr gute Erfahrungen gemacht. Ein Anbau an das Retortenhaus wird später einem dritten grossen Dampfkessel dienen, vorab ist er als Arbeiterzimmer vorgesehen.

Ich brauche nun wohl kaum zu erwähnen, dass der bisherige kleine Kamin dieser Fabrik für die Ofenvermehrung nicht ausgereicht hätte, es wurde deshalb ein zweiter mit 30 m Höhe gebaut; derselbe erhielt im Innern ein Chamottefutter und ist oben 1 m im Lichten weit. Er wurde von der Firma Houzer in Nürnberg ausgeführt.

Ferner wurde noch hergestellt eine Theercysterne in Stampfbeton mit Betongewölbe von der Firma Thormann & Stiefel in Augsburg. Diese Cysterne hat einen Fassungsraum von 100000 kg.

Wie ich schon eingangs meiner Mittheilungen bemerkte, war die Vergrösserung des Gasbehälterraumes für uns ein Haupterforderniss. Um sich darüber klar zu werden, in welcher Grösse der neu zu erbauende Gasbehälter auszuführen ist, damit vorab für die Vertragsdauer über einen genügenden Speicherraum verfügt werden kann, wurde folgende Berechnung angestellt: Der Maximalconsum betrug im Jahre 1895 24305 cbm. Bei 5% Consumzunahme pro Jahr würde sich die Maximalabgabe im Jahre 1907 auf 43650 cbm stellen, Hievon leistet die Fabrik I unter normalen Verhältnissen 10000 cbm, es verbleiben somit für die Fabrik II 33650 cbm.

Hievon 75% als Gasbehälterraum = 25500 cbm. Vorhanden ist z. Zt. in Fabrik II ein Fassungsraum von 7500 cbm Somit müsste der neu zu erbauende Gasbehälter einen Inhalt von 18000 cbm haben.

Es wurde nun beschlossen, einen Gasbehälter für 10000 cbm Fassungsraum zu bauen und ihn so einzurichten, dass er später telescopirt werden kann. Für den Gasbehälter wurden folgende Dimensionen bestimmt:

Der Durchmesser der Glocke	=	41,250 m
die Höhe „ „	=	7,800 „
Höhe des Daches	=	2,500 „

Für das Bassin aus Stampfbeton hergestellt:

ein Durchmesser von	41,800 m
eine Tiefe von	8,000 „

Die Ausführung des Betonbassins wurde der Firma Dyckerhoff & Wiedmann in Karlsruhe übertragen, die Herstellung der Gasbehälterglocke und des Leitwerkes übernahm die Firma L. A. Riedinger in Augsburg.

Zur Untersuchung des Baugrundes wurde eine Aushebung vorgenommen. Die Lagerung zeigte 0,60 m Humus, 0,80 m sandigen Lehm, 1 m sandigen Kies, 0,70 m reinen Kies und bei 3,10 m Tiefe kam man auf das Niveau des Grundwassers. Eine tiefere Fundamentirung des Bassins als 3,10 m war wegen des in der Nähe des Bauplatzes vorbeifliessenden Werkkanals nicht angängig. Da das Bassin infolge dessen fast in seiner ganzen Höhe über dem Terrain frei heraus zu stehen kam, und da ferner die Gasbehälterglocke den durch einen vorbeiführenden hohen Eisenbahndamm häufig auftretenden Stosswinden exponirt ist, so war bei der Offertausschreibung eine solide und gediegene Ausführung für den Gesammtbau als Hauptbedingung aufgestellt.

Die Firma Dyckerhoff & Wiedmann brachte für das Bassin die Ausführung in Stampfbeton aus Dyckerhoff'schem

Cement mit Wertachkies und Ottmarshauser Sand in Vorschlag und empfahl nach ihren Berechnungen und Versuchen mit dieser Mischung eine obere Wandstärke von 1,20 m und eine untere von 3 m. Der Boden wurde mit 0,85 m Stärke angenommen. Nach einem gleichzeitig eingereichten Kostenanschlage war an Stelle des Kieses Hartgeschläge vorgesehen und dabei eine geringere Wandstärke angenommen. Das scharfkantiges Geschläge für die Betonmischung weit besser ist als Rollkies, ist wohl selbstverständlich, aber die Beschaffung dieses Geschläges in Augsburg bietet doch viele Schwierigkeiten und würde die Kosten des Bassins ganz bedeutend erhöht haben. Diese Kostenmehrung hätte nun nicht allein den Ausschlag für die Annahme des billigeren Offertes geben dürfen, es waren aber für uns noch andere Factoren maassgebend, welche für die Verwendung von Wertachkies entscheiden liessen. Unter anderen waren es auch Mittheilungen über ungünstige Erfahrungen mit dem in Vorschlag gebrachten Kalksteingeschläge von Herren, auf deren Urtheil ich grossen Werth lege. Diese Erfahrungen veranlassten mich, bei meiner Gesellschaft den Antrag zu stellen, das Bassin mit Wertachkies und Ottmarshauser Sand auszuführen und aber zugleich die Bassinwandungen noch etwas zu verstärken.

So ist nun das Bassin in seinen Wandstärken wie folgt ausgeführt worden:

Boden 0,85 m stark, auslaufend auf 1 m.
Wandungen oben 1,25 m, unten 3,15 m stark.

Die Mischungsverhältnisse des Betone wurden für den Boden mit 1 Th. Cement, 7 Th. Sand und 7 Th. Kies angenommen. Für die Wandungen ist dieses Verhältnis 1 : 6 : 6.

Mit dem Baue des Bassins konnte am 20. März 1896 begonnen werden. Anfänglich war das Wetter trocken, später sehr heiss, so dass der eingestampfte Beton mit nassen Säcken gegen die Einwirkung der Hitze geschützt werden musste. Als der Boden zur Hälfte eingestampft war, trat Regenwetter ein und dieser Witterungscharacter blieb, wie die Herren sich erinnern werden, für den ganzen Sommer der gleiche. Eine feuchte Witterung ist nun allerdings für Betonbauten gerade nicht ungünstig, aber ein sehr unangenehmes Arbeiten war es für die Leute doch, und ich erwähne diesen Umstand besonders, da der scharf abgegrenzte Witterungscharacter nicht ohne Einfluss auf das Verhalten des Betons geblieben ist. Für die Herstellung des Bassins waren im Ganzen 4242 cbm Beton nothwendig. Grosses Interesse boten die technischen Vorrichtungen für die maschinelle Mischung des Betons und für dessen Transport zur Einstampfstelle. Auch die Einschalung der Bassinform war sehr ingeniös hergestellt. Die ganze Ausführung bewies, dass die Firma Dyckerhoff & Widmann auf dem Gebiete des Betonbaues viel Erfahrung besitzt. Das Bassin wurde am 31. Juli 1896 fertiggestellt und es konnte nun sofort mit der Montage der Glocke und des Leitwerkes begonnen werden.

Die Firma L. A. Riedinger hat die gesammte Eisen-Construction in äusserst gediegener und solider Weise zur Ausführung gebracht. Die Glocke hat ein Gewicht von 140000 kg und gibt einen Wassersäulendruck von 105 mm. Sie besitzt eine Vorrichtung zum eventuellen Reinigen der Eingangsrohre. Das Führungsgerüst, welches mit Rücksicht auf spätere Verlängerung für die Telescopirung berechnet ist, besteht aus 20 schmiedeisernen Führungsböcken. Die Traversen bestehen aus je zwei vertikalen und zwei horizontalen mit einander verbundenen Gitterträgern. Behufs Verstrebungen der Führungsböcke sind in jedem Felde zwei sich kreuzende Diagonalen aus 42 mm Rundeisen mit Spannringen angeordnet. Die oberen Leitrollen sind mit Tangentialführung versehen. Die Montage der Eisenconstruction war schon am 25. November beendet und nachdem das Baugerüst herausgenommen, wurde sofort mit der Wasserfüllung begonnen.

Bei vorheriger Untersuchung des Bassins konnte eine Beschädigung des Verputzes oder ein sonstiger Defect trotz genauester Controle nicht constatirt werden. Leider wurden aber einige inzwischen aufgetretene feine Haarrisse nicht bemerkt und als nach 4 Tagen die Füllung beendet war, zeigte sich sofort, dass das Bassin undicht war, es verlor pro Tag 30 cm Wasser. Anfänglich konnte man sich nicht klar darüber werden, in welcher Weise und an welcher Stelle die Defecte entstanden waren.

Um also auch die Wandungen untersuchen zu können, musste man sich entschliessen, die Glocke herauszuheben und das Bassin zu entleeren. Das Herausheben der Glocke mit einem Gewichte von 140000 kg war nun eine interessante Aufgabe, für welche verschiedene Vorschläge gemacht wurden. Die Firma Riedinger glaubte am sichersten die Hebung mit Schraubenwinden von oben zu bewerkstelligen und ein eingebautes Holzgerüst sollte alsdann für die Glocke als Unterstützung dienen. Die Firma Dyckerhoff & Widmann entschied sich für die Aufhängung der Glocke nach einem von mir gemachten Vorschlage, der in seiner Ausführung auch als der billigste erschien.

Die Anordnung war folgende (s. Fig. 505): Es wurden in der Richtung zum Mittelpunkte des Bassins, d. h. normal zur Peripherie, 60 Balkenpaare angelegt, in jedem Felde des Führungsgerüstes also drei. Die zwei Balken eines jeden Paares hatten ca. 100 mm Abstand von einander. In diese Zwischenräume konnten, nachdem das Bassin vollgefüllt und die Glocke auf den höchsten Stand gebracht war, 60 eiserne Console eingehängt werden. Diese Eisenconsole wurden getragen durch seitlich eingeschobene Rundeisenstücke, welche in einem runden Ausschnitte der Balkenpaare ruhten. Zwischen dem Rücken eines jeden Consoles und der Bassinwand war ein Brettstück zum Schutze letzterer angebracht. Ueber das hintere Ende der Balkenpaare, welche als Consolträger dienten, wurden Querbalken gelegt und diese durch Steifen gegen einen oben durch die Gitter der Führungsböcke geschobenen Balken verbolzt und verklammert. Um die Tragkraft der einzelnen Balkenpaare entsprechend zu reguliren, waren Hartholzkeile angebracht.

Der Einhängung der Glocke in diese 60 Eisenconsole stellte sich aber zunächst der Umstand entgegen, dass dieselbe um 2 m in das Wasser eingesunken war. Inzwischen eingetretene wärmere Temperatur hatte einen Theil der in der Glocke befindlichen Luft herausgedrängt. Diese fehlenden 1500 cbm Luft wurden deshalb mittels eines an das Eingangsthor montirten Dampfstrahlexhaustors wieder ersetzt, worauf die Aufhängung der Glocke vorgenommen werden konnte. Alsdann wurde das Bassin entleert und eine Untersuchung zeigte, dass am Boden längere Risse vorhanden waren. An den Wandungen war kein Defect zu finden. Die Firma Dyckerhoff & Widmann erklärte nun, dass diese Risse nicht durch den Wasserdruck, sondern durch die nachträgliche Zusammenziehung des Betons entstanden wären, welche auf den wechselnden Witterungscharakter bei Herstellung des Bodens zurückzuführen sei. Nachdem uns genannte Firma auf unseren Anspruch hin die Garantiezeit für die Haltbarkeit des Bassins verlängerte, standen wir von der anfänglich gestellten Aufforderung, dass der Boden verstärkt werden müsse, ab.

Die Zusammenziehungsrisse wurden nun einfach durch Aushauen keilförmig verbreitert und mit geeigneter Betonmischung gedichtet. Das Bassin wurde alsdann wieder gefüllt und die Glocke abgelassen. Ein Wasserverlust ist nicht mehr zu bemerken, der Gasbehälter ist nunmehr seit dem 27. Februar ds. Js. anstandslos im Betrieb.

Meine Herren! Ich war in der erfreulichen Lage, Ihnen von einer stetigen grossen Zunahme des Gasconsums in Augsburg berichten zu können und ich habe Ihnen jetzt erzählt, welche Maassnahmen wir getroffen haben, um dieser schnellen

Consumsteigerung gerecht zu werden. Ich will mit dem Wunsche schliessen, dass auch die geehrten Herren Collegen in die Lage kommen werden, uns ebenfalls aus eigener Erfahrung von einer gedeihlichen Fortentwicklung der Gasindustrie berichten zu können.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Die städtische Wasserversorgung im Königreich Sachsen.

Herr E. Grahn, Civilingenieur, Hannover

A. Einleitung. B. Topographisches. C Geschichtliches D Art der jetzigen Versorgungen: 1. Städte mit mehr als 10000 Einw. (a) Städte ohne centrale Versorgung, b) Leipzig, c) Dresden, d) Chemnitz, e) Vergleich der 3 Städte mit über 100000 Einw., f) Plauen, Zwickau, g) Städte mit 20 bis 30000 Einw., h) desgl. mit 15 bis 20000 Einw., i) desgl. mit 10 bis 15000 Einw.) 2. Städte mit 5 bis 10000 Einw., 3. desgl. mit 2 bis 5000 Einw., 4 desgl. mit weniger als 2000 Einw., 5. Zusammenstellung der städtischen Versorgungen, 6. Gemeinde-Versorgungen. E. Anlagekosten, Leistung, Vertheilung der vorhandenen Anlagen. F. Schluss.

A. Einleitung.

Die in den Tagesblättern enthaltenen Nachrichten über die Vertretung des Gas- und Wasserfaches auf der Sächsisch-Anhaltinischen Ausstellung führten mich vor 3 Wochen nach hier, um Nahrung für meinen Sammeltrieb zu finden. Leider wurde meine Erwartung, viele Pläne von Wasserwerksanlagen im Königreich Sachsen zu finden, etwas getäuscht. Das Gas- und Wasserhaus bot für Sachsen nur Zeichnungen von der Wasserversorgung der Stadt Borna und von der des Rittergutes Gröditz dar und in die Ausstellung der Stadt Leipzig waren nur die Zeichnungen von der Zuleitung von Neunhof bis zur Reservoiranlage bei Probstheida und von der Filteranlage für das eisenhaltige Wasser aufgenommen. Die Aufforderung unseres Generalsecretärs, auch auf dieser Versammlung etwas vorzutragen, veranlasste mich daher zu dem Entschlusse, es einmal zu versuchen, den Dank gegen das uns dieses Jahr so freundlich empfangende Land dadurch zum Ausdruck zu bringen, dass ich das Material zu einem Gesammtbilde der in Sachsen vorhandenen Wasserversorgungen vorzuführen suche.

Um die Geneigtheit zur Ueberlassung von Plänen ausgeführter Anlagen für diesen Zweck zu sondiren, setzte ich mich mit Herrn Civilingenieur Menzner in Verbindung und, nachdem er mir Unterstützung zugesagt hatte, wandte ich mich mit einer Zuschrift an die mit Wasserwerksanlagen versehenen Städte Sachsen's, welche mehr als 5000 Einwohner haben, in der ich darum bat, mir Pläne ihrer Anlagen während der Versammlungstage zum Zwecke der Ausstellung im Gas- und Wasserhause zur Verfügung zu stellen. Die wenigen Wochen gestatteten natürlich nicht, für den Zweck Zeichnungen neu herzustellen und wie es leicht erklärlich ist, waren nach Ansicht der Besitzer die vorhandenen Zeichnungen meistens nicht in einem ausstellungsfähigen Gewande, so dass meine Bitte, wie ich es auch kaum anders erwartet hatte, von den meisten Städten bedauernd abgelehnt wurde, wobei von Leipzig auf die gelegentlich der Excursion in Naunhof ausgestellten Pläne hingewiesen wurde. Trotzdem ist es gelungen, in dem Gas- und Wasserhause ca. 100 Blätter zur Ausstellung zu bringen, und zwar von Dresden (25 Blatt), von Chemnitz (10 Blatt), von Plauen (7 Blatt), von Markranstädt (5 Blatt), von Pirna (2 Blatt), von Löbtau (3 Blatt), von Werdau (3 Blatt), von Mylau (2 Blatt), von Markneukirchen (4 Blatt), von Eibenstock (1 Blatt), von Blasewitz (6 Blatt), von Grossenhain (6 Blatt), von Oschatz (4 Blatt), von Riesa (2 Blatt), von Löbau (2 Blatt), von Lichtenstein (2 Blatt) und von Bautzen (10 Blatt).

Ich glaube mich Ihrer Zustimmung versichert halten zu können, wenn ich den gütigen Herleihern hier unseren Dank ausspreche und ersuche Sie, die Pläne einer speciellen Besichtigung zu unterziehen. Besonders mache ich auf die Pläne von Dresden aufmerksam, welche das letzte Project Salbach's darstellen, das ausstellen zu können, ich der Güte seines Sohnes verdanke. Ferner sind die Pläne von Chemnitz von hohem Interesse, welche euch das Verständniss der von Herrn Director Nau heute gemachten Mittheilungen erleichtern. Bei den Plänen von Glauchau mache ich auf die neue Anwendung eines Windkessels für einen regulirbaren Ueberlauf und bei den Plänen von Bautzen auf den Wasserthurm aufmerksam, in welchem über einem schmiedeeisernen Reservoire mit flachem Boden von 200 cbm Inhalt später durch die Berlin-Anhalter Maschinenfabrik ein Intze-Reservoir von 1000 cbm Inhalt aufgestellt ist. Von letzterer Stadt ist es mir durch die Güte des Directors Behn möglich, Ihnen ein altes, aus Bronze gegossenes Muffenrohr, das in Bautzen schon im Jahre 1496 für die Wasserleitung gedient hat, vorzulegen, welches der Länge nach aufgeschnitten ist und eine überraschend gleichmässige Wandstärke zeigt.

Zur Erzielung einer bleibenden Erinnerung an den heutigen Zustand der Wasserversorgungen in den einzelnen Orten des Königreichs Sachsen ist es mir ferner durch die Unterstützung des Herrn R. Oldenbourg in München gelungen, Ihnen ein erst heute Morgen fertiggestelltes Heft mit einem Plane des Königreichs Sachsen überreichen zu können, trotzdem ich erst vor kaum 3 Wochen an dessen Bearbeitung herantreten konnte, was darin enthaltene Druckfehler hoffentlich nachsichtig heurtheilen lassen wird.

In diesem Hefte finden sich alphabetisch geordnet 175 Städte und Gemeinden mit einer kurzen Notiz aufgeführt, welche, soweit es für den betreffenden Ort auf Grund des mir zur Verfügung stehenden Materiales möglich war, das Jahr, den Erbauer und die Art der Versorgung, die Anlagekosten im Ganzen und pro Kopf und das disponible Wasserquantum pro Tag, die Art, den Inhalt und die Höhenlage des Reservoirs, die Länge der Leitungen, die Zahl der Schieber, Hydranten, öffentlichen Brunnen, Wassermesser und Hausanschlüsse und den Wasserverbrauch pro Tag im Mittel, sowie am Maximal- und Minimallage im Ganzen und pro Kopf angibt.

Endlich mache ich noch auf eine von mir im Gas- und Wasserhause aufgehängte Wandkarte vom Königreich Sachsen aufmerksam, auf welcher die Orte mit verschiedenen Farben bezeichnet sind, je nachdem sie eine centrale Versorgung (roth) oder nur eine ältere Gravitationsleitung (blau) oder nur Brunnen im Orte (schwarz) für ihre Versorgung besitzen. Die unbekannten Orte sind weiss gelassen und die Orte mit centraler Versorgung sind durch einen Strich danach unterschieden, ob das Wasser mit künstlicher Hebung (roth) oder durch natürliches Gefälle (grün) erlangt wird, wobei Orte mit gemischter Zuführung Striche mit 2 Farben haben. Den Namen der Orte mit centraler Versorgung sind auch die der Erbauer beigefügt.

Wenn ich nun auch die Ueberzeugung habe, dass Sie an der Hand dieses zu Ihrer Benutzung vorliegenden Materiales sich selbst über die städtischen Wasserversorgungen des Königreichs Sachsen weiter unterrichten können, so gestatten Sie mir doch wohl einige weitere Bemerkungen daran zu knüpfen, welche die Eigenthümlichkeit des Königreichs

Sachsen im Allgemeinen und speciell in Betreff seines Bedürfnisses nach und seine Befriedigung mit Wasser betreffen.

B. Topographisches.

Sachsen ist nach seiner Bevölkerungszahl von 3783614 Köpfen (Volkszählung 1895) das drittgrösste und nach seiner Fläche (14993 qkm) das fünftgrösste Reich in Deutschland. Seine Grenzlinien messen 1226 km, und es hat eine grösste Länge von Osten nach Westen von 210km und eine grösste Breite von Norden nach Süden von 150 km. Die Südgrenze nach Böhmen zu ist durch Gebirge geschlossen, während das Land sonst nach allen Seiten offen in Deutschland ausläuft. Das Land hat seinen höchsten Punkt im Fichtelgebirge bei Oberwiesenthal mit 1213 m + 0 und seinen tiefsten Punkt unterhalb Strehla mit 84 m + 0. Es ist durch die von Süd-Osten nach Nord-Westen fliessende Elbe, welche bei ihrem Eintritte das Elbsandsteingebirge durchbricht, in 2 verschiedene Gebiete getheilt. Im kleineren, östlichen Theile liegt im Süden das Zittauergebirge, an das sich das Lausitzergebirge anschliesst. Der grössere, westliche Theil ist im Süden durch das Erzgebirge, das von der Gottleuba nach Westen zu eine Länge von 151 km hat, und dessen Hochkamm die Grenze zwischen Eger und Mulde bildet, begrenzt. Es senkt sich dann im Westen bis zur Zwota hinab, von deren anderem Ufer aus sich auf 37 km Länge das Elstergebirge bis zur Elster hinzieht.

Nach Norden läuft das Land mit etwa $1/5$ seiner Gesammtfläche in die norddeutsche Tiefebene aus, an welche sich von Osten her das Sachsen durchschneidende Elbthal und die Thäler der Zwickauer und der Freiberger Mulde anschliessen. Die übrigen $4/5$ des Landes sind reich durchfurchtes Berg- und Hügelland, das sich dachförmig von Süden nach Norden von 600 m + 0 und mehr bis auf 200 m + 0 und tiefer hinabsenkt. In den schiffbaren Strom der Elbe von 117 km Länge im Königreiche münden von Nordosten und Südwesten zahlreiche Nebenflüsse ein, rechts die Kirnitzsch, der Lachebach, aus der Polenz und Sebnitz gebildet, die Wesenitz und die Priesnitz; links die Biela, die Gottleuba, die Müglitz, die Lockwitz, die Weisseritz, der Zschoner Grundbach, der Saubach, die Triebisch, das Lommatscher Wasser, die Jahna, die Döllnitz und die Lupper. Der westlich von der Elbe das Land verlassende Nebenfluss derselben, die Mulde mit ihrem 5500 qkm fassenden Gebiete, bildet sich aus der Freiberger Mulde mit der Bobnitz, der Striegis und der Zschoppau mit der Flöha, dem Pöhlbache und der Sehma und aus der Zwickauer Mulde mit der Chemnitz, die aus der Vereinigung der Zwönitz und der Wurschnitz entsteht, und dem Schwarzwasser. Weiter nach Westen verlässt der Nebenfluss der Saale, die weisse Elster, das Land, nachdem sie die Schnauder und die Pleisse mit der Parthe und der Wyra und an ihrem in Sachsen liegenden Hochlaufe die Göltsch und die Trieb aufgenommen hat. Oestlich von der Elbe fliessen die Röder, die Pulsnitz, das schwarze Wasser und das Klosterwasser, die sich ausserhalb Sachsens in den in Sachsen entspringenden Nebenfluss der Elbe, die schwarze Elster, ergiessen. Weiter nach Osten entspringt die Spree und das Löbauer Wasser, um später der Elbe zugeführt zu werden. Nur die östlichste Ecke des Landes wird von der Neisse gekreuzt, in welche die Pliesnitz und die Mandau sich ergiessen, um dann durch die Oder in die Ostsee zu fliessen, während auch der ausserhalb Sachsens liegende südliche Gebirgsabhang durch die Eger mit der Zwota und der Biela in die Elbe entwässert wird.

Dieses weitverzweigte Netz von Wasserläufen, welche das Land als offene Abflussrinnen und den Untergrund drainirend durchziehen und die geognostische Bildung des in dem Hoch- und Hügelland überwiegend dem Urgebirge angehörenden Untergrundes, den hier weiter zu verfolgen zu weit abführen würde, lassen dort die Schwierigkeit der Ansammlung grösserer Grundwassermengen erkennen, wenngleich dessen Vorhandensein in der Tiefebene, unterstützt durch im Laufe der Zeit erfolgte Verwerfungen der Flussläufe, wie es auch die Untersuchungen ergeben haben, zu erwarten ist. Unter diesen Verhältnissen ist es erklärlich, dass schon seit Jahrhunderten die Bevölkerung sich den Wasserbedarf in den höheren Theilen des Landes durch kleine Quellwasserleitungen zu verschaffen suchte, während in der Ebene Ortsbrunnen dafür ausreichten.

Bei der zunehmenden Bebauung des Landes musste die Wasserversorgungsfrage der einzelnen Orte nun umsomehr eine wachsende Bedeutung gewinnen, weil Sachsen das relativ am stärksten bevölkerte Land in Deutschland ist. Nach der Volkszählung von 1890 (die Zahlen der Zählung von 1895 liegen mir noch nicht vor) bewohnten im Durchschnitt 1 qkm Bodenfläche in Deutschland 91,45 Köpfe, in Preussen 85,98 Köpfe, in Bayern 73,75 Köpfe und in Württemberg 104,42 Köpfe, während in Sachsen 233,62 Köpfe auf 1 qkm entfielen. Aber auch die Zusammenfassung dieser Bevölkerung in einzelnen Orten war in Sachsen eine wesentlich andere, als in den anderen deutschen Reichen. In Orten mit mehr resp. mit weniger als 2000 Einwohner lebten von 100 Personen in Deutschland im Durchschnitt 47,0 resp. 53,0, und zwar in Preussen 48,4 resp. 51,6, in Bayern 31,8 resp. 68,2 und in Württemberg 38,3 resp. 61,2 Personen, dagegen aber in Sachsen 62,9 resp. 37,1 Personen; es findet hier also fast das umgekehrte Verhältniss statt.

Dieser Unterschied tritt in ähnlicher Weise bei einem Vergleiche der Zahl und der Bewohnung der Wohnhäuser hervor. In Deutschland kommen Wohnhäuser auf 1 qkm Fläche 10,82, in Preussen 9,52, in Bayern 10,73, in Württemberg 14,89 und in Sachsen 21,64. In einem Wohnhause wohnten in Deutschland 8,45, in Preussen 9,03, in Bayern 6,87, in Württemberg 7,00 und in Sachsen 10,80 Personen. Es befanden sich in einem Wohnhause im Durchschnitt in Deutschland 1,82, in Preussen 1,93, in Bayern 1,44, in Württemberg 1,53 und in Sachsen 2,44 Haushaltungen. Alle diese Verhältnisse erfahren innerhalb Sachsens noch eine wesentliche Verschiebung durch die Vertheilung in den 4 Kreishauptmannschaften, in welche das Land getheilt ist, wie die folgende Tabelle 1 zeigt:

Tabelle I.

Flächen und Bewohner	Königreich Sachsen	Kreishauptmannschaft Dresden	Leipzig	Zwickau	Bautzen	% Zwickau von Sachsen
Von 100 qkm Landfläche entfallen auf	—	29	24	31	16	—
Von 100 Einwohnern entfallen auf . . .	—	27	25	38	10	—
Einwohner pro qkm Landfläche	234	219	244	284	150	121,4
Von 1000 Einwohnern leben in Orten von mehr als 2000 Einw.	62,9	56,6	66,5	69,4	47,5	110,3
und in Orten v. weniger als 2000 Einw. . .	37,1	43,4	33,5	30,6	52,5	82,4
Wohnhäuser auf 1 qkm Landfläche	21,64	19,29	21,70	23,94	21,39	110,6
Personen auf 1 Wohnhaus	10,80	11,36	11,25	11,85	7,02	109,6
Haushaltungen i einem Wohnhause . . .	2,44	2,63	2,46	2,64	1,67	108,2

In der K. H. Zwickau ist hiernach die Bevölkerungsdichte noch um 21,4 % grösser, als im ganzen Königreiche,

und es wohnen davon 10% mehr in Orten über, und 18% weniger in Orten unter 2000 Einwohnern, als im Durchschnitte im ganzen Lande, während die Zahl der Wohnhäuser pro qkm und die der Personen in einem Wohnhause in der K. H. Zwickau um 10% grösser als im ganzen Lande ist. Ich wiederhole, dass diese Zahlen sämmtlich auf der Volkszählung von 1890 beruhen und die Gegensätze sich heute wahrscheinlich noch gesteigert haben werden.

Aus diesem Vergleiche ist zu erkennen, dass das Bedürfniss nach einer centralen Versorgung der einzelnen Orte durch diese ausserordentlich starke und enge Bewohnung der einzelnen Häuser und durch den starken Zusammenfluss derselben in Orten von über 2000 Einwohnern in Sachsen im Allgemeinen sowohl wirthschaftlich, als hygienisch viel intensiver, als in einem anderen grösseren Kreise Deutschlands empfunden werden musste.

C. Geschichtliches.

In der That finden wir auch in Sachsen in vielen bedeutenden Orte Reste von allgemeinen oder für deren Gruppen bestimmte Anlagen für künstliche Wasserzuleitungen, welche weit in die Vergangenheit zurückreichen. Nachweislich die früheste Anlage mit künstlicher Hebung hat die Stadt Bautzen besessen, wo im Jahre 1496 Meister Gregor aus Breslau »Wasser aus der Spree durch sich selbst auf den höchsten Punkt gehoben« hat. Dieser Meister, vielleicht derselbe, der 1539 in Breslau die Matthiaskunst geschaffen, hat nämlich die alte Wasserkunst am Scharfenstege erbaut, in welcher ein durch Spreewasser getriebenes Wasserrad eine Pumpe bewegte, welche Spreewasser in ein 48,0 m hoch in einem hölzernen Thurme aufgestelltes, kupfernes Becken durch ein Druckrohr von Messing trieb, aus dem es durch 3 verschiedene Rohre von Messing herabfiel. Als Bauhonorar bekam er dafür ausser einer einjährlichen Alimentation 220 fl. baar. Nachdem im Jahre 1514 der Thurm in Folge einer von Meister Valten versuchten Löthung eines undichten Rohres abgebrannt war, ist dieser im Jahre 1558 wieder massiv aufgebaut, und die alte Wasserkunst ist in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts noch in Betrieb gewesen.

Welche Achtung man in jener Zeit schon vor solchen Anlagen besass, geht daraus hervor, dass, als im Jahre 1606 in Bautzen der Grundstein zu einer zweiten, der neuen Wasserkunst, gelegt wurde, man in eine Vertiefung des Grundsteins eine in einen Koblenstock eingespundete, gläserne Flasche mit Rheinwein legte, auf der in deutscher Uebersetzung stand:

> Unter Gottes Schutz, nach des Raths beifälligem Beschluss, nach dem Begehr aller guten Bürger!
> Eintausend sechshundert fünf Jahre und sechs Monate sind, gütiger Christus, seit Deiner Geburt verflossen!
>
> Der Bürgermeister Piccins unternimmt aus Liebe zu seiner Vaterstadt dieses Werk. Aber kunstgerecht leitet der erfahrene Röhrschaidt den Bau. Gieb, Christus, Deinen Beistand, dass Alles wohl gelinge und dass die Bürgerschaft lange des Unternehmens Frucht geniesse!
>
> Unsre Hülfe steht im Namen des Herrn, der Himmel und Erde gemacht hat!

Auf dem in die Grube gesenkten Grundsteine wurden 42 in Bautzen geborene Knaben hinabgelassen und jeder musste hier auf das Gedeihen des Werkes ein Glas Rheinwein leeren.

In Leipzig liess Thilo von Trotha für die Gärten des Benediktiner Nonnenklosters schon in den Jahren zwischen 1504 und 1514 eine Pumpenanlage herstellen, deren Wasserkraft später die Nonnenmühle betrieben hat. Im Jahre 1521 kaufte die Stadt von dem Kloster für 400 rhein. Gulden diese Wasserkraft der Pleisse an und liess durch die Baumeister Gebrüder Wolf und Hahnfelder aus München dort die rothe Kunst an der Kreuzung der jetzigen Karl Tauchnitz-Strasse mit der Pleisse erbauen, welche im Jahre 1539 in Betrieb gekommen ist. Schon im Jahre 1547 ist diese bei einer Belagerung der Stadt durch Johann Friedrich den Grossmüthigen eingeäschert und dann wieder hergestellt. Wenige Jahre später ist dann die schon 1555 in Betrieb gewesene schwarze Kunst etwas unterhalb der ersteren an der Pleisseburg erbaut.

Diese beiden Künste und das Röhrenwasser von Stötteritz und von der Finkenburg (jetziger Thonberg), das, nachdem schon 1507 der Plan dazu gefasst war, erst seit 1561 von einer »Gewerkschaft« mit natürlichem Gefälle zugeleitet wurde, haben die künstliche Versorgung Leipzigs bis zum 31. December 1865, dem Tage der Eröffnung des Connewitzer Wasserwerkes gebildet. Diese Künste sind in den Jahren 1563, 1568 und 1601 erweitert. Nachdem während des Dreissigjährigen Krieges Tilly am 4. September 1630 beide Künste niedergebrannt hatte, sind sie in kurzer Zeit wieder aufgebaut. Als im Jahre 1642 die Schweden Leipzig belagerten, hat Torstonson sämmtliches Messingwerk als Kriegsbeute nach Erfurt gebracht. Am 23. Februar 1643 löste die Stadt diese Maschinentheile aus und setzte am 17. März die Künste wieder in Betrieb.

In den Jahren von 1670 ab erfuhren beide Künste abermals einen völligen Umbau, und vom Jahre 1693 liegen noch Zeichnungen von deren derzeitigen Zustande vor. Damals wurden 1321 Häuser mit Wasser versorgt. Jede Kunst hatte 2 Wasserräder, welche in der rothen Kunst 6 und in der schwarzen Kunst 5 Hebepumpen mit Messingcylindern und hölzernen Steigerohr antrieben, die das Wasser aus gemauerten Brunnen am Pleisseufer entnahmen. Die hölzernen Kolbenstangen der Pumpen hingen an einzelnen Balanciers. Lenkstangen führten bei der rothen Kunst theils zu den Kurbeln der Wasserräder und theils paarweise zu den über den Rädern liegenden Gegenbalanciers, welche von den Rädern gleichfalls durch Lenkstangen bewegt wurden. Bei der schwarzen Kunst wurden 2 Pumpen von den 2 Kurbeln des einen Rades durch Balanciers mit Lenkstangen getrieben und das andere Rad war mit einer 3fach gekröpften Achse gekuppelt, »Messing Triangel« genannt, die 3 Balanciers antrieb. Dieser Mechanismus hat über 100 Jahre lang einen Zankapfel beim Umbau der Künste zwischen den Kunstmeistern und den früheren Technikern gebildet.

Im Jahre 1758 brannte die schwarze Kunst völlig ab und wurde von dem Freiberger Commissionsrathe Gellert, dem Bruder des Dichters, mit 2 Pumpwerken wieder aufgebaut, deren jedes aus 2 Sätzen Hebepumpen bestand, die von einem Wasserrade aus mit um 180° versetzten Kurbeln mittels Balanciers und Lenkstangen angetrieben wurden. Im Jahre 1767 gelang es den Kunstmeistern, durch einen Umbau auf der rothen Kunst und im Jahre 1798 auch wieder auf der schwarzen Kunst das Triangel einzuführen und mit Erfolg gegen die Einführung von Druckpumpen, trotzdem diese in Bautzen von Anfang an verwendet waren, bei den verschiedenen Umbauten noch im Jahre 1809 zu kämpfen.

Zur besseren Ausnützung der Wasserkraft schlug im Jahre 1840 der Obermaschinenmeister Brendel den Ersatz der unterschlägigen Wasserräder durch Fourneyron-Turbinen vor, um das wachsende Wasserbedürfniss befriedigen zu können. Nachdem die eine Kunst dementsprechend umgebaut und mit Druckpumpen, die von einer 6fach unter 60° gekröpften Achse getrieben wurden, versehen war, ergaben im Jahre 1847 angestellte Versuche nur 28 bis 37½% Nutzeffect und man nahm daher Abstand davon, auch die andere Kunst in gleicher Weise zu ändern.

Man fasste den Plan, eine dritte Kunst an der Elster herzustellen. Dem gegenüber stellte der damalige Stadtbaudirektor Dost im Jahre 1856 das Project für ein Dampfpumpwerk in Connewitz von 7949 cbm Tagesleistung für

Hochdruck auf, welches später nach unwesentlichen Aenderungen von der Firma Grisell & Docwra in London ausgeführt und Ende 1865 nach Aufgabe der beiden alten Künste in Betrieb gekommen ist.

Die von den Künsten und vom Thonberge in die Stadt führenden und dort verlegten Rohre bestanden von Anfang an aus Holz und wurden zoll- und geleitfrei aus den kurfürstlichen Wäldern Thüringens eingeführt. Schon im Jahre 1591 wurde wegen der häufigen Reparaturen und Erneuerungen derselben die Benützung von Thonrohren discutirt; man nahm aber wegen des Frostes und der schwierigen Ausführung von Abzweigen damals von ihrer Einführung Abstand. Im Jahre 1721 erbot sich eine Berliner Firma (Splittberger & Damin), welche in Dresden die Zwinger-Plauensche Leitung aus gusseisernen Rohren hergestellt hatte, solche auch für Leipzig zu liefern, wurde aber abgewiesen.

Im Jahre 1836 wurde der vorerwähnte Brendel von der Stadt zu einem Gutachten über das beste Rohrmaterial aufgefordert und er erklärte sich im Jahre 1840 für steinerne Rohre in ebenem Terrain und bei geringem Drucke und für eiserne Rohre bei starkem Drucke und in complicirten Localitäten. Der Commissionsrath Blochmann, der Director des Dresdener Steinbohrwerkes, im Jahre 1842 um Rath befragt, entschied sich dagegen für eiserne Rohre. Die unsicheren Aussichten auf einen baldigen Anschluss der Vorstädte liess aber davon Abstand nehmen und erst beim Bau des Wasserwerkes Connewitz wichen die hölzernen den eisernen Rohren.

Aehnliche Anlagen wie Bautzen und Leipzig haben Zwickau, Glauchau, Grossenhain etc. vor Jahrhunderten besessen, während wieder anderen Städten schon vor Jahrhunderten Wasser aus denselben Quellen durch natürliches Gefälle zufloss, welches heute noch, wenn auch anders gefasst und in geänderter Zuleitung, das Wasser liefern.

Ausser durch Brunnen innerhalb der Stadt ist auch Dresden seit Jahrhunderten in dieser Weise mit laufendem oder Röhrenwasser versorgt gewesen. Der am linken Elbufer gelegene Theil der Stadt erhielt damals wie heute noch aus dem Planen'schen Grunde Wasser, das aus den Mühlgräben der Weisseritz in 3 verschiedenen Höhenlagen als hochplauensches, mittelplauensches und niederplauensches Wasser, allerdings durch hölzerne Leitungen, zufloss, während der am linken Elbufer gelegene Theil durch ebensolche Leitungen aus dem heute noch dafür benützten Oberfischmannsteiche versorgt wurde, den Waldquellen im Niederschlagsgebiete der Priessnitz speisen. Einschliesslich der heute noch benützten Quellenleitung, welche aus dem hinter dem Dorfe Leubnitz gelegenen heiligen oder Bennobrunnen gespeist wird, bestanden für die Versorgung der Stadt im Jahre 1848 im Ganzen noch 51 verschiedene Zuleitungen, von welchen 13 staatsfiskalisches und 39 privates Eigenthum, letzteres in Besitz von 21 verschiedenen »Gewerkschaften«, waren, deren jede aber in selbstständiger Weise Betrieb und Unterhaltungen ihrer Leitungen besorgt. Diese Leitungen ergossen das Wasser in der Stadt in sogenannte »Theilungströge«, aus denen dann für die einzelnen Abnehmer sogenannte »Heimröhren« abzweigten. Von der Zahl der in den Strassen liegenden Leitungsrohre erhält man durch die Angabe ein Bild, dass im Jahre 1850 im Ganzen 1218 Wasserempfänger in der Stadt vorhanden waren.

Die continuirlichen Ersatz- und Reparaturarbeiten in den Holzleitungen führten im Jahre 1826 unter der Regierung Friedr. August I. zu der Absicht, die fiskalischen Leitungen aus gusseisernen Rohren herstellen zu lassen. Eine dafür eingesetzte königliche Commission machte dann im Jahre 1830 den Vorschlag, sämmtliche bestehende Leitungen unter eine Verwaltung zu bringen, die sie dann in gusseiserne umzuändern habe. Im Jahre 1835 nahm die Stadt den Plan zu einer solchen Vereinigung in die Hand. Das führte dann auch im Jahre 1838 für die Altstadt zu einem Abschlusse. Der als technischer Consulent von der Stadt zugezogene Inspektor beim mathematisch-physikalischen Salon Rudolf Blochmann setzte es durch, dass statt gusseiserner Rohre für die sämmtlich neu herzustellenden Leitungen solche aus Sandstein verwendet wurden, deren Bohren er selbst im Jahre 1841 mittels einer von ihm erfundenen Bohrmaschine, die durch eine Dampfmaschine von 6 P.S. betrieben wurde, in die Hand nahm. Auf diese Weise sind 43880 lfd. m Leitungen aus Sandsteinrohren, die aus 9 Haupt- und mehreren Zweigrohren ohne Mitrechnung der Heimrohre bestanden, hergestellt. Die im Jahre 1835 zu M. 426077 berechnete Kosten für diese Umänderungen waren Ende 1850 bereits auf M. 1185497 angewachsen.

Damit war aber der Stadt nicht das Drängen zum Bau einer centralen Wasserversorgung erspart. Die Klagen über die Verschlechterung des Wassers der 3000 öffentlichen und privaten Brunnen und des Röhrenwassers veranlassten in dem Jahre 1854 eine allgemeine Revision. Als Folge der dann im Laufe der Jahre fortgesetzten Untersuchungen ist der dem Ingenieur Fölsch im Jahre 1863 ertheilte Auftrag zur Ausarbeitung eines Projectes für ein städtisches Wasserwerk für Dresden zu betrachten, worauf ich später zurückkommen werde.

(Fortsetzung folgt.)

Unfallverhütungsvorschriften für Herstellung, Verdichtung und Verflüssigung von Acetylen.

Die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie hat besondere Unfallverhütungsvorschriften für die gewerbsmässige Herstellung, sowie die Verdichtung und Verflüssigung von Acetylengas ausgearbeitet, welche vom Reichsversicherungsamt am 5. August 1897 genehmigt und im Reichsanzeiger vom 16 August 1897 veröffentlicht sind.

Dieselben lauten wie folgt

A. Vorschriften für Arbeitgeber und Betriebsleiter.

§ 1. Die Herstellung und Verdichtung von Acetylengas einerseits und die Verflüssigung desselben andererseits muss in getrennt liegenden Gebäuden vorgenommen werden.

Sofern der zur Verdichtung des Gases angewandte Druck acht Atmosphären übersteigt, muss diese Arbeit in einem gesonderten Raume erfolgen

§ 2. Die Räume, in denen Acetylengas hergestellt, verdichtet oder verflüssigt wird, müssen hell und gut ventilirt sein; sie dürfen nur mittels Dampf- oder Warmwasser-Heizung erwärmt werden. Die zu diesen Räumen führenden Thüren müssen nach aussen aufschlagen

§ 3 Die zur Herstellung, Verdichtung und Verflüssigung von Acetylengas dienenden Räume dürfen nur vermittelst zuverlässig abgeschlossener Aussenbeleuchtung erhellt werden In dringenden Fällen ist das Betreten dieser Räume mit Sicherheitslampen gestattet, die vor ihrer Benutzung auf ihren ordnungsgemässen Zustand geprüft sind.

§ 4 Das Carbid ist zum Schutz gegen Feuchtigkeit in festverschlossenen Gefässen aufzubewahren und darf den letzteren nur nach Maassgabe des jeweiligen Bedarfs entnommen werden. Die Gefässe sind in verschlossenen, gegen den Zutritt von Wasser geschützten, gut ventilirten Räumen zu lagern Kellerräume dürfen zur Lagerung nicht benutzt werden

§ 5 Die Zerkleinerung des Carbids muss mit möglichster Vermeidung von Staubentwicklung erfolgen. Die Arbeiter sind während ihrer Beschäftigung mit Respiratoren und Schutzbrillen zu versehen. Personen, von denen dem Arbeitgeber bekannt ist, dass sie herz- oder lungenkrank sind, dürfen bei diesen Arbeiten nicht beschäftigt werden.

§ 6. Der Acetylengas-Behälter ist im Freien oder in einem von dem Gasentwickler gesonderten, gut ventilirten Raume aufzustellen.

§ 7. In Verbindung mit dem Gasbehälter ist ein Wasser-Manometer anzubringen, an welchem der in dem Behälter vorhandene Druck jederzeit ersichtlich ist.

§ 8. Zwischen Entwickler und Gasbehälter ist ein gut wirkender Gaswaschapparat einzuschalten, welcher etwa vorhandene Verunreinigungen (Phosphorwasserstoff, Arsenwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Ammoniak etc.) beseitigt.

§ 9. Die Herstellung von Acetylen darf nicht durch Zuführung von Wasser zum Calcium-Carbid, sondern muss durch allmählige Einführung des Calcium-Carbids in Wasser erfolgen. Die Menge des letzteren muss so gross sein, dass stets ein reichlicher Ueberschuss davon vorhanden ist.

§ 10 Die Verdichtung des Acetylengases mit einem zehn Atmosphären übersteigenden Druck darf nur bei starker Abkühlung stattfinden.

§ 11. Bei der Fabrikation von flüssigem Acetylen muss der Condensator sofort nach Beendigung der Comprimirung entlastet werden.

§ 12. Die für flüssiges Acetylen zur Verwendung kommenden Transportflaschen müssen als solche durch einen weissen Austrich gekennzeichnet, mit Angabe der Tara und des Fassungsraumes in Litern versehen und auf 250 Atmosphären geprüft sein.

Die Füllung der Flaschen darf das für den Transport auf den deutschen Eisenbahnen vorgeschriebene Verhältniss von 1 kg Acetylen auf 3 l Raminhalt nicht überschreiten.

Vor dem Füllen und nach dem Füllen der Flaschen ist das Gewicht genau festzustellen.

§ 13. Die mit flüssigem Acetylen gefüllten Flaschen sind gegen äussere Wärmeeinflüsse sorgfältig zu schützen.

§ 14. Sowohl bei den Transportflaschen als auch bei allen Maschinentheilen, welche mit dem flüssigen Acetylen in Berührung kommen können, ist jede Spur von Kupfer oder Kupferlegirung auszuschliessen. Ebenso müssen scharfe Kanten bei Ventilen und Maschinentheilen, welche mit dem Acetylen in Berührung kommen können, vermieden werden.

§ 15. Der Betriebsunternehmer ist verpflichtet, diese Unfallverhütungsvorschriften durch Anschlag an geeigneter Stelle in den Betriebsräumen bekannt zu machen.

B. Vorschriften für Arbeiter.

§ 16 Das Betreten der zur Herstellung, Verdichtung und Verflüssigung von Acetylengas dienenden Räume mit offenem Licht, sowie das Anzünden von Streichhölzern und die Benutzung sonstiger Feuerzeuge in diesen Räumen ist verboten.

Bei Benutzung von Sicherheitslampen sind dieselben vor dem Gebrauch auf ihren ordnungsmässigen Zustand zu prüfen. Das Oeffnen der Lampen in den Fabrikationsräumen ist verboten.

§ 17. Beim Zerkleinern des Carbids ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Entwickelung von Staub möglichst vermieden wird.

Die damit beschäftigten Personen sind verpflichtet, sich bei dieser Arbeit der ihnen zur Verfügung gestellten Respiratoren und Schutzbrillen zu bedienen.

§ 18. Herz- oder lungenkranke Arbeiter, welche zum Zerkleinern des Carbids verwendet werden sollen, haben von ihrem Leiden ihrem Vorgesetzten Mittheilung zu machen.

§ 19. Die Zuführung von Wasser zum Calciumcarbid ist verboten. Die Einführung des letzteren in das Wasser zur Herstellung von Acetylengas darf immer nur in kleinen Mengen und in der Weise erfolgen, dass stets ein reichlicher Ueberschuss von Wasser vorhanden ist.

§ 20. Bei der Verdichtung und Verflüssigung von Acetylengas ist darauf zu achten, dass die Grenzen der vorgeschriebenen Temperatur genau eingehalten werden.

§ 21. Bei der Verflüssigung des Acetylens ist der Condensator sofort nach Beendigung der Arbeit zu entlasten.

§ 22. Zur Füllung mit flüssigem Acetylen sind nur solche Flaschen zu verwenden, die den vorgeschriebenen Bedingungen entsprechen.

§ 23. Beim Füllen der Flaschen ist darauf Bedacht zu nehmen, dass das vorgeschriebene Verhältniss von 1 kg Acetylen auf 3 l Fassungsraum nicht überschritten wird.

§ 24. Vor und nach dem Füllen der Flaschen ist ihr Gewicht genau festzustellen.

§ 25. Die gefüllten Flaschen sind gegen die Einwirkung der Sonne oder sonstiger Wärmequellen sorgfältig zu schützen.

§ 26. Beim Oeffnen der Flaschen ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Ausströmung des Acetylens nur ganz allmählig vor sich geht.

C. Ausführungs- und Strafbestimmungen.

§ 27. Für die in Gemässheit vorstehender Bestimmungen zu treffenden Aenderungen wird den Betriebsunternehmern eine Frist von 6 Monaten vom Tage der Bekanntmachung durch den Reichsanzeiger an gewährt.

§ 28. Genossenschaftsmitglieder, welche den vorstehenden Unfallverhütungsvorschriften zuwiderhandeln, können durch den Genossenschaftsvorstand in eine höhere Gefahrenklasse eingeschätzt, oder falls sich dieselben bereits in der höchsten Gefahrenklasse befinden, mit Zuschlägen bis zum doppelten Betrage ihrer Beiträge belegt werden (§ 78 Abs. 1 Ziffer 1 des U.-V.-G.)

§ 29. Versicherte Personen, welche den vorstehenden Unfallverhütungsvorschriften zuwiderhandeln, oder welche die angebrachten Schutzvorrichtungen nicht benutzen, missbrauchen oder beschädigen, verfallen in eine Geldstrafe bis zu M. 6, welche der betreffenden Krankenkasse zufällt. Die Festsetzung der hiernach eventuell zu verhängenden Geldstrafen erfolgt durch den Vorstand der Betriebs- (Fabrik-) Krankenkasse, oder wenn eine solche für den Betrieb nicht errichtet ist, durch die Ortspolizeibehörde. Die betreffenden Beträge fliessen in die Krankenkasse, welcher der zu ihrer Zahlung Verpflichtete zur Zeit der Zuwiderhandlung angehört. (§ 78 Abs. 1 Ziffer 2 und § 80 des U.-V.-G.)

Correspondenz.

Heranziehung von Nichtconsumenten zur Gebührenleistung für eine Wasserleitung.

Es wäre mir sehr interessant, von den werthen Herren Fachgenossen zu erfahren, ob irgendwo ein Ortsstatut existirt, demzufolge jedes in der Druckzone der Wasserleitung gelegene Haus etwa auf Grund eines Ortsstatutes nach Maassgabe des Communalabgabengesetzes einen Beitrag zur Erhaltung des Wasserwerkes zu zahlen verpflichtet ist, wogegen demselben das Recht zur Wasserentnahme in gewissem Umfange zusteht.

Es handelt sich namentlich darum, ob eine solche Verpflichtung zur Zahlung von Wassergebühren auch dann zulässig ist, wenn das betreffende Grundstück von dem Rechte der Wasserentnahme keinen Gebrauch macht.

Für alle etwaigen diesbezüglichen Mittheilungen spreche ich den verehrlichen Einsendern im Voraus meinen verbindlichsten Dank aus.

Bochum, im September 1897.

Heinrich Scheven.

Literatur.

Gasmotoren mit Gichtgasbetrieb. Auf den Cockerill-schen Eisenwerken zu Seraing in Belgien wird seit längerer Zeit ein Gasmotor mit gutem Erfolg mit Gichtgasen betrieben. Es sollen nunmehr zwei weitere grössere Motoren von je 150 PS zur Ausnutzung der Hochofengase Aufstellung finden.

Dampfkessel und Dampfmaschinen in Preussen 1897. Seit der ersten Erhebung der Dampfkessel und Dampfmaschinen im preussischen Staate, welche sich gleichzeitig mit derjenigen im gesammten Deutschen Reiche auf das Ende des Jahres 1878 bezw. den Beginn des Jahres 1879 erstreckte, haben sich diese Kessel und Maschinen unausgesetzt vermehrt; nach der neuesten preussischen Statistik der Dampfkessel und Dampfmaschinen wurden ermittelt.

	zu Anfang 1879	zu Anfang 1897
feststehende Dampfkessel . . .	32411	60849
» Dampfmaschinen .	29895	65078
bewegliche Dampfkessel . .	5536	16450
Locomobilen	3853	15982
Binnenschiffs-Kessel	702	1645
» -Maschinen . .	623	1642
Seeschiffs-Kessel		531
» -Maschinen		399

Die elektrische Kraftübertragung zur Ausnutzung der Trollhätten-Fälle, welche von der Actien-Gesellschaft De Laval's Elektriska Smält Ugen (De Laval's elektrischer Schmelzofen) angelegt wird, nähert sich jetzt ihrer Vollendung, so dass die Gesellschaft in kurzer Zeit ihre Thätigkeit mit der Fabrikation von Calciumcarbid beginnen kann. Sobald wie möglich soll dann die Herstellung anderer Chemicalien, Metalle und Legirungen mittels des elektrischen Ofens in Angriff genommen werden. Die Gesellschaft beabsichtigt, etwa 25000 PS für eigene Zwecke zu verwenden und noch 50000 PS. an andere Abnehmer abzugeben. Die örtliche Lage ist eine sehr günstige, da einestheils der Göta-Elf eine gute schiffbare Verbindung mit dem Kattegat vermittelt, anderseits die Eisenbahn gute Verbindung nach dem Meere und nach den verschiedenen Richtungen des Landes bietet. Die vorläufig geplanten Anlagen nutzen nur einen Theil der verfügbaren Wasserkräfte aus; nach der Elektrotechn. Zeitschrift liefert der Göta-Elf bei niedrigstem Wasserstand etwa 220000 PS, so dass die Möglichkeit einer Erweiterung geboten ist.

Bestimmung von Phosphorsäure im Trinkwasser. Von Ch. Lepierre. Das Ammoniumphosphormolybdänat ist nicht vollkommen unlöslich in Wasser, 100 g Wasser lösen ca. 0,02 bis 0,06 g dieses Salzes. Ausserdem wird bei der gewöhnlich innegehaltenen Temperatur von 40—50° keine Fällung erzielt, wenn weniger als 10 mg P_2O_5 im Liter Wasser enthalten sind. Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Trinkwaser benutzt Verfasser daher eine kolorimetrische Methode. Als Vergleichslösung dient eine Lösung von Kaliumchromat. Verfasser untersuchte, welchen Einfluss der Gehalt an Phosphorsäure und die Temperaturbedingungen auf die Intensität der Lösungen des Phosphormolybdats haben. Eingehend wird die Darstellung der Typlösung beschrieben und dann folgendes Verfahren angegeben: Ein Liter Wasser wird in eine Platinschale verdampft, Rückstand mit HNO_3 versetzt und bis zum Unlöslichwerden der SiO_2 erhitzt, dann nochmals in verdünnter HNO_3 gelöst, von neuem zur Trockne verdampft und eine salpetersaure Lösung des Verdampfungsrückstandes hergestellt, so dass das Gesammtvolum der Flüssigkeit und der Waschwässer 50 ccm beträgt. Es werden dann 2 ccm des Molybdänreagens angefügt und nach einigen Minuten die Farbe der Lösung mit der der Typlösung verglichen. Die Proportionalität der Färbungen wird bei Temperaturen bis 30° nicht verändert. Die wichtigste Fehlerursache ist die Gegenwart von SiO_2, da diese Säure auch mit dem Molybdänreagens gelbe Lösungen bildet. Diese Färbung erscheint aber nur allmählich. Es ist nöthig, die SiO_2 vollkommen zu entfernen. Man kann leicht feststellen, ob alle SiO_2 enfernt war, wenn man zu verschiedenen Zeiten die Intensität der Färbung feststellt. Wenn es sich um Phosphorsäure allein handelt, so erreicht der gelbe Ton der Lösung fast momentan sein Maximum, während bei Gegenwart von SiO_2 Unterschiede in der Intensität zu verschiedenen Zeiten constatirt werden. Das vorstehende Verfahren hat speciell bei Untersuchungen der Trinkwässer gute Resultate ergeben. (Bull. Soc. Chim. Paris 1896, Bd. 15, S. 1213—17; nach Chem. Centralbl. 1897, I. S. 126.)

Neue Bücher.

Feuersicherheit von Speicherstützen. Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit gusseiserner Speicherstützen. Commissionsbericht, erstattet im Auftrage des Hamburger Senates 87 S. in 4° mit Textfiguren und 10 Tafeln. Hamburg, Meissner, 1897. Preis M. 10.— Im Anschluss an die Versuche, welche in den Jahren 1892 und 1893 seitens einer vom Hamburger Senate eingesetzten Commission Hamburger Staatstechniker unter dem Vorsitz des Ober-Ingenieurs F. Andreas Meyer über das Verhalten schmiedeeiserner und hölzerner Stützen im Feuer bereits früher veranstaltet wurden[1]), hat die gleiche Commission im Jahre 1895 Versuche über das Verhalten gusseiserner Stützen im Feuer ausgeführt und vor Kurzem über die Ergebnisse den vorliegenden Bericht »Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit gusseiserner Speicherstützen« erstattet. Der Hamburger Senat hatte der Commission ausser den bereits in den früheren Versuchen verausgabten M. 18000 weitere M. 12000, also im Ganzen M. 30000 zur Verfügung gestellt. Die Versuchsausführung gestattete wie früher bei wissenschaftlicher Exactheit doch den Verhältnissen der Praxis durch Nachahmung der ungünstigsten Einflüsse eines starken Feuers gerecht zu werden. (Die Erwärmung der Stützen erfolgte mittels Gasfeuerung.) Daher besitzen auch die erzielten Versuchsergebnisse für die Praxis die grösste Bedeutung. Aus den angeführten Versuchen mit gusseisernen Stützen geht hervor: 1. Ungeschützte, mit 500 kg/qcm belastete, gusseiserne Stützen verlieren ihre Tragfähigkeit, wenn sie eine Erwärmung auf 700 bis 850° C., vermuthlich auf ca. 800° C., erfahren haben, während schweisseiserne Stützen nach dem Ergebnisse des unterm 28. November 1894 erstatteten Berichtes, mit 1000 kg/qcm beansprucht, bei Erwärmung auf ca. 600° C. ihre Tragfähigkeit verlieren. 2. Die Widerstandsdauer einer gusseisernen Stütze ist ausser von der Stärke des Feuers und der Belastung wesentlich abhängig von der Wandstärke der Stütze. 3. Zweckmässig angeordnete und aus gut schützendem Material bestehende Ummantelungen vermögen den Verlust der Tragfähigkeit von gusseisernen Stützen selbst in einem starken Feuer langdauernd aufzuhalten. 4. Ein wesentlicher Unterschied in dem Verhalten zwischen den abnehmbar und den nicht abnehmbar ummantelten Stützen ist nicht festgestellt worden. 5. Für die Wahl eines Ummantelungsmateriales kommt nicht allein sein Verhalten im Feuer in Betracht, sondern auch seine Verwendbarkeit in constructiver Hinsicht und die Höhe der Herstellungskosten. Ermittelungen in dieser Richtung anzustellen konnte nicht im Rahmen der gestellten Aufgabe liegend erachtet werden.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Mit Unterstützung des Reichs-Postamtes, der Herrn Siemens & Halske in Berlin, der Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg und Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin, unter Mitwirkung von Borns, Breisig, Locht, Orlich, Schüler und Strecker, herausgegeben von Dr. K. Kohle. Elfter Jahrgang. Das Jahr 1897, 1. Heft. 202 S. in 8° Berlin, Springer 1897.

Nippold, Dr. W. Die Entstehung der Gewitter und die Principien des Zweckes und Baues der Blitzableiter etc. Mit Abbildungen. Frankfurt a. M. 1897. M. 2.— Der Verfasser kommt in seinen Ausführungen auch auf den Anschluss der Blitzableiter an die Rohrleitungen für Gas und Wasser zu sprechen und empfiehlt denselben, ohne jedoch die extreme Stellung einzunehmen, welche viele Specialisten auf diesem Gebiete einnehmen gegenüber den berechtigten Forderungen der Gas- und Wassertechniker, welche eine sachgemässe Ausführung solcher Anschlüsse und eine Aufsicht darüber beanspruchen. Der Inhalt des Buches gliedert sich in folgende Kapitel: 1. Luftelektricität und Gewitterbildung. 2. Zweck des Blitzableiters. 3. Entwurf und Bau des Blitzableiters. Als Anhang wird die Nippoldsche Telephonbrücke zur Prüfung der Blitzableiter beschrieben.

Richter, C. Die galvanische Verzinkung des Eisens. Mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden. 48 S. in 8° mit 18 Textfiguren. Leipzig, Quardt & Härdel, 1895. Preis M. 1,50.

Rienech, W. Die Reinigung der städtischen Abwässer und die Verwerthung der dabei gewonnenen Abfallstoffe. 18 S. in gr. 8° mit 3 Tafeln. Wiesbaden, Druck von R. Berchtold & Co. 1896. — Anlagen nach dem System des Verfassers sind in Wiesbaden und Marburg in Betrieb.

Geschäftliche Mittheilungen.

Gasglühlicht- und Gas-Artikel. Die Firma E. Heckmann & Co., Berlin C., Seydelstr. 25, versendet eine neue illustrirte Preisliste ihrer Ampeln und Schaufensterbeleuchtungen,

[1]) Vergleichende Versuche über die Sicherheit von Speicherstützen. Commissionsbericht, erstattet im Auftrag des Hamburger Senates. 84 S. in 4° mit 17 Tafeln. Hamburg, Meissner, 1895. Preis M. 10.

Scheinwerfer, Kugeln, Tulpen, Schalen, Bedachungen und Cylinder für gewöhnliche Gas- und Gasglühlicht-Beleuchtung.

Industrie- und Drahtseileisenbahnen. Die Firma Otto Neitsch, Halle a. S., versendet eine illustrirte Beschreibung ihrer zahlreichen Fabrikate für Feld-Industrie- und Drahtseileisenbahnen, welche sie auf der Sächsisch-Thüringischen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zur Darstellung gebracht hat. Dieselbe umfasst eine grosse Auswahl Wagen (Mulden und Kippwagen, sowie andere Specialwagen), Gleise, Weichen, Drehscheiben etc. in verschiedenen Spurweiten; ferner Gleis-Seileisenbahnen, Luftseileisenbahnen in verschiedenen Ausführungen, Hänge-Eisenbahnen für inneren Fabriktransport u. A. m.

Reuthers Patent-Wassermesser. Die Firma Bopp & Reuther, Armaturen- und Pumpenfabrik, Mannheim, versendet Abtheilung V ihres illustrirten Cataloges: Wassermesser; derselbe enthält Beschreibungen der Wassermesser und Wassermessercombinationen, sowie Anleitung zur Aufstellung und Behandlung der Messer; ferner weist das Verzeichniss noch Hilfsapparate auf, als Probierstationen, Einrichtung für Reparaturwerkstätten etc

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

9. September 1897.

Klasse:

85. W. 11446. Mischvorrichtung für Wasserreinigungsapparate. E. Wehrenfennig, Wien; Vertr.: C. Gronert u P. Kühne, Berlin NW., Luisenstr 42. 16/12 95.

13. September 1897.

4. L. 11125. Petroleumglühlichtlampe. L. V. Lewitzki, Brüssel, 2 Place de Bronchère, Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., u. W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. 27/2 97.

26. Sch. 12035. Gasglühlichtbrenner zur Beheizung grösserer Glühkörperlängen. P. Schroedter, Berlin, Oranienstr. 65. 6/11 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

26. K. 12276. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. Vom 3/6 97.

Patentertheilungen.

12. 94494. Weichmachen harter Wässer mittels Alkalisalzen. M. Glaesener u. G. Glaesener, Châtillon, Belgien, u. E. d'Huart, Luxemburg; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. F. Deissler, Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 7/5 96 ab. G. 10553.

26. 94636. Compensationsvorrichtung für nasse Gasuhren. W. J. Warner, South Shields, Grfsch. Durham, u W. Cowan, Edinburgh, Grfsch. Midlothian; Vertr.: C. Pieper u. H. Springmann, Berlin NW., Hindersinstr 3. Vom 16/3 95 ab. W. 10773.

— 94637. Doppelhahn für Brenner mit Zündrohr. Ch. Brockmeier, New-Orleans, Luis., V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., u W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. Vom 13/5 96 ab. B. 19087.

— 94638. Selbstthätiger Druckgeber für Stadtdruckregler; Zus. z Pat. 91820. R. Fleischhauer, Merseburg. Vom 11/9 96 ab. F. 9327.

— 94639. Herstellung von mit Zuckerstoffen überzogenem Carbid. Dr. M. P. C. Létang, Paris; Vertr: J. Leman, Berlin SO., Waldemarstr. 41. Vom 27/9 96 ab. L. 10740.

— 94640. Buffer für Gasglühlichtbrenner. W. Bentrup, Ratingen. Vom 27/10 96 ab. B. 19806.

42 94589, Selbstkassirender elektrischer Gasverkäufer. F. Villiers Stead, London; Vertr: H. Pataky u W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 17/11 95 ab. St. 4399.

94592 Selbstkassirender Gasverkäufer; 2. Zus. z. Pat. 88526. F. Wright, Westminster, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 1/12 96 ab. W. 12384.

85 94575. Stellvorrichtung an Scheibenwassermessern. H. Meinecke, Breslau, Garvestr. 24/30. Vom 25/2 97 ab. M. 13762.

Patentlöschungen.

Klasse:

4. 87781. Luftzuführung bei Leucht- und Heizflammen.

46 86659. Gas- bzw. Petroleummaschine mit besonderem Compressionsraum.

85. 78872. Apparat zum Reinigen der Abwässer in Fabriken

Neudruck von Patentschriften.

24 92743. Drallo. Regenerativgasofen mit ausschaltbaren Wärmespeichern.

26. 75267. Zschocke. Holzhorde für Gasreiniger, Kühl- und Trockenapparate; Zus. z. Pat. 66052.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

26 80389. Glühkörper ohne Tülleinfassung, bei welchem die Aufhängeöse direct im Gewebe befestigt ist J. Gottschalk, Berlin, Madaistr. 6. 11/8 97. G. 4333.

— 80443. Tragbarer Acetylengaserzeuger aus einem Wasserbehälter mit Füllschraube und Regulirventil und einem angeschraubten Entwickler bzw Behälter für das Calciumcarbid O. Wolff, Dresden 12/8 97. W. 5797.

— 80503. Gas-Glühlicht-Brenner mit durchbrochener Brandscheibe. F. Pich, Charlottenburg, Grünstr. 24. 19/3 96. P. 2173.

— 80514. Elektrische Zündvorrichtung, bei der ein Elektromagnet bei Stromschluss durch Anziehen einer Feder den Strom in der Zündstange schliesst. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vormals J C. Spinn & Sohn) u. S. J. v. Romocki, Berlin. 28/6 97. A. 2194

— 80524 Glühlichtbrenner mit innen gelagertem Zündflammengaszuführungsrohr in Form eines Bunsenbrenners. M. Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 29/7 97. W. 5732.

— 80525. Glühlichtbrenner mit einem in einen Konus des Untertheils des Stiftträgers hineinragenden Zuführungsrohr. M. Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 29/7 97. W. 5733.

— 80609. Schutzvorrichtung für Gasglühlichtstrümpfe, bestehend aus einem über einen in der Cylinderfassung befestigten Ring geschobenen Schutzkorb. H. Degens, Aachen, Marschierthor Bahnhof 16/8 97. D. 3027.

— 80611. Acetylengas-Entwickler mit von einander getrennten Patroneneinsätzen für das Calciumcarbid. M Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 16/9 96. W. 4537.

— 80619. Tragbarer Acetylengasentwickler mit ringsum im Kühlwasser stehendem Calcium-Carbidgefäss, sowie darüber angeordnetem Wasserbehälter mit Gasometerglocke, wobei der Wasserbehälter mit ringförmigem Mantel für das Speisewasser zum Entwickeln versehen ist B. von Scheidt, Berlin, Teltowerstr. 17. 14/6 97. Sch. 6210

— 80620. Acetylengasentwickler mit ringsum im Kühlwasser stehendem Carbidgefäss, sowie darüber befindlichem Wasserbehälter und von daneben stehender Gasometerglocke bethätigtem Wasserzufluss B. von Scheidt, Berlin, Teltowerstrasse 17. 14/6 97. Sch. 6211.

— 80621. Acetylengasentwickler, bei welchem durch das Sinken der Glocke mittels Hebelübertragung die das Calcium-Carbid enthaltende und mit Zählvorrichtung versehene Trommel bethätigt wird. B. von Scheidt, Berlin, Teltowerstr. 17. 14/6 97. Sch. 6212.

— 80640. Acetylengasbrenner mit mehreren seitlich am Brenner unter einander angeordneten, schräg gebohrten Gas-Austritts- und Luft-Eintritts-Oeffnungen. G. Jendorf, Nürnberg, Fürtherstr. 42a 26/7 97. J. 1762

Auszüge aus den Patentschriften.

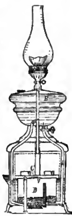
Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 92587 vom 1. December 1895; (Zusatz z. Patente No. 88363 vom 31. März 1895. N. Caro in Berlin und A. Frank in Charlottenburg Verfahren zur Darstellung von Cyanverbindungen aus Carbiden. — Die Bildung von Cyanverbindungen

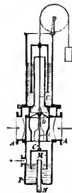
aus Carbiden ist nicht, wie nach dem Hauptpatent anzunehmen, an das Verhandensein von Wasserdampf bei der Reaction des Stickstoffs auf Carbide gebunden. Es findet vielmehr bei Abwesenheit von Wasserdampf ebenfalls Cyanbildung statt, nur ist dabei nicht *freier* Stickstoff, sondern solcher in gebundener Form, z. B. als Ammoniak oder Stickoxyd zu verwenden.

Klasse 26. Gasbereitung.

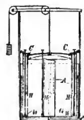
No. 91607 vom 25 September 1895. W. Bregruck in Berlin. Apparat zur Herstellung von Acetylengas. — Das aus dem Behelter *B* herabfliessende Wasser bewirkt im Behälter *D* die Entwickelung von Acetylen. Dieses kann nur nach Ueberwindung des von dem Ventil *l* ausgeübten Druckes in den Gasometer *C* bezw. zum Brenner entweichen. Das Ventil dient zugleich dazu, den Zutritt des ausserhalb des Behelters *D* gebildeten Wasserdampfs zum Carbid und damit die Nachentwickelung von Gas zu verhindern.


Fig. 506.

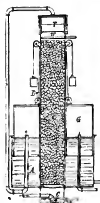
No. 91609 vom 23. Juni 1896. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin. Neuerung an Umlaufreglern. — Die Verbesserung des bekannten Dessauer Umlaufreglers besteht darin, dass an den gusseisernen Kasten *A* der bisherigen Constructien ein oben offener Wasserkasten *P* angesetzt wird, welcher mit Wasser zum Theil gefüllt wird. In diesee taucht die Tauchglocke *M* entsprechend ein, während sie in starrer Verbindung vermittelst der Stange *C* an der Druckscheibe *D* aufgehängt und mit dieser von genau gleichem äusseren Durchmesser ist, so dass die Zugstange *C* die auf die Glocke *M* und die untere Fläche der Druckscheibe *D* wirkenden gleichen und entgegengesetzten Gasdrucke aufhebt. In das Gefäss *M* ist ein von beliebiger Stelle der Gasapparate, z. B. von dem Verbindungsrohr zwischen Verlage und Condensator, abgezweigtes Rohr *N* in den Wasserkasten *P* bis über die Wasseroberfläche eingeführt und leitet den an der Abzweigstelle vorhandenen Druck in die Glocke *M*, beeinflusst dieselbe zum Steigen oder Fallen, regelt dadurch aber gleichzeitig die Bewegung der Druckscheibe *D* und macht den Apparat zu einem ausserordentlich empfindlichen und zuverlässigen, weil auf die Druckscheibe *D* und die Glocke *M* von einander verschiedene Drucke einwirken und die Resultante dieser beiden Drucke nunmehr den Apparat beeinflusst.


Fig. 507.

No. 91511 vom 3. Juni 1896. G. Kern in Paris. Gasbehälter mit Vorrichtung zur Herstellung von Acetylen-Gas. Die mit siebartigen Einsätzen *A* versehenen Calciumcarbidbehälter *H* sind aussen an der beweglichen Glocke *G* angeordnet und stehen durch Hähne *C* und *W* mit ihr in Verbindung, wobei durch den unteren Hahn *W* Wasser zu dem Calciumcarbid treten kann, während der obere Hahn *C* das entwickelte Gas in den Behälter *G* strömen lässt. Bei fortschreitender Entwickelung hebt sich allmählig der Gasbehälter mit den Behältern *H* und das Calciumcarbid tritt aus dem Wasser heraus, nachdem die Glocke zu dreiviertel ihres Inhaltes mit Acetylengas gefüllt ist. Nach dem Verbrauch sinkt die Glocke wieder und das Calciumcarbid tritt von Neuem mit dem Wasser in Berührung, worauf die Gasentwicklung ihren Fortgang nimmt.


Fig. 508

No. 91608 vom 18. Juni 1896. Bauermeister & Bell in Luzern. Apparat zum Reinigen und Aufspeichern von Gas. — Der Apparat ist dadurch gekennzeichnet, dass die Gassammelglocke *G* ringförmig einen im Bassin *A* aufrecht stehenden Hohlcylinder umschliesst, welcher der Glocke als Führung dient und in seinem Innern, über einander angeordnet, die nöthigen Gasreinigungsvorrichtungen (Wascher *C*, Scrubber *B* mit Brause *w*, Trockenreiniger *T*) birgt.


Fig. 509

No. 92021 vom 27. Juni 1896. R. Langhans in Berlin. Glühkörper, welche aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bzw. Thoroxyd bestehen. — Der aus vanadinhaltigem Zirkonoxyd bzw. Thoroxyd bestehende Glühkörper soll schwer sintern. Je nach dem gewünschten Farbenton des Lichtes wird ein Zirkonerdesalz bezw. Thorerdesalz in der wässerigen Lösung eines Vanadinsalzes oder des Vanadinpentoxydes gelöst und mit der Lösung in gewöhnlicher Weise weiter verfahren. Für weisses Zirkonlicht werden 99,6 Zirkonoxyd und 0,4 Vanadinpentoxyd benutzt.

No. 91510 vom 14. Februar 1895; (Zusatz zum Patente No. 87902 vom 2. Februar 1895; vgl. ds. Journ. 1897, S. 309) H. Axmann in Erfurt. Vorrichtung zum Regeln des Gasluftgemisches bei Bunsenbrennern. — Statt der im Hauptpatent angewendeten, klappenartig sich öffnenden und schliessenden Scheibe finden mehr oder weniger dicht geführte und event. auf den Lufteintrittsöffnungen allein aufliegende Ventilkörper *a* Anwendung.


Fig. 510

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Barmen. (Wasserwerk. — Elektricitätswerk.) Das städtische Wasserwerk erzielte im Etatsjahre 1896/97 bei einer Einnahme von M. 547320 einen Reingewinn in Höhe von M. 105517, wobei die unentgeltliche Versorgung der öffentlichen Gebände, Springbrunnen, Bedürfnissanstalten u. s. w. mit Wasser, sowie die Strassenbesprengung ausser Berechnung bleiben. Das Werk ist mit M. 4356543 belastet. Da dasselbe im Laufe des verflossenen Sommers die Grenze seiner Leistungsfähigkeit von 30000 cbm pro Tag erreicht hat, ist der Beschluss gefasst worden, durch Anlage einer Thalsperre oberhalb der Grenze der Stadt Barmen in einem Nebenthale der Wupper für M. 1½ Millionen die Leistungsfähigkeit zu erhöhen (vgl. ds. Journ. 1897, No. 39, S. 637). — Das städtische Elektricitätswerk schloss für 1896/97 bei einer Einnahme von M. 143595 mit einem Netto-Gewinne von M. 48843 ab. Eine Ausdehnung der elektrischen Strassenbeleuchtung wird geplant.

Bielitz-Biala. (Gasanstaltskauf.) Der Gemeinderath beschloss den Ankauf der Gasanstalt der Bielitz-Bialaer Gasgesellschaft; der Kaufpreis beläuft sich auf fl. 300000.

Bromberg. (Monumentalbrunnen.) Zur Aufstellung eines monumentalen Brunnens auf dem Weltzienplatz hat der Cultusminister die Summe von M. 75000 bewilligt.

Bromberg. (Wasserversorgung und Kanalisation.) Das Ministerium hat das Kanalisations- und Wasserleitungsproject nach dem Entwurfe der Stadt genehmigt und soll im Frühjahr mit den Arbeiten begonnen werden.

Cöthen. (Neuer Gasbehälter.) Der neue Gasbehälter wurde am 17. September in Betrieb genommen.

Cunnersdorf bei Hirschberg i. Schl. (Gasbeleuchtung.) Die Strassen des an Hirschberg angrenzenden Ortes Cunnersdorf sollen vom 1. October ds. Js. ab mit Gas beleuchtet werden.

Eisenach. (Gaswerk). Der Betriebsbericht der städtischen Gas- und Wasserwerke für das Jahr 1896 theilt u. A. Folgendes mit. Das städtische Gaswerk hat im Jahre 1896 ein Erträgniss geliefert, wie es bisher noch nie stattgefunden hat, und wie es schwerlich im kommenden Jahre wieder so günstig ausfallen wird. Obgleich M. 3419,30 für Rohrleitungserneuerungen aus dem ordentlichen Ausgabekapitel bestritten worden sind, schliesst die Gaswerksrechnung für das Berichtjahr doch mit einem Reingewinn von M. 57 951,26, welcher den Voranschlag um M. 22 935,96, das vorjährige Erträgniss um M. 17 447,17 übersteigt.

Bei der geringen Zunahme, welche der Gasconsum im Jahre 1895 erfahren hatte und weil namentlich der Leuchtgasconsum nur um ca. 13 000 cbm gegen 1894 zugenommen hatte, konnte man ein Ergebniss, wie solches das Berichtjahr gebracht hatte, nicht erwarten. Es muss danach scheinen, dass der Einfluss des sparsamen Gasglühlichtes, sowie der elektrischen Beleuchtung sich in den Jahren 1893—1895 ausgeglichen hat. Sind doch 1896 allein für M. 11030,37 Gas mehr als 1895 verkauft worden, welche zum allergrössten Theile als Leuchtgas Verwendung gefunden haben. Der bessere Ertrag vom Installationsgeschäft ist durch den bedeutend grösseren Umsatz gegen das Vorjahr hervorgerufen worden.

Die Gesammteinnahme des Gaswerks betrug M. 183 286,40 gegen M. 164 926,18 in 1895. Die Gesammtausgabe stellt sich auf M. 125 335,14 (M. 124 422,09). Dies ergiebt als Reinerträgniss M. 57 951,26 (M. 40 504,09). Die verhältnissmässig geringen Ausgaben für Kohlen (M. 68 731 gegen M. 66 378 im Vorjahr) und Gasmacherlöhne (M. 11 439 gegen M. 12 126 im Vorjahr) sind der besseren Gasausbeute zuzuschreiben. Die grössere Ausgabe für Laternenbedienung (M. 6656 gegen M. 5907) kommt einmal durch die Neuverwilligung verschiedener Laternen, andererseits durch die höheren Unterhaltungskosten, welche durch das Gasglühlicht hervorgerufen werden. An der Laternenbeleuchtung selbst wird durch das Gasglühlicht gegen früher immer noch gespart, denn die Kosten für die Gaslaternenbeleuchtung betrugen M. 19 843,98 gegen M. 21 312,17 im Vorjahr. Im künftigen Jahre wird diese Ersparniss noch mehr zur Geltung kommen.

Der Vermögensstand des Gaswerks beziffert sich wie folgt. Die Gaswerkskapitalschuld betrug am 1. Januar 1896 M. 134 347,82 (davon M. 21 000 Betriebskapital). Hiervon ab die im Berichtjahre erfolgte Tilgung M. 9691,18, bleibt Bestand am 1. Januar 1897 = M. 124 656,64. In diesem Betrage sind ebenfalls M. 21 000 Betriebskapital enthalten.

Die Betriebsergebnisse waren folgende: Die Gaserzeugung betrug 1 010 820 cbm (924 620 cbm) und wurden dazu 3 479 210 kg Kohlen verwendet; somit Ausbeute pro 100 kg Kohlen 29,05 cbm (28,192 cbm). Zur Verwendung kamen folgende Kohlensorten: 1/4 Pluto, 1/4 Elisabeth, 1/8 Blumenthal, 1/16 Shamrock, 1/16 Wilhelmine Victoria und 1/16 Dudweiler; ferner Plattenkohle 6000 kg, also zusammen 3 485 210 kg (3 280 115 kg). Stärkste Erzeugung im Monat December 126 370 cbm (121 160 cbm), geringste im Monat Juni 48 170 cbm (43 300 cbm). Gesammtsumme der Retortentage im Jahre 3952 (4011); der Retortenladungen 18 596 (18 974); durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 255,77 cbm (230,55 cbm); durchschnittliche Kohlenladung pro Beschickung einer Retorte 187,42 kg (172,87 kg); Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Std. 2484 (2514); durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 406,93 cbm (367,83 cbm).

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

	1896		1895	
Oeffentl. Beleucht.	165 366,52 cbm	= 16,80 %	168 683 cbm	= 18,23 %
Privatlaternen .	4 383,48 »			
Privatverbrauch .	741 300,— »	= 73,38 %	650 776 »	= 70,33 %
Selbstverbrauch .	27 535,— »	= 2,72 %	26 804 »	= 2,89 %
Verlust	71 665,— »	= 7,10 %	79 087 »	= 8,55 %
	1 010 250,— cbm	= 100 %	925 350 cbm	= 100 %

Stärkste Abgabe in 24 Stunden am 19. December mit 4550 cbm = 0,45 % der Gesammtabgabe (4600 cbm); geringste Abgabe in 24 Stunden am 16. Juni mit 1380 cbm = 0,13 % der Gesammtabgabe (1290 cbm); durchschnittliche Tagesabgabe 2768 cbm (2535 cbm). Gesammtinhalt der Gasbehälter 2300 cbm.

Nebenproducte. Coke wurden gewonnen 2 106 131 kg (2 013 170 kg) einschliesslich Kleincoke = 60,5 % vom Gewicht der vergasten Kohlen (61,4 %); davon verkauft 1 395 725 kg (1 396 427 kg); verbraucht zur Retortenfeuerung 674 855 kg (635 275 kg), in der Fabrik 4296 kg (4718 kg), bei der 3. Installation 6255 kg (6750 kg). Die Retortenfeuerung beanspruchte demnach 32,04 % der gewonnenen Coke (31,5 %). Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 19,36 kg Coke (19,37 kg). Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 66,76 kg (68,69 kg).

Theer wurde gewonnen 164 693 kg = 4,72 % (4,72 %) vom Gewicht der vergasten Kohlen; davon verkauft 162 693 kg (154 752,5 kg).

Ammoniakwasser wurde erzeugt 97 500 kg (114 070 kg) = 2,8 % des vergasten Materials (3,47 %). Die geringe Ausbeute an Ammoniakwasser ist auf die ungenügende Kühlung, welche den heutigen Productionsverhältnissen nicht mehr entspricht, zurückzuführen.

Der oben aufgeführte Privatgasverbrauch hat wie folgt, Verwendung gefunden.

Städtische Gebäude	16 899 cbm	+ 2097 cbm	= +	14,1 %
Bahnhöfe	197 720 »	+ 15605 »	= +	8,5 %
Theater	10 965 »	+ 7800 »	= +	246,4 %
Motore	28 540 »	+ 7390 »	= +	34,9 %
Heizgas	81 642 »	+ 20167 »	= +	32,8 %
Privatleuchtgas . .	405 534 »	+ 37465 »	= +	10,2 %
	741 300 cbm	+ 90524 cbm	= +	13,9 %

Erfreulich ist die erhebliche Zunahme für Motor- und Heizgas, aber auch die Zunahme für Leuchtgas ist bei der wachsenden Einführung des Gasglühlichtes bedeutend zu nennen. Es wurden im Berichtjahre 996 Gasglühlichter installirt; 9 Gasherde mit Bratöfen, 4 Vierlochheerdplatten, 8 Dreilochplatten, 58 Zweiloch- und 36 kleine Kocher, 21 Gasheizöfen und 1 Gasbadeofen verkauft.

Die Betriebszahlen sind günstiger als in allen Vorjahren, nur die Unterfeuerung ist etwas höher. Dafür ist aber die Gasausbeute erheblich besser, auch der Verlust ist um 1,4 % geringer. Diese zwei Factoren, nebst der erfreulichen Gaszunahme, veranlassen in der Hauptsache das günstige Erträgniss im Berichtsjahre.

Die Zahl der Privatgasabnehmer hat sich 1896 um 104 vermehrt und betrug am Jahresschluss 722. Die aufgestellten Gasmesser sind auf 929 mit 6868 Flammen angewachsen. Die Gesammtlänge der Gashauptrohrleitungen betrug Ende 1896 = 27 172 m.

Die Strassenlaternen in den Hauptstrassen wurden für Gasglühlicht eingerichtet; hierzu fanden neue schattenlose Laternen mit runden Glasmänteln nach System »Ritter« Verwendung. Dieselben haben sich bis jetzt gut bewährt. Die Gesammtzahl der öffentlichen Gaslaternen hat sich von 372 auf 409 vermehrt, ausserdem brennen zwei elektrische Bogenlampen. Die Vorstädte werden noch zum Theil mit Öllaternen beleuchtet; hiervon waren am Ende des Berichtsjahres 68 vorhanden. Die gesammte öffentliche Strassenbeleuchtung kostete im Jahre 1896 M. 30 621,79, so dass auf den Kopf der Bevölkerung M. 1,21 entfallen.

Die Gasfabrik ist an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen; eingeholte Gutachten stimmen dahin überein, dass die bestehende Gasanstalt schon den gegenwärtigen an sie herantretenden Anforderungen nicht mehr genügt. Es sollen zunächst, um für den nächsten Winterbetrieb genügend gerüstet zu sein und um am Gasconsum für die Strassenlaternen zu sparen, die sämmtlichen Laternen für Gasglühlicht eingerichtet werden. Der Neubau eines Gaswerks — oder erhebliche Erweiterungsbauten in der alten Gasfabrik — lassen sich trotzdem schwerlich bis zum nächsten Frühjahre hinausschieben. Der Verkehr in der Stadt nimmt täglich zu und mit ihm auch der Anspruch auf mehr Leucht- und Heizgas.

Goslar a. H. (Gasbeleuchtung). Der Bahnhof, der bisher noch Petroleumbeleuchtung hatte, erhält Anschluss an die Gasanstalt. Auch die vor dem Harzthor belegene Heilanstalt »Theresienhof« wird zum nächsten Frühjahr Gasbeleuchtung erhalten.

Halle. (Wasserwerk). Der gesammte Wasserverbrauch ist im Betriebsjahre 1895/96 um 1,11 % gegen das Vorjahr zurückgegangen. Im Verhältniss zum Gesammtverbrauch des Vorjahres ist die Abgabe des Wassers nach Wassermesser um 15,26 % gestiegen, dagegen die Abgabe des Wassers ohne Wassermesser um 16,37 % zurückgegangen; es ist dies die natürliche Folge der allgemeinen Einführung der Wassermesser. Die Kosten der Wasserförderung hinsichtlich des Verbrauchs an Braunkohlen betragen 0,58 Pf. für das Cubikmeter, gegen 0,57 Pf. im Vorjahre.

Die Einnahmen für das abgegebene Wasser sind gegen das Vorjahr um M. 127966,25 gestiegen, was in erster Linie auf die Erhöhung des Wasserpreises von 12 auf 16 Pf für das Cubikmeter, die Erhebung einer Gebühr für die Benutzung der städtischen Wasserleitung in Höhe von 2% vom Miethswerthe der Wohnungen und auf die allgemeine Einführung der Wassermesser zurückzuführen ist. Der Durchschnittserlös für 1 cbm Wasser ist demzufolge gegen das Vorjahr von 9,63790 Pf. auf 13,153444 Pf., oder um 3,515544 Pf. gestiegen. Der Selbstkostenpreis des Wassers ist gegen das Vorjahr höher (8,02879 Pf, gegen 7,05570 Pf) was sich durch die allgemeine Steigerung der Betriebskosten, durch die Erhöhung der Abschreibungen in Folge der Aufwendungen für die neubeschafften Wassermesser und durch die Erhöhung des Abschreibungssatzes hierfür von 10 auf 20%, erklärt. Nach der Gewinn- und Verlustrechnung beträgt der Reingewinn M. 179220,80 oder M. 87898,01 mehr gegen das Vorjahr. Für Erweiterungen und Veränderungen sind M. 25614,12 aufgewendet worden, erstattet sind hieranf von Unternehmern etc. M. 7884,53. Im Laufe des Betriebsjahres sind 134 Zuleitungen von 20 bis 125 mm Weite ausgeführt worden.

Mit dem 1. April 1895 ist die allgemeine Einführung der Wassermesser in Kraft getreten und wurde bereits im Vorjahre hierüber ausführlich berichtet (vgl ds. Journ. 1896, S. 199). Die Einschaltung der Wassermesser, mit der am 15. März 1895 begonnen ist, war bis auf einige Grundstücke Ende August durchgeführt. Es sind im Ganzen 2248 Wassermesser von 13 bis 40 mm Weite eingeschaltet worden. Die Kosten der obligatorischen Einführung der Wassermesser betragen insgesammt M. 141673,44. Hiervon entfallen auf den Ankauf der Wassermesser M. 76804,90, auf den Rückkauf von Wassermessern M. 14811,60, auf die Einschaltung, die Herstellung der Gruben einschl. der Abdeckungen M. 50056,94.

Die städtischen Behörden haben ferner beschlossen, dass sämmtliches Wasser, welches für öffentliche Zwecke verwendet wird, zu bezahlen ist. Die Einschaltung von feststehenden Wassermessern in die Gartenhydranten-Leitungen der öffentlichen Anlagen und Plätze hätte bei der grossen Anzahl dieser Leitungen sehr hohe Kosten verursacht, das Curatorium beschloss daher, 20 25 mm weite Standrohrwassermesser zu beschaffen und die vorhandenen Standrohre dementsprechend umzuarbeiten. Ebenso wurden zur Feststellung des Verbrauchs an Wasser, welches zu Kanalspülungen, zum Einwässern bei Pflasterungen, zum Besprengen der Promenadenwege, zur Strassenreinigung, zum Spülen der Markt- und Droschkenhalteplätze etc., aus den Strassenhydranten entnommen wird, 10 40-mm-Standrohrwassermesser beschafft.

Die Gesammtwasserförderung nach der Stadt betrug 3497226 cbm, gegen 3536633 cbm im Jahre 1894/95, mithin Abnahme 39407 cbm, oder 1,11%, gegen 2,13% im Vorjahre. Die durchschnittliche Tagesförderung betrug 9581 cbm. Nach Wassermesser sind abgegeben 1918796 cbm, dagegen im Vorjahre 1565053 cbm, mithin im Betriebsjahre 1895/96 mehr 353743 cbm = 22,60%.

Zu Haus- und Wirthschaftszwecken sind für den Tag und Kopf 35,78 l Wasser, gegen 40,06 l Wasser im Vorjahre verbraucht. Vertheilt man den Gesammtverbrauch von 3497226 cbm auf die Einwohnerzahl von 116207 Köpfen, so ergibt sich ein Verbrauch von 82,23 l für den Tag und Kopf, gegen das Vorjahr 4,75 l Wasser = 5,46% weniger. Im Verhältniss zur Gesammtabgabe beträgt der Wasserverbrauch nach Wassermessern 78,42%, der Wasserverbrauch ohne Wassermesser 21,58%. Eine Abnahme des Wasserverbrauchs im Verhältniss zum Gesammtverbrauche des Vorjahres ist eingetreten in der Abgabe ohne Wassermesser um 16,37%, eine Zunahme in der Abgabe nach Wassermesser um 15,26%.

Die Beschaffenheit des Wassers macht eine öftere regelmässige Reinigung und Prüfung der Wassermesser nothwendig. Nach der allgemeinen Einführung der Wassermesser liess sich daher die Errichtung einer Reparaturwerkstatt neben der Prüfungsstelle nicht mehr von der Hand weisen und wurde Anfangs November für genannte Zwecke ein Mechaniker angenommen. Diese Einrichtung bewährt sich ausgezeichnet; sie ist besonders für den Betrieb von grosser Bedeutung und bietet ausserdem den Vortheil, dass die Reinigungen und kleinere Reparaturen an den Wassermessern nicht mehr in der Fabrik der Lieferanten vorgenommen werden müssen, wodurch erheblich an Kosten und Zeit gespart wird. Auch ist die Verwaltung in der Lage, sich von jedem Wassermesser die Gewissheit zu verschaffen, dass er beim Einschalten richtig zeigt.

Auf der Wassermesser-Prüfungsstelle sind mittels des Cubicirapparates 506 Wassermesser verschiedener Grössen geprüft, zum grossen Theil gereinigt und in Stand gesetzt worden. Hiervon zeigten 329 Wassermesser richtig, 109 falsch und 68 gar nicht. Ausserdem sind 46 neu beschaffte Wassermesser von 13—40 mm Weite von Dreyer, Rosenkranz & Droop bei verschiedenem Ausflusse und Druck geprüft worden. Diese Prüfungen haben ergeben, dass sämmtliche Wassermesser innerhalb der zulässigen Grenze von ± 5% richtig zeigten.

Von einigen Consumenten wurde die Einführung des Liebenow'schen Nebenschlussventile angeregt. Auf der Wassermesser-Prüfungsstation wurden sehr eingehende Versuche mit diesem Ventile angestellt und die Ergebnisse dem Curatorium unterbreitet. Dasselbe lehnt jedoch die Einführung des Liebenow'schen Nebenschlussventiles ab, da nicht ausgeschlossen ist, dass Wasser verbraucht werden kann, welches den Wassermesser gar nicht passirt hat. Gegen die Einschaltung von Hillebrand's Wasserleitungs-Protector — zu beziehen von Friedrich Lux in Ludwigshafen a. Rh. —, welcher demselben Zwecke dient, hat dagegen das Curatorium nichts einzuwenden.

Haspe. (Stauweiher-Project.) Die Beschaffung guten Trinkwassers hat schon wiederholt die Stadtvertretung beschäftigt und bereits im Jahre 1887 fasste dieselbe den Entschluss, im grossen Kettelbach- und oberhalb Vernays im Hasperbachthale Wasser durch Brunnen- und Stollenanlagen zu gewinnen und mit natürlichem Gefälle nach Haspe zu leiten. Diese Stollen erwiesen sich auch als hinreichend ergiebig, um eine Stadt von 20000 Einwohnern auf Jahre hinaus mit Wasser zu versorgen. Das Project blieb jedoch liegen. Als im Jahre 1893 das Gesetz vom 1. April 1879, betreffend die Bildung von freien und öffentlichen Genossenschaften zur Anlage von Sammelbecken, auch auf das Gebiet der Volme und ihrer Nebenflüsse ausgedehnt wurde, nahm die Stadtvertretung die Wasserversorgung wieder auf und beauftragte Prof. Intze-Aachen, die Vorlage für die Ausführung einer Thalsperre im Hasperthal auszuarbeiten. Prof. Intze theilte nunmehr kürzlich über das Project Folgendes mit: Das Sammelbecken soll oberhalb des Gehöftes Plässen im Gebiete der Gemeinde Vörde und Waldbauer errichtet werden. Die genaue Bestimmung der Stelle hängt noch von der speciellen Kostenberechnung und der Entscheidung über die Grösse des Inhaltes ab. Die Grösse des oberhalb liegenden Niederschlagsgebietes beträgt 8½ bis 9 qkm. Wenn die vorhandene Wassermenge von jährlich 6 Mill. cbm voll ausgenutzt werden soll, dann muss das Sammelbecken einen Inhalt von 2 Mill. cbm erhalten, und seine Anlage kostet M. 1 Million ohne Rohrleitung. Durch die Thalsperrenanlage erhalten die Triebwerke im Sommer täglich 10—15 mal soviel Wasser wie bisher, und die Stadt Haspe, mit Einschluss der Gemeinden Westerbauer und Vörde, wird auf 50 Jahre mit Wasser versorgt. Der Nutzen, den die Triebwerke hätten, würde mindestens 100 PS. betragen, aber durch Verbesserung der jetzigen Betriebseinrichtungen auf 200 bis 300 PS erhöht werden können. Zur trockenen Jahreszeit würde an die Triebwerke 4—5 mal soviel abgegeben werden wie bisher. Die Kosten der Erhöhung des Beckeninhaltes von 1—1½ auf 2 Mill. cbm betragen etwa M. 200000. Während beim Dampfbetrieb die jährlichen Unterhaltungs-, Amortisations- und Betriebskosten in gleicher Höhe immer weiter laufen, ermässigen sie sich bei der Thalsperrenanlage nach Amortisation der Baukosten auf 1%. Die Anlage der grossen Sperre von 2 Mill. cbm Inhalt würde sämmtliche Betriebe, auch die stillliegenden, wieder aufleben lassen, sei aber nur möglich, wenn die Stadt Haspe und die Triebwerksbesitzer Hand in Hand gingen, da die Aufbringung der grossen Baukosten den einzelnen Interessengruppen schwer fallen werde.

Heilbronn. (Wasserwerk). Der Wasserverbrauch im Jahre 1896 betrug 1090589 cbm (im Vorjahre 1211365 cbm), das bedeutet bei einer Einwohnerzahl von 33500 pro Tag 951 (991). Der Kohlenverbrauch betrug im Ganzen 308 t (330 t) oder 283 kg (273 kg) pro 1000 cbm; die Arbeitsleistung pro kg Brennmaterial war 226678 mkg (235464 mkg). Die Zahl der Arbeitsstunden der Pumpen betrug 4340 (4682). Die Gesammtförderhöhe von 64 m setzt sich zusammen aus 56 m Druckhöhe, 6 m Saughöhe und 2 m Rohrwiderstand.

In einer Anlage zum städtischen Etat pro 1897/98 macht Herr Direktor Raupp folgende Mittheilungen über die Wasserversorgung von Heilbronn: Die Hochdruckwasserleitung der Stadt Heilbronn wurde erbaut im Jahr 1874 nach den Plänen und unter Leitung des Oberbauraths von Ehmann. 2 eincylindrige Dampfpumpwerke von je 25 HP. von Geb. Benckiser in Pforzheim fördern das 8 km weit, aus der Nähe von Wimpfen, hergeleitete Quellwasser (2200—3600 cbm in 24 Stunden) in den 57 m höher gelegenen Hochbehälter von 2350 cbm Inhalt. Es waren am 31. März 1897 2480 Abonnenten mit 575 Wassermessern angeschlossen und 570 Hydranten zu Feuerlöschzwecken in den Strassen der Stadt vorhanden. In den Jahren 1892—94 wurde vergrössert durch Aufstellung eines 82 PS. Zwillingsdampfpumpwerkes der Maschinenfabrik Augsburg und durch Anlage von 6 durch Heberleitung verbundenen Grundwasserschächten. (Nach dem Project von Director Raupp und Tiefbauinspector Hues). Die Grundwasserschächte liefern in 24 Stunden 8—10000 cbm Grundwasser. Die Pumpwerke können Grund- oder Quellwasser, oder auch hälftig Grund- und hälftig Quellwasser fördern. Der 170 m über der Pumpstation gelegene Wartberg (Aussichtspunkt mit Wirthschaft) wird noch mittelst angehängter kleiner Druckpumpen mit Wasser (täglich circa 3 cbm) versorgt. Gesamt-Anlagekosten betrugen M. 1296000.—, davon stehen noch zu Buch M. 1095000.—.

Ueber die Wasserversorgungsverhältnisse früherer Zeit wird Folgendes mitgetheilt: Bis zum Jahr 1875 war die Stadt hauptsächlich auf die in den Strassen der Stadt vorhandenen 25 öffentlichen Pumpbrunnen angewiesen, welche jetzt fast alle beseitigt sind. Im Jahre 1812 wurde der in einem Thaleinschnitt östlich der Stadt gelegene Pfühlbrunnen gefasst, und als zweite Wasserversorgung nach der Stadt geleitet. Derselbe führt gegenwärtig in 3000 m langer Leitung ca. 140 cbm Wasser zur Stadt, womit 7 öffentliche und 2 Privatbrunnen gespeist werden. Im Jahr 1588 wurde der Jägerhausbrunnen, (Cäcilienbrunnenleitung), südöstlich der Stadt am Berghange gelegen, gefasst und als erste Wasserversorgung zur Stadt geleitet. Derselbe führt gegenwärtig in 2500 m langer Leitung in 24 Stunden 190 cbm Wasser zur Stadt, womit 6 öffentliche und 6 Privatlaufbrunnen gespeist werden.

Die Stadt Heilbronn verdankt ihre Entstehung einer mächtigen Quelle, mitten in der Stadt bei der St. Kilians Kirche, von wo dieselbe in einem Terraineinschnitt in den nahen Neckar floss. Diese Quelle war germanische, wohl auch römische und schliesslich christliche Cultstätte. Urkunden aus den Jahren 821, 841 und 889 bezeichnen die Stätte als Heiligbrunno. Im Jahre 1541 wurde die Quelle gefasst, das Wasser floss, unter schönem architektonischem Aufbau, etwa 2 m unter Bodenhöhe aus 7 Bronceröhren von je 57 mm Lichtweite und bildete als »Siebenröhrenbrunnen« das Wahrzeichen der Stadt. Im Jahre 1680 lieferten diese Röhren 1235 cbm in 24 Stunden, 1833 nur noch 82 cbm. 1837 versiegte die Quelle ganz, der Aufbau wurde abgebrochen und die Auslaufröhren überdeckt. Im Jahr 1876 nach Erstellung des neuen Wasserwerkes fing die Quelle wieder kurze Zeit zu laufen an, da das Grundwasser in Folge der Nichtbenutzung der Pumpbrunnen wieder gestiegen war. Mit dem Fortschreiten der Kanalisation ist der Grundwasserspiegel jetzt auf ca. 2 m unter die Auslaufröhren gesunken. — Laut Gemeinderathsbeschluss wird dieses alte Wahrzeichen der Stadt, in seiner alten schönen Form bald wieder erstehen, mit künstlicher Hebung des Wassers auf Bodenhöhe; die Mittel dazu sind vorhanden, nur die Platzfrage noch unentschieden.

Magdeburg. (Koch- und Leuchtgasanlagen.) Die Anmeldungen für Koch- und Leuchtgasanlagen (vgl. ds. Journ. 1897, No. 35, S. 574) gehen immer noch in so grosser Zahl ein, dass die städtische Anstalt für Gas- und Wasseranlagen trotz eifriger Arbeit nicht im Stande ist, allen Anforderungen nach Wunsch nachzukommen, und nach der Anmeldung längere Zeit vergeht, ehe sie zur Ausführung kommen können. Die gegenwärtig (19. September) noch auszuführenden Anlagen belaufen sich etwa auf 400, die sich fortwährend vermehren. In der Altstadt sind im Ganzen etwa 12—15 Colonnen mit der Anlage von Gasleitungen für Licht- und Kochzwecke beschäftigt, während in den Vorstädten besondere Colonnen thätig sind.

Mainz. (Gasheizung.) Zur Heizung der Geschäftsräume im Zollhafengebiet wurde Gasheizung beschlossen und dafür ein Betrag von M. 9000 zur Beschaffung von Gasöfen bewilligt.

Schwalenberg (Lippe). (Wasserleitung.) Anfang September wurde die neuerbaute Hochdruckwasserleitung dem Betriebe übergeben. Für Feuerlöschzwecke sind 10 Hydranten und eine Anzahl Schieber in die Leitung eingebaut.

Schwelm bei Barmen. (Wasserversorgung.) Es ist die Anlage einer Grundwasserversorgung geplant; zur Zeit werden in der Thalsenkung zwischen der Bergisch-Märkischen und der Rheinischen Bahn Bohrungen vorgenommen, deren bisheriges Ergebniss günstig ist.

Wilda (Posen). (Wasserwerkserweiterung.) Zur Vergrösserung der Leistungsfähigkeit des Gemeinde-Wasserwerkes wird ein dritter Brunnen angelegt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen und englischen Markt wurden keine wesentlichen Aenderungen gemeldet. Am Newcastle Kohlenmarkt notirte man nach Bericht von T. B. Kittel, London, am 24. September für Newcastle Gaskohlen 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d., für Sunderland-Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 8 sh. 6 d. pro Tonne frei an Bord.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt ist dauernd lebhaft und fest. Man notirte am 24. September in: Hamburg M. 18,00 bis M. 19,00; London £ 8 2 sh. 6 d.; Hull £ 8 2 sh. 6 d.; Beckton £ 8; Leith £ 8 2 sh. 6 d. bis £ 8 5 sh.

Theerproducte. In der letzten Woche (22. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90 er . . .	1 Gall. 1 sh. 10 d.	100 kg[1]) M. 45,85	M. 43,77
» 50 er . . .	» 1 » 11 »	» » 47,93	» 46,89
Toluol	» 2 » $2\frac{1}{2}$ »	» » 56,23	» 56,23
30 % Naphta . . .	» – » $10\frac{1}{2}$ »	» » 21,88	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 1 » 9 »	1 hl » 38,52	» 36,68
Creosot	» $1\frac{1}{2}$ »	» » 2,75	» 3,21
Naphtalin gepresst .	1 ton 45 » – »	1 t » 44,28	» 41,82
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» $4\frac{1}{2}$ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » – »	1 t » 18,70	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Auslegung von Gasverträgen.

Herrn H. N. in W. Ueber schiedsgerichtliche Auslegungen von Gasverträgen bei beabsichtigter Einführung elektrischer Beleuchtung finden sich nachstehende Mittheilungen in unserem Journal: 1. Schiedsgerichtliche Entscheidung bezüglich Einführung der elektrischen Beleuchtung in München; ds Journ. 1885, S. 519. 2. Streitsache zwischen der Stadt und der Gasgesellschaft in Florenz; 1882 No. 9, S. 156. 3. Ein interessanter Streitfall. Gas gegen elektrisches Licht in Steyr; 1895, No. 5, S. 67. 4. Auslegung des Gasvertrages in Memmingen; 1896, No. 16, S. 257. 5. Gas und Elektricität in Beuthen; 1896, No. 26, S. 416. 6. Einige kurze Mittheilungen: Pirna; 1894, No. 5, S. 100. Verona; 1894, No. 21, S. 440. Dortmund; 1897, No. 29, S. 477. Meiningen; 1897, No. 35, S. 575.

Berichtigung.

In No. 38 ds Journ. 1897, S. 622 links, Zeile 2 v. o. ist zu lesen Centner statt kg.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden gebeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Die städtische Wasserversorgung im Königreich Sachsen.

Herr E. Grahn, Civilingenieur, Hannover.

(Fortsetzung von S. 649.)

D. Art der jetzigen Versorgungen.

Ich möchte nunmehr Ihre Aufmerksamkeit von den früheren Anlagen zu dem hinüberführen, was das Königreich Sachsen heute an städtischen Wasserversorgungen besitzt. Das umfangreiche Material, welches mir dafür vorliegt, verlangt, meine Mittheilungen nur auf wenige Angaben zu beschränken, wofür ich die einzelnen Städte, und zwar geordnet nach ihrer Grösse eine Revue passiren lassen werde. Ich fasse diejenigen bis zu 10000 Einwohnern für das ganze Land zusammen und werde dem gruppenweise die kleineren Städte bis zu 5000, bis zu 2000 und mit noch weniger Einwohnern, nach den 4 Kreishauptmannschaften getrennt, anschliessen.

I. Städte mit mehr als 10000 Einwohnern.

Das Königreich Sachsen hat 3 Städte (Leipzig, Dresden, Chemnitz) mit mehr als 100000 Einwohnern, 2 Städte (Plauen, Zwickau) mit 50 bis 60000 Einwohnern, 7 Städte (Freiburg, Zittau, Glauchau, Reichenbach, Bautzen, Crimmitschau, Meerane) mit 20 bis 30000 Einwohnern, 6 Städte (Meissen, Werdau, Döbeln, Wurzen, Pirna, Annaberg) mit 15 bis 20000 Einwohnern und 8 Städte (Mittweida, Grossenhain, Frankenberg, Riesa, Oelsnitz, Limbach, Radeberg, Oschatz) mit 10 bis 15000 Einwohnern. Von diesen 26 Städten sind 4, nämlich Crimmitschau, Meerane, Mittweida und Frankenberg noch ohne eine einheitliche Versorgung, während alle übrigen genannten Städte eine solche besitzen.

a) Städte ohne centrale Versorgungen.

In der Stadt Frankenberg (11915 E.) wird ein Bedürfniss nach einer einheitlichen Versorgung überall noch nicht empfunden, während die anderen 3 Städte seit einer Reihe von Jahren ein dringendes Verlangen darnach empfinden. Für Mittweida (13451 E.) sind für diesen Zweck bereits im Jahre 1890 dem Baurath Thiem Vorarbeiten übertragen, deren Kosten bis zum Jahre 1895 sich auf M. 30000 belaufen haben, und es soll im Jahre 1896 ein Project zur Entscheidung der Frage vorgelegen haben. Für Crimmitschau (23554 E.) sind schon im Jahre 1889 Untersuchungen in der Mulde-Gegend vom Thiem vorgenommen, die aber zu keinem Resultate führten. Zur Zeit sind von dieser Stadt Versuchsarbeiten im Haardtwalde beschlossen, für welche sie sich bis zum Jahre 1898 das Vorkaufsrecht des in Frage kommenden Terrains gesichert hat. Für Meerane (23002 E.) hat schon im Jahre 1865 ein Versorgungsproject vom Geh. Baurath Henoch vorgelegen, nach welchem Grundwasser mit künstlicher Hebung zugeführt werden sollte. Wegen der hohen Anlage- und Betriebskosten ist dasselbe nicht zur Ausführung gelangt, und man hoffte, genügendes Wasser aus naheliegenden Quellen mit natürlichem Gefälle zuleiten zu können. Deren Ergiebigkeit ist aber im Jahre 1882 von dem Culturingenieur Fraissinet, im Jahre 1888 von Baurath Salbach und im Jahre 1890 von Civilingenieur Menzner, die sämmtlich nach und nach als Gutachter zugezogen waren, verneint worden. Im Jahre 1891 ist dann Salbach mit der Ausarbeitung eines anderen Projectes beauftragt, welches im Jahre 1894 dem Professor Engels in Dresden von der Stadt zur Begutachtung unterbreitet wurde, weil dieser »weder Unternehmer noch Lieferant« sei. Nachdem dessen Urtheil sehr günstig ausgefallen ist, hat die Stadt im Jahre 1895 den Ingenieur Cramer, Director der Königin Marienhütte in Cainsdorf mit Versuchsarbeiten auf dem von Salbach empfohlenen Gewinnungsfelde beauftragt.

Es geht aus diesen 3 letzten Beispielen hervor, dass die Befriedigung des Bedürfnises nach einer Wasserversorgung auch in Sachsen mit manchen örtlichen und persönlichen Schwierigkeiten verbunden ist.

b) Leipzig.

Nunmehr gehe ich zu den Versorgungen der ersten Grössengruppe der Städte (mehr als 100000 Einwohner) über und beginne mit der Stadt unserer heutigen Versammlung, weil sie

die grösste von den dreien ist und weil sie von diesen zuerst eine einheitliche Versorgung besessen hat.

Für die Versorgung der Stadt Leipzig ist, wie vorhin bereits mitgetheilt, am 31. December 1865 der Betrieb des Connewitzer Wasserwerks unter Leitung des Baudirectors Dost eröffnet. Wenn auch am Ende des vorigen Jahres dessen Betrieb dauernd geschlossen ist, so kann diese Anlage hier doch nicht übergangen werden, weil sie 30 Jahre hindurch und mit Ausnahme der letzten 9 Jahre ausschliesslich, die Stadt mit Wasser versorgt hat und zu vielen Studien über Grundwasser Veranlassung gab.

Das Wasser wurde auf der Bauernwiese in der Pleissenau aus dem Grundwasser erschlossen. Diese Wiese bildet ein längliches Viereck von 36 ha Fläche, dessen eine lange Seite die Connewitzer Höhen und dessen andere Seite die Pleisse und der zum Schutze vor Ueberschwemmungen errichtete Streitdamm bildet. Unter einer 2,0—3,0 m starken Lehmdecke liegt hier eine 5,0—6,0 m mächtige, wasserführende Kiesschicht, die auf einer 20,0—24,0 m dicken Schicht von undurchlässigem Braunkohlenthon ruht. Das Wasser floss sowohl von den Höhenzügen des Napoleonsteins gegen die Bauernwiese, als auch von der Pleisse her zu einem für die Wassergewinnung hergestelltem Kanale, der ca. 350 m von der Pleisse entfernt und dieser parallel in 5,0 m Tiefe und 680 m Länge aus durchlochten Thonrohren von 850 mm Durchmesser angelegt ist.

Durch 2 stehende, einfach und direct wirkende Cornwallmaschinen, jede von 288 cbm Leistung pro Stunde, wurde aus einem Schöpfbrunnen, in den die Filterleitung mündet, das Wasser in einer 3506 m langen Druckleitung von 425 mm Durchmesser auf 41,6 m Höhe in ein auf der Probstheidaer Höhe gelegenes, gemauertes und überwölbtes Hochreservoir von 4550 cbm Inhalt gefördert, aus dem es durch ein Fallrohr von 472 mm Durchmesser zur Stadt gelangte.

Ebenso wie der College Wunder gestern über den unvorhergesehen grossen Gasverbrauch nach Eröffnung der städtischen Gasanstalt sprach, ging es auch mit dem Wasserconsum nach Eröffnung des Connewitzer Werkes. Die Zahl der Anschlüsse betrug Ende 1866 742, Ende 1867 1094, Ende 1868 1412 und Ende 1869 1777 von im Ganzen 2688 vorhandenen Grundstücken, so dass schon im Jahre 1870 der Rath der Stadt Vorarbeiten für eine Erweiterung der Anlage anordnen und die Einwohner auffordern musste, haushälterisch mit dem Wasserverbrauche umzugehen und bei etwa eintretendem Mangel bis zur Vergrösserung des Werkes Nachsicht zu üben.

Als Gewinnungsterrain des Wassers für die Erweiterungsanlage wurde das südlich von der ersten Anlage gelegene Terrain, dessen ungemeiner Wasserreichthum durch Versuche nachgewiesen war, benützt. In gleicher Weise wie im nördlichen Theile ist hier eine 1528 m lange Sammelleitung hergestellt, welche von der Pumpstation aus durch das Streitholz, unter der schwarzen Lache in das Mühlholz, unter der Mühlpleisse und der eigentlichen Pleisse nach den Heidner Wiesen führt, wobei die Flusskreuzungen als Düker durch geschlossene eiserne Rohre hergestellt sind. Neben der ersten Pumpstation ist damals eine zweite erbaut, in welcher 2 liegende Woolf'sche Tandem-Maschinen mit Ventilsteuerung und direct gekuppelten Pumpen aufgestellt sind, welche das Wasser des südlichen Kanals aus einem sich daran schliessenden Schöpfbrunnen entnehmen und durch eine 3854 m lange Druckleitung von gleichem Durchmesser, wie die erste in das Hochreservoir fördern.

Bald nach Benützung des südlichen Kanals, der auch die erhoffte Wassermenge nicht lieferte, zeigte sich, trotzdem das Brunnenwasser völlig klar und hell war, eine röthliche Trübung des Leitungswassers in der Stadt und die Bildung einer röthlichen, lockeren Schlammschicht auf dem Boden des Reservoirs, sowie zeitweise ein stark tintenartiger Geschmack des Leitungswassers. Letzterer wurde stets nach andauernden Regengüssen oder Schneeschmelzen, sowie bei Ueberschwemmungen des südlichen Sammelgebietes durch die Pleisse bemerkt und zeigte dementsprechend grosse Schwankungen. Es ist dann durch eingehende Untersuchungen constatirt, dass der Boden in der ganzen Umgegend der Stadt und speciell in dem südlichen Sammelterrain einen starken Gehalt von Eisenoxydhydrat hat, der jedoch für das Wasser selbst ganz unschädlich ist. Dieses unlösliche Eisenoxyd wird aber in dem südlichen Sammelterrain durch wechselnde und locale äussere Einflüsse in lösliches Eisenoxydul umgewandelt. Der Kanal durchschneidet stellenweise im Laufe der Jahrhunderte ausgefüllte Flussstrecken, in welchen verwesende Holztheile dem Eisenoxyd Sauerstoff entziehen und das Eisenoxyd in lösliches kohlensaures Oxydul umwandeln, ein Process, der auch in trockenen Zeiten sich vollzieht. Der so gebildete Vorrath von Salzen wird dann bei einfallendem Regen oder durch Ueberschwemmungen ausgelaugt und gelangt mit dem Wasser in den Sammelkanal.

Im März 1875 war durch eine lange währende Ueberschwemmung der Zustand der Wasserversorgung ein derartiger geworden, dass man durch das Schliessen des südlichen Kanals die berechtigten Klagen beruhigen musste und nur das vorzügliche Wasser aus dem nördlichen Kanale entnahm. Die Befürchtung, dass das eisenhaltige Wasser des südlichen Sammelgebietes in das nördliche Sammelgebiet übertragen werden könne, führte dazu, das eisenhaltige Wasser aus dem südlichen Kanale an 4 Stellen durch aufgestellte Centrifugalpumpen direct in die Pleisse überzupumpen. Aus den 27 in den südlichen Kanal in ca. 55 m Entfernung von einander eingebauten Luftschächten sind bei einer Absenkung des Kanals auf 30 cm Höhe nach längerem und unter verschiedenen Verhältnissen stattgefundenen Abpumpen Proben entnommen. Auf Grund dieser Untersuchungen, welche von dem Professor Dr. Franz Hoffmann angeregt sind, der in Gemeinschaft mit den Professoren Kolbe und Credner und dem Director Gill von der Stadt zu einer Aeusserung über die bestehenden und zukünftigen Wasserversorgungseinrichtungen der Stadt aufgefordert war, ist es gelungen, die Kanalstrecke zu ermitteln, in der der stärkste Zufluss von eisenhaltigem Wasser stattfand und auch das Maass der Wasserlieferung für die verschiedenen Kanalstrecken zu bestimmen.

Auf Hoffmann's Vorschlag ist dann über dem Sammelrohre im Mai 1875 ein Probefilter von 27,8 m Länge und 6,2 m Breite aus grobem Kies hergestellt und auf dieses ist Pleissewasser durch eine Locomobile gepumpt. Die geringe Menge von stündlich 54 cbm filtrirtem Pleissewasser in den Kanal hatte zur Folge, dass das aus ihm entnommene Wasser völlig eisenfrei wurde und im Schöpfbrunnen 8,5 bis 10° C. zeigte, während das Pleissewasser 15 bis 17,8° Temperatur hatte. Ein zweites solches Filter ist dann im August angelegt, dem das Wasser direct aus der Pleisse zufloss. Dieses lag zwischen den Luftschächten 20 und 21 und das erste zwischen 19 und 20, weil zwischen 19 und 21 der Eintritt des eisenhaltigsten Wassers constatirt war. Beide Filter, welche 172,3 qm resp. 159,2 qm Fläche hatten, sind mit einer stündlichen Lieferung von Anfangs 348 cbm, mit der man später bis auf ca. 100 cbm hinunter ging, in Benutzung gewesen und haben das Kanalwasser eisenfrei und von einer Temperatur von 13,5 bis 15,5° bei 22° bis 23° warmem Pleissewasser gemacht. Es war damit ein »künstliches Grundwasser« erzeugt, bei dem es allerdings noch fraglich blieb, ob seine Keimfreiheit nicht noch eine abermalige Filtration vor dem Eintritte in das Hochreservoir verlangt haben würde.

Weil die Untersuchungen der hydrologischen Verhältnisse der Umgegend von Leipzig zur Auffindung von eisenfreiem

Grundwasser, und die Projectirung und Erbauung der neuen städtischen Wasserwerke in Naunhof, welche Arbeiten von Baurath Thiem in Leipzig ausgeführt sind, deren Inbetriebsetzung erst am 19. Sept. 1887 ermöglichten, so war es nöthig für die Stadt während 12 Jahren das Wasserquantum des nördlichen Sammelkanals in Connewitz durch den südlichen Kanal unter Zuführung von filtrirtem Pleissewasser zu ergänzen und es sind die Filterflächen hiefür im Laufe der Jahre auf 2713 qm gewachsen. Unter gleichen Bedingungen ist dann das Connewitzer Werk noch bis Ende 1895 in Betrieb gehalten und schliesslich aufgegeben.

Die Gelegenheit, welche uns durch den Besuch der neuen Anlagen und die Vorträge Thiem's unter Vorlegung der reichen Sammlung von Zeichnungen in diesen Tagen geboten ist und noch werden wird, veranlasst mich, hier auf Mittheilungen über die neuen Werke zu verzichten und ich wende mich zu Dresden.

c) Dresden

In dem schon früher erwähnten Projecte für eine einheitliche Wasserversorgung Dresden's, welches der Civilingenieur Fölsch, damals in Wien, im Jahre 1863 im Auftrage der Stadt ausgearbeitet hat, waren 2 verschiedene Pumpstationen angenommen, die eine oberhalb von Blasewitz für die Altstadt und die andere bei der Saloppe für die Neustadt. Von diesen sollte die erstere täglich 13620 cbm und die letztere täglich 5675 cbm rohes Elbwasser fördern können, das, darauf künstlich filtrirt, zur Abgabe gelangen sollte. Im Jahre 1866 ist dann von dem städtischen Oberingenieur ein anderes Project ausgearbeitet, nach welchem die Pumpstation bei der Saloppe auf eine Tagesleistung von 13620 cbm ausgedehnt und die bei Blasewitz aufgegeben werden sollte, indem für die Versorgung der Altstadt eine Ueberführung des Wassers über die Augustusbrücke angenommen war.

Der im Jahre 1868 zu einer Begutachtung aufgeforderte Geh. Baurath Henoch in Gotha empfahl der Stadt eine Drainage des Gebietes der Prissnitz und der Röder, um dadurch die verlangte Menge von 13620 cbm tadellosen Grundwassers für ihre Versorgung zu erhalten. Das damit disponibel werdende Weisseritzwasser (5800 bis 9100 cbm pro Tag) sollte dann als Nutzwasser für die Stadt Verwendung finden. Die Gesellschaft für Natur und Heilkunde erklärte sich begeistert für diesen Plan, der Quellwasser versprach. Im folgenden Jahre trat aber der städtische Oberingenieur Manck dem Henoch'schen Projecte als technisch unausführbar entgegen und schlug vor, eine combinirte Quell- und Flusswasserversorgung herzustellen. Auf der Dresdener Heide wollte er Quellwasser sammeln und, mit natürlichem Gefälle der Stadt zugeführt, zur Vertheilung bringen, während das fehlende Quantum an der Saloppe aus der Elbe geschöpft werden sollte.

Als sich dann eine grössere Zahl von sächsischen Technikern der auf eingehenden Untersuchungen aufgebauten Ansicht Manck's, dass das von Henoch in Aussicht genommene Wasserquantum nicht zu erschliessen sei, anschloss, beschloss der Magistrat, den Ingenieur Salbach, damals in Halle, mit einer eingehenden Untersuchung der für Dresden in Frage kommenden Grundwasserverhältnisse zu beauftragen, woran sich im folgenden Jahre der Auftrag zur Bearbeitung eines speciellen Projectes und später zu der in den Jahren 1873 bis 1875 erfolgten Bauausführung des im März 1875 in Betrieb gesetzten städtischen Wasserwerkes am rechten Elbufer an der Saloppe schloss. Diese Anlage hat, abgesehen von selbstverständlichen Erweiterungen des Vertheilungsnetzes, bislang in dem Anfangs geschaffenen Umfange für die Versorgung der Stadt Dresden genügt und erst seit zwei Jahren ist mit dem Baue eines zweiten städtischen Wasserwerkes begonnen, dessen Plan die letzte Arbeit des Erbauers des ersten Werkes gewesen ist.

Bei der bislang benutzten Anlage wird Grundwasser, 1438 m von der Stadtgrenze entfernt, in der Elbthalrinne durch 30 m bis 70 m vom rechten Elbufer entfernte und 4,4 m tief unter Terrain verlegte guseiserne Filterrohrleitungen von 1438 m Länge gewonnen, in deren Mitte 2 Hauptsammelbrunnen eingeschaltet sind. Aus diesen schöpfen die Pumpen von 6 liegenden, doppeltwirkenden Woolf'schen Tandem-Maschinen, jede für eine stündliche Leistung von 360 cbm bestimmt, das Wasser und fördern es auf ca 62,0 m Höhe in ein 1,2 km entfernt am Fischhause gelegenes, gemauertes und überwölbtes, zweitheiliges Hochreservoir von 20000 cbm Inhalt durch 2 Druckleitungen von 650 mm Durchmesser, und 2 Fallrohrleitungen bringen es von hier zur Vertheilung in die Stadt.

Das gefasste Grundwasser entstammt in der Hauptsache den Quellen, welche sich unterirdisch von dem meilenweit sich ausdehnenden, bewaldeten Distrikte der Dresdener Heide auf der nach dem rechten Elbthale abschiessenden Granitsohle hinabbewegen und in das mächtige Kieslager des Elbthals eindringen. Das vom linken Elbthale zuströmende und sich hier in der Stromrichtung fortbewegende Grundwasser entspringt dem Planener Kalksteingebirge und der im Laufe der Jahre gewachsene Gehalt des Leitungswassers an Kalk und Magnesia lässt vermuthen, dass mit dem Wachsen des Consums dieses linksseitige Wasser durch stärkere Depression in grösserem Maasse mit Verwendung gefunden hat.

Ausser diesen beiden Arten von Wasser ist aber auch zu Hochwasserzeiten die Möglichkeit vorhanden, dass Elbwasser durch den Boden oder die Wände des Flussbettes in die Sammelanlagen und in die Sammelbrunnen gelangt, deren Wasserspiegel bei normalen Flussständen freilich höher als das Elbwasser liegt. Diese Möglichkeit haben von Anfang an die Gegner des Salbach'schen Projectes betont und sie sind die Veranlassung gewesen, dass schon nach Vollendung des Baues das ganze Terrain über die thalseitige Depressionsgrenze hinaus mit Lehmschichten abgedeckt und auf einer Ackerkrume mit Graswuchs bedeckt ist.

Die starke Inanspruchnahme des Werkes, welches für eine Tagesleistung von 33000 cbm als Maximum bestimmt war, aber in den letzten Jahren zeitweise auf über 42000 cbm gesteigert ist, hat zu vorübergehenden, grösseren Absenkungen des Grundwassers geführt. Ein Arzt glaubt nun, dass in Folge davon eine zeitweise Wasserveränderung während der in den letzten Jahren stattgehabten Hochfluthen eingetreten ist, die in der zeitweise nachgewiesenen, grösseren Zahl von Bacterien in die Erscheinung getreten sein soll. Man wird einer Wiederkehr dieses Uebelstandes wohl durch einen wirksameren Schutz des Uferlandes vor dem Eindringen von Oberflächenwasser, besser aber jedenfalls noch dadurch vorbeugen können, dass man eine Ueberanstrengung der Anlage vermeidet, was ja die baldige Fertigstellung des neuen Werkes leicht ermöglichen wird.

Das neue Werk wird am linken Elbufer oberhalb Blasewitz in der Tolkewitzer Flur erbaut. Die in den Jahren 1892/93 durch Salbach vorgenommenen Vorarbeiten haben zu dem Plane geführt, das Wasser dem Grundwasser zu entnehmen, welches auf einer ca. 15,0 tief liegenden, zur Elbe abfallenden Lettenschicht sich der Elbe zu in einer ca. 7,0 m starken Geröllschicht von Basalt, Granit, Quarz etc. bewegt, die von einer 2,0 m dicken Schicht lehmigen Sandes bedeckt ist, über welcher eine 2,0 bis 3,0 m, stellenweise auch 4,0 bis 5,0 m mächtige Lehmschicht ruht. Zur Wassergewinnung waren 6 Versuchsbrunnen, die auch schon für den definitiven Betrieb bestimmt waren, aus 4,2 m hohen, durchlochten, gusseisernen Tübings von 5,0 m Durchmesser hergestellt, über welchen sich 10,0 bis 11,0 m hohe gemauerte Schächte erhoben, die sich oben conisch auf 2,2 m äusseren Durchmesser zusammenziehen.

Die ausgedehnten Pumpversuche in der ungünstigsten Jahreszeit haben bei 5 dieser Brunnen eine sichere Ergiebigkeit von 40000 cbm im Tage ergeben und es ist darauf der Aushau der Anlage für diese Leistung mit Ausnahme der vorläufig nur für 20000 cbm genügenden maschinellen etc. Theile beschlossen. In dem Maschinenraume ist Platz für 3 stehende Verbundmaschinen mit tiefgestellten, stehenden Pumpen, deren jede 835 cbm pro Stunde auf 65,86 m Höhe fördern kann und von welchen vorläufig 2 mit einer Druckleitung von 700 mm Durchmesser aufgestellt werden sollen. Diese Leitung wird mit den vorhandenen Leitungen des Altstädter Rohrnetzes direct zur Abgabe verbunden werden und soll als gemeinschaftliches Zu- und Ablaufrohr einem auf den Röcknitzer Höhen in gleicher Höhe mit dem Fischhausreservoirs gelegenen Hochreservoire von 12000 cbm Inhalt dienen.

Für den höher gelegenen Theil der Stadt ist neben dem Hochreservoire eine mit Gasmotoren betriebene Ueberpumpstation für eine tägliche Leistung von 11000 cbm und 1600 m davon entfernt am Kaitz'er Chausseehause ein Hochreservoir von 520 cbm Inhalt für die Hochdruckzone in Röcknitz und Zschertnitz angenommen, dessen Wasserspiegel 52,0 m höher als der des grossen Reservoirs liegen wird.

d) Chemnitz

Das Ungenügen der früheren Wasserversorgung der Stadt Chemnitz aus Brunnen innerhalb der Stadt und durch eine Zuleitung des Wassers aus den 2 km entfernten Gold- und Blauhornquellen, welche 18 öffentliche Laufbrunnen speiste, hat schon im Jahre 1872 zur Aufstellung eines Projectes für eine einheitliche Versorgung durch den damaligen Professor der dortigen Gewerbschule von Kankelwitz geführt. Die Anlage war für eine tägliche Leistung von 7600 cbm bestimmt und wurde unter seiner Leitung mit einem Kostenaufwande von ca. M. 2100000 für städtische Rechnung ausgeführt. Am 1. Juli 1875 ist sie in Betrieb gekommen.

Die Wassergewinnungs- und Hebeanlage liegt an der am Ausgange des Zwönitzthals bei dem Dorfe Erfenschlag an der Grenze des nach der Einverleibung des Vorortes Altchemnitz bis dahin erweiterten Stadtgebietes. Von der Mitte der alten Stadt ist es ca. 4,5 km entfernt. Das Sammelgebiet hat eine Fläche von 28 ha und zieht sich an dem Flusse, hauptsächlich an dessen rechten und zum Theil auch an dessen linken Ufer, in ca. 1,5 km Länge entlang und wird durch die Aue-Adorfer Eisenbahn durchschnitten. Am rechten Ufer des Flusses sind, auf eine Länge von 1340 m vertheilt und gruppenweise abstellbar durch Rohrleitungen mit einander verbunden, 39 Brunnen hergestellt, welche bis zu 5,0 m Tiefe haben und mit ihren unteren 1,0—1,5 m hohen, durchlässig hergestellten Theile in die 2,0—3,0 m mächtige Kiesschicht hinabreichen. Die Brunnen sind gemauert. Sie haben unten 1,5—2,0 m Durchmesser und ziehen sich nach oben auf 0,8 m Durchmesser zusammen.

Weil diese Brunnen hauptsächlich nur aus dem dem Flusse zugekehrten Theile der Kiesschicht Wasser erhalten und die landeinwärts liegende Kiesschicht daraus nur in geringem Umfange entwässert werden konnte, so hat man im Laufe der Zeiten in einzelne der Brunnen Sickerrohrleitungen aus durchlochten Thonrohren von 200 und 250 mm Durchmesser eingeführt, welche das Terrain am rechten und zum Theil auch am linken Flussufer nach verschiedenen Richtungen im Ganzen in 1800 m Länge durchziehen und in welche 12 verschiedene Revisionsbrunnen eingebunden sind.

Schon bei der ursprünglichen Anlage hat man vorausgesehen, dass das zu erschliessende natürliche Grundwasser für den wachsenden Bedarf nicht ausreichen würde und daher eine künstliche Erzeugung von Grundwasser aus dem Wasser der Zwönitz ins Auge gefasst, indem man in die natürlichen Kiesschichten von oben Flusswasser einsickern lassen und dann gereinigt in den vorhandenen Brunnen und Filterleitungen mit dem natürlichen Grundwasser sammeln wollte. Man hat für den Zweck in allmähliger Ausdehnung parallel der ersten Brunnenreihe auf der dem Flusse entgegengesetzten Seite derselben in der ganzen Länge des Grundstückes einen Kanal in die Kiesschichten eingeschnitten, dessen Sohle mit gewaschenem Sande gedeckt ist und der sowohl mit seinen Enden, als auch an 2 anderen Punkten mit der Zwönitz verbunden ist. Durch 10 eingebaute Schützen kann eine streckenweise Ausschaltung des Kanals zum Zwecke einer Reinigung erfolgen.

Später hat man auch eine Berieselung der anderen Grundstücksflächen eingeführt, nachdem man die aus sandigem Lehm und Humusboden bestehenden Deckschichten in Rasenflächen, die von Rieselgräben durchschnitten sind, umgewandelt hat. Man hat dadurch eine wirksame Vorreinigung des Flusswassers durch die Oxydation der darin enthaltenen Schmutztheile erreicht, während eine eingeführte Wechselwirthschaft der Wiesenflächen eine zeitweise Selbstreinigung der Oberfläche gestattet.

Für eine künstliche Hebung des Flusswasses in den Sickerkanal und zur Berieselung ist eine Wasserhebeanlage erbaut, welche aus 2 Centrifugalpumpen, von 270 cbm stündlicher Leistung besteht, die durch einen Petrolemmotor von 6 PS. angetrieben werden. Auf dem linken Flussufer ist endlich noch ein Klärteich für Flusswasser von 65 a Fläche hergestellt, welcher bei gutem Wasser durch einen Graben aus dem höherliegenden Flusslaufe zu gelegentlicher Verwendung gefüllt wird.

Das in der vorstehend beschriebenen und sehr vielseitigen Weise gewonnene Wasser wird in einer Pumpstation aus vier Sammelbrunnen, deren entferntester 620 m von der Station entfernt ist, durch Dampfkraft künstlich gehoben. Anfangs waren 2 eincylindrige Zwillings-Balanciermaschinen von je 250 cbm stündlicher Leistung vorhanden. Im Jahre 1894 ist ferner eine liegende Verbundmaschine mit durch Kunstkreuz bewegten, stehenden Pumpen mit gesteuerten Ventilen von 280 cbm stündlicher Leistung als Ergänzung aufgestellt. Von der Pumpstation führen 2 Druckleitungen von 400 mm und 275 mm und je 880 m Länge zu einem Schachte bei Reichenhain östlich von der Pumpstation. Von diesem führt eine Stollenleitung, in welche bei der Durchkreuzung des Bernsbachthales 2 nebeneinanderliegende Düker von 650 mm und 450 mm Durchmesser und je 460 m Länge eingeschaltet sind, zu der 3650 m von der Pumpstation entfernten, in Gablenz an der Stadtgrenze an der Zschopauer Strasse liegenden Hochreservoiranlage. Eine zweite Druckleitung von 450 mm Durchmesser führt westlich von der Pumpstation direkt in das Versorgungsgebiet.

Für eine Erweiterung der Wasserwerksanlagen wurde schon Ende der 80er Jahre ein Seitenthal der Zwönitz bei Einsiedel, ca. 4 km südlich von der ersten Anlage gelegen, in welchem ein sogenanntes Stadtgut der Stadt Chemnitz liegt, für ein Staureservoir in Aussicht genommen und es ist schon damals mit der Herstellung eines von dem vorerwähnten Schachte bei Reichenhain nach Einsiedel führenden, 3800 m langen, vollständig ausgemauerten Stollen begonnen, der zur Zuführung des filtrirtem Stauwassers bestimmt ist. Dieser Stollen kann bei seinem Inhalte von 4000 cbm durch eingesetzte Schützen zugleich als Stollenreservoir benützt werden. In denselben sind bei Erfenschlag, ca. 1300 und 2600 m von Einsiedel enfernt, in den Seitenthälern gefasste Quellen direct eingeführt. Dem Stollen wird auch das Wasser aus dem Niederwaldthale in Einsiedel zugeführt, für dessen Reinigung 4 Asbest-Cellulose-Filter von je 5 cbm stündlicher Leistung aufgestellt sind.

Für das Staureservoir ist am 7. November 1890 der Grundstein gelegt und am 14. Mai 1894 fand die Einweihung

der Anlage statt. Die Sperrmauer hat eine obere Länge von 180 m bei 20,0 m grösster Höhe. Das Reservoir sammelt 360 000 cbm Wasser bei einer Wasserfläche von 4 ha aus einem Niederschlaggebiete von 270 ha Fläche und liefert eine durchschnittliche jährliche Abflussmenge von 800 000 cbm, entsprechend 2200 cbm pro mittleren Tag.

Das aus dem Staubecken zur Stadt abgegebene Wasser wird durch Sand künstlich filtrirt, wofür 3 überwölbte Filter, 2 von je 690 qm und eines von 670 qm Fläche, vorhanden sind. Aus ihnen gelangt das Wasser in ein überwölbtes Reinwasserreservoir von 2200 cbm Inhalt.

Die Reservoiranlage an der Zschopauer Strasse bestand anfänglich aus einer Kammer von 2900 cbm Inhalt bei 5,0 m Wasserhöhe und ist später durch Zubau einer zweiten Kammer auf im Ganzen 6800 cbm Inhalt gebracht. Sein Wasserspiegel liegt 40,0 m hoch über dem mittleren Versorgungsgebiete. Die heutigen Gesammtanlagen gestatten eine Tagesabgabe von 12 000 cbm und sind noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten, da fernere Wasserfassungen im Zusammenhange mit den Anlagen in Einsiedel in höher gelegenen Thälern bereits für ein zunehmendes Bedürfniss ins Auge gefasst sind. Mit Ausnahme des ersten Baues sind alle späteren Anlagen nach den Projecten und unter Leitung der städtischen Wasserwerkeverwaltung (Stadtbaurath Hechler und Wasserwerksdirector Nau) entstanden.

e) Vergleich der 3 Städte mit über 100 000 Einwohnern.

Die vorstehenden Beschreibungen der Wasserversorgungsanlagen der 3 grössten Städte des Königreiches, ergänzt durch das, was wir in Naunhof und Probstheida für Leipzig gesehen haben, zeigen, welche wechselnden Anforderungen an die Techniker im Laufe der Jahre gestellt sind und wie verschiedenartige Mittel benutzt werden mussten, um zu einer Befriedigung der heutigen Ansprüche zu gelangen, die aber kaum als Endstationen zu betrachten sind.

In der nachfolgenden Tabelle II habe ich für die 3 besprochenen Städte einige, auf deren Wasserversorgung in den Jahren 1875 und 1895 sich beziehende Zahlen zusammengestellt, denen je als dritte Columne die procentuale Aenderung in den 20 Jahren von 1875 bis 1895 angefügt ist. Ausser der Einwohnerzahl ist darin der Tagesconsum in Mittel und am Maximal- und Minimaltage im Ganzen und pro Kopf, sowie für ersteren das Verhältniss der Maximal- und Minimaltage zum mittleren Tage angegeben. Ferner sind die Rohrlängen und die Zahl der Schieber und Hydranten, sowie deren mittlere Entfernungen angeführt. Endlich ist die Zahl der angeschlossenen Grundstücke und der Consum pro Grundstück, sowie die Zahl der eingebauten Wassermesser und der öffentlichen Laufbrunnen, Pissoirs und Springbrunnen angegeben. Aus diesen Zahlen Schlüsse zu ziehen, muss ich dem Einzelnen überlassen.

Ich wende mich nunmehr zur Besprechung der Wasserversorgungsanlagen der übrigen 19 Städte mit mehr als 10 000 Einwohnern.

f) Plauen, Zwickau.

Die Wasserversorgung der Stadt Plauen erfolgt zur Zeit durch 4 Gravitationsleitungen in 3 verschiedenen Druckzonen. Im Jahre 1865 ist nach dem Project des Geh. Bergrath Henoch in Gotha die Messbachleitung hergestellt. Am rechten Ufer der Elster beim Dorfe Messbach, 7 km von der Stadt entfernt, ist das Wasser aus einem im Grauwackenschiefer liegenden Quellgebiete von 157 ha Fläche aus mehr als 50 einzelnen Quellen durch Thonrohrleitungen gesammelt und von einer Sammelstube aus mit natürlichem Gefälle durch eine gusseiserne Leitung von 4750 m Länge und 225 mm Durchmesser einem gemauerten Hochwasserreservoire von 915 cbm Inhalt zugeführt, von wo es zur Stadt fliesst und heute noch die untere Versorgungszone mit täglich mindestens 500 cbm speist.

Das Bedürfniss nach mehr und unter höherem Drucke stehenden Wasser führte im Jahre 1875 gleichfalls nach Henoch's Projecte zur Herstellung der Syraleitung, welche aus den Syra-, Kauschwitz- und Zwoschwitzthälern am linken Elsterufer beim Dorfe Syra, 5,7 km von der Stadt entfernt, von einer Sammelstube ausgeht und aus einer 5089 m langen Gravitationsleitung von 200 mm Durchmesser besteht, die in ein gemauertes Hochreservoir von 1200 cbm Inhalt mündet, das 600 m von der Stadt entfernt liegt und heute noch die Mitteldruckzone speist. Das Sammelgebiet hat eine Grösse von 62,4 ha, in welchem zur Wasserfassung 61 Quellbrunnen hergestellt sind. Die tägliche Minimalergibigkeit der Syraleitung beträgt 1000 cbm.

Im Jahre 1892 ist für die Mitteldruckzone dieses Quantum um 700 cbm pro Tag durch eine von dem Stadtbauamte hergestellte Zuleitung erhöht, welche das am Kaltenbache durch 6 Brunnen erschlossene Wasser aus einer Sammelstube

Tabelle II.

	Leipzig			Dresden			Chemnitz		
	1875	1895	in % von 1875	1875	1895	in % von 1875	1875	1895	in % von 1875
Einwohnerzahl	127 387	396 400	311	197 000	334 066	180	79 207	160 343	202
Cubikmeter Consum am mittl. Tage	8 320	23 340	280	7 508	29 628	395	1600	6 978	436
» » » max »	10 526	37 229	350	14 200	45 744	322	1740	11 248	646
» » » min »	6 415	15 195	237	3 280	18 144	553	630	4 093	650
desgl. Liter pro Kopf am mittl. Tage	65	58	90	38	91	239	20	44	220
» » » » » max. »	83	92	117	72	141	194	22	70	318
» » » » » min. »	50	37	74	16	56	350	8	26	325
Rohrlänge m	72 209	304 599	384	122 800	213 274	174	35 497	101 592	286
desgl. pro 100 Einwohner m	145	135	93	72	97	135	100	142	142
Zahl der Schieber	509	1834	360	765	1445	189	154	424	269
lfd. m Rohre pro Schieber	155	166	—	160	147	—	230	240	—
Zahl der Hydranten	534	2266	424	1346	2193	183	360	712	198
lfd. m Rohre pro Hydrant	145	135	—	72	97	—	100	142	—
Angeschlossene Grundstücke	2924	8521	281	4907	9867	200	746	4345	582
pro Grundstück und Tag Liter	1851	2710	95	1530	3000	196	2150	1610	75
Zahl der Wassermesser	457	10 178	2227	1583	6016	369	750	4509	600
desgl. der öffentlichen Laufbrunnen	20	50	—	1	9	—	68	70	—
desgl. » » Pissoirs	5	35	—	—	28	—	6	19	—
desgl. » » Springbrunnen	1	3	—	20	25	—	3	12	—

mittels einer 5473 m langen Gravitationsleitung von 150 mm Durchmesser dem Syrareservoire zuführt.

Im Jahre 1895 ist endlich die Bergener Leitung für die Hochdruckzone nach dem Projecte des Stadtbauamtes (Baurath Fleck und Bauinspector Wienhold) für die Versorgung der Hochdruckzone hergestellt, welche damals eine tägliche Minimallieferung von 1200 cbm hatte, aber durch weitere Ausdehnung der Fassungsarbeiten auf eine Tagesleistung von 4000 cbm gebracht werden soll. Das Wasser wird im Geigenbachgrunde in der Nähe des Ortes Bergen durch Schlitzrohre aus dem Grundwasser gewonnen und von einem Sammel- und Messschachte aus mit natürlichem Gefälle durch eine 1100 m lange Leitung einem beim Orte Reusa auf dem Kroatenhügel erbauten, gemauerten Hochreservoire von 2700 cbm Inhalt zugeführt. Von hier führt eine Leitung von 4000 m Länge und 350 mm Durchmesser zur Stadt und durch diese hindurch. Auf einer Brücke ist sie über die Elster geführt, wo sie einem Wasserdrucke von 115,0 m unterworfen ist. Sie steigt dann auf dem anderen Ufer mit 300 mm Durchmesser wieder in die Höhe und endet in einen Windkessel mit einem belasteten Ueberlaufventile, das 18,4 m tiefer als der Wasserspiegel des Reusaer Reservoirs liegt. Das Ablaufrohr des Ventiles von 150 mm Durchmesser führt zu dem Syrareservoire, dessen Wasserspiegel 31,0 m tiefer als ersteres Reservoir liegt, und es ist damit das Ueberlaufwasser der Bergener Leitung für die Mitteldruckzone nutzbar gemacht und die Hochdruckzone vor einer Ueberlastung geschützt.

Die Versorgung durch die Messbachleitung hat excl. Grundbesitz anfänglich M. 315000, die der Syraleitung M. 273825, die der Kaltenbachleitung M. 80000 und die der Bergener Leitung M. 520000 gekostet. Wenngleich mir nicht bekannt ist, wie viel von diesen Summen auf die Vertheilungsleitungen entfällt, so ist jedenfalls das aus der grössten Entfernung und mit dem geringsten Drucke zuerst zugeführte Wasser der Messbachleitung pro cbm am theuersten und das 30 Jahre später zugeführte Hochdruckwasser pro cbm am billigsten, ein Beweis der mit dem wachsenden Bedürfnisse fortschreitenden Erkenntniss des Besseren.

Die Stadt Zwickau, welche früher für ihre Wasserversorgung ausschliesslich auf Brunnen und künstlich gehobenes Flusswasser angewiesen war, hat im Jahre 1875 durch Zuleitung des Wassers zweier Quellen mit natürlichem Gefälle und Vertheilung desselben an 48 öffentlichen Druckständern nach dem Projecte von Gruner & Thiem ein gutes Trinkwasser erhalten. Eine allgemeine Versorgung ist aber erst im Jahre 1889 nach dem Projecte Salbach's in Betrieb gekommen.

Das Wasser wird 15 km von der Stadt entfernt durch Sammelleitungen und Brunnen auf einem Grundstücke von 11 ha Fläche im Wiesenburg-Schönauer Revier im Muldethale erschlossen und, künstlich gehoben, einem in Planitz gelegenen, gemauerten Reservoire von 3000 cbm Inhalt zugeführt, von welchem es durch 2 Fallrohrleitungen von 400 mm Durchmesser der 2 km entfernten Stadt zufliesst. Für den Pumpenbetrieb ist eine Wasserkraft der Mulde erworben, welche für 2 Turbinen nutzbar gemacht ist und als Reserve ist eine Dampfmaschine aufgestellt. Im Jahre 1895 ist durch den Stadtbaurath Kretzschmar eine Erweiterung der Pumpstation und im folgenden Jahre eine solche der Wassergewinnungsanlagen ausgeführt. Im Jahre 1896 ist ein zweites Hochreservoir erbaut.

(Fortsetzung folgt.)

Licht und Leuchten.

Von Professor Dr. O. Lummer.

Vor einiger Zeit hat Herr Professor Lummer vor der Polytechnischen Gesellschaft in Berlin einen von zahlreichen Versuchen begleiteten Vortrag über »Licht und Leuchten« gehalten, der uns im Sonderabdruck vorliegt. Die Ausführungen des in unserem Leserkreis rühmlichst bekannten Gelehrten besitzen auch ohne die glänzenden Experimente, mit denen der Vortragende seine Darlegungen schmückte, so viel des Interessanten, dass wir uns nicht versagen können, den wesentlichen Inhalt des Vortrages wiederzugeben, zumal Herr Professor Lummer besonders im letzten Theil seiner Ausführungen die neuesten Ergebnisse seiner Studien mittheilt.

Nach einer schwungvollen, historischen Einleitung erläutert der Vortragende zunächst die Grundsätze der Lichtmessung, an deren wissenschaftlicher und technischer Ausgestaltung bekanntlich Herr Professor Lummer im Verein mit seinem Collegen an der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, Herrn Professor Brodhun, wesentlichen Antheil hat. Er gibt dann unter den üblichen und nothwendigen Vorbehalten in der folgenden Tabelle (S. 663) die ökonomisch-photometrische Reihenfolge der gebräuchlichsten künstlichen Lichtquellen.

Die weiteren Ausführungen behandeln das Wesen der verschiedenen Lichtquellen, den eigentlichen Leuchtprocess und die physikalischen Grundlagen der Leuchtkraft. Wir lassen diese beiden Abschnitte, ergänzt durch einige Anmerkungen des Verfassers, folgen und machen besonders auf das Kapitel über das erste Aufleuchten erhitzter Körper und die physiologischen Vorgänge der Licht- und Farbenempfindung aufmerksam, welche den neuesten Stand der Theorie des Sehens in interessanter Weise behandeln. D. Red.

1. Das Wesen der verschiedenen Lichtquellen.

Zur besseren Uebersicht wollen wir die sämmtlichen Lichter in zwei Klassen eintheilen: in solche, bei denen die Lichtentwicklung eine Folge starker Erhitzung eines Körpers ist (Temperaturleuchten) und in solche, die schon bei relativ niedriger Temperatur Lichterscheinungen im Auge hervorrufen (kalte Flammen, Fluorescenz etc.)

Bei der ersteren Gattung müssen wir wieder die freibrennenden Flammen, wie die Kerze, Petroleumlampe, Gasflamme und das Acetylenlicht unterscheiden von dem Gasglühlicht und den elektrischen Lichtern und zwar durch die Art und Weise, in welcher die leuchtenden Körper zum Glühen gebracht werden.

Wiewohl mein Vortrag sich hauptsächlich mit der Theorie des Temperaturleuchtens befassen soll, da dieses allein allen technisch gebräuchlichen Lichtquellen zu Grunde liegt, so darf ich doch die »kalten Lichtquellen« nicht übergehen, insofern sie uns den Weg zeigen, auf dem wir das »Zukunfts-Licht« zu suchen haben.

Sogenannte »kalte« Lichter. Zu ihnen gehören vor allem diejenigen freibrennenden Flammen, welche, wie die Schwefelkohlenstoff-Flamme, schon bei einer Temperatur von etwa 150° C. ein bläuliches, wenn auch schwaches Licht aussenden.

Der klassischste Repräsentant dieser kalten Lichter ist jedoch der Leuchtkäfer, oder das Irrlicht, wie es uns aus den Sagen her bekannt ist. Auch das Meeres-Leuchten gehört hierher. Wer dieses Naturschauspiel noch nicht gesehen, kann sich von der Pracht desselben, zumal in südlichen Meeren, keine Vorstellung machen. Wenn die Nacht herniedersinkt und die Sterne am Himmelszelt auftauchen, dann flackert zuerst hier und da, vor allem am Bug des Schiffes ein heller Funke im Wasser auf. Diese vermehren sich, kommen und gehen, vergrössern sich unerschöpflich, bis schliesslich spiralige Goldsträhnen aus den Tiefen zu kommen scheinen, oft sich zu ganzen Goldklumpen verdichtend.

Auch das Meeresleuchten wird verursacht durch lebende Wesen; Milliarden von Infusorien vereinigen ihr mattes Licht zu so glänzendem Schimmer. Dieser Lichter Entstehen ist so dunkel uns noch wie das im Finstern sichtbare Leuchten verfaulenden Holzes und andere Leucht-Erscheinungen, welche seit Entdeckung der X-Strahlen auch dem grösseren Publikum bekannt geworden sind. Ich meine das Leuchten der Gase in Geissler'schen Röhren.

Sie Alle kennen noch aus der Schule her die Wirkung eines Ruhmkorff'schen Inductionsapparates, der in der Medicin zur Beseitigung von Lähmungserscheinungen gebraucht wird. Lassen Sie

Lichtart	Materialpreis	Mögliche räumliche Lichtstärke in HK.	Pro HK. mittlere räumliche Lichtstärke und pro Stunde Verbrauch	Preis
Gasglühlicht	1000 Liter = M. 0,16	30 bis 60	2 Liter	0,032 Pf.
Elektr. Bogenlicht (ohne Glocke)	1000 Wattstunde = » 0,57	200 bis 100000	1 Wattstunde	0,057 »
Petroleum	1000 Gramm = » 0,28	2 bis 50	3 Gramm	0,080 »
Elektr. Bogenlicht (mit Glocke)	1000 Wattstunde = » 0,57	200 bis 100000	1,7 Wattstunden	0,097 »
Gaslicht (Rundbrenner)	1000 Liter = » 0,16	etwa 20	10 Liter	0,190 »
Acetylen	1000 Liter = » 1,60	2 bis 50	1,2 Liter	0,200 »
Elektr. Glühlampe	1000 Wattstunde = » 0,57	10 bis 500	4 Wattstunden	0,228 »
Gaslicht (Schnittbrenner)	1000 Liter = » 0,16	2 bis 20	17 Liter	0,270 »

den elektrischen Strom hoher Spannung und hoher Frequenz eines solchen Ruhmkorff'schen Inductionsapparates statt durch Ihren Körper durch eine fast luftleer gemachte Geissler'sche Röhre gehen, so leuchtet das noch darin befindliche verdünnte Gas mit magischem blauvioletten Lichte (Demonstration). Durch Berühren der Röhre kann man sich davon überzeugen, dass die Temperatur derselben nur eine mässige ist. Die eigenthümliche Schichtung des Lichtes in der Nähe des Poles ist ein deutliches Kriterium für das Vorhandensein von verdünntem Gas. Bei dieser zweiten Geissler'schen Röhre (Demonstration) kommt zum Leuchten des Gases noch das bunte Licht des Glases und zwar an den Stellen, wo die Röhre aus Uranglas gefertigt ist. Man sagt, das Glas »fluorescirt« ohne damit auch nur irgend eine Andeutung von einer Erklärung dieser merkwürdigen Lichterregung geben zu wollen. Pumpt man nun eine Geissler'sche Röhre immer weiter aus, so wird die Schichtung des Gases immer undeutlicher und das Leuchten des Gases hört schliesslich ganz auf. Dafür tritt eine neue Erscheinung auf, die in letzter Zeit viel von sich reden gemacht hat. Von der Kathode, d. h. der negativen Zuführungsstelle des Stromes im Innern einer solchen fast vollkommen luftleeren nach Hittorf benannten Röhre gehen eigenthümliche Strahlen (Kathodenstrahlen) aus, die wir zwar nicht direct sehen, wohl aber dadurch sichtbar machen können, dass wir sie auf fluorescirende Stoffe auffallen lassen. In dieser Röhre bringen sie Asbest zur Fluorescenz (Demonstration). In dieser zweiten Röhre fluorescirt die Glaswand da, wo die Kathodenstrahlen dieselbe treffen. Sie sehen deutlich die grüne Fläche der Ihnen zugekehrten Glaswand und inmitten ein dunkles Kreuz. Es ist der Schatten, den die geheimnissvollen Kathodenstrahlen von dem im Innern befindlichen Metallkreuz werfen. Klappe ich letzteres um (Demonstration), so verschwindet der Schatten und die ganze Glaswand leuchtet.

Aber noch gespenstischer wird die Erscheinung, wenn ich einen Magneten zur Hand nehme und ihn längs der Röhre bewege. Sie sehen, wie sich entsprechend der Schatten des Kreuzes mitbewegt, ein Zeichen, dass die Kathodenstrahlen vom Magneten abgelenkt werden. Und wohin ich die Kathodenstrahlen dirigire, stets fluorescirt die Glaswand nur da hell, wo sie von denselben getroffen wird. Führe ich aber durch ein in die Hittorf'sche Röhre eingeschmolzenes Rohr einen stabförmigen Magneten in die Nähe der Kathode, so fangen die Kathodenstrahlen an, sich um den Pol des Magneten zu drehen und das Fluorescenzlicht gleitet entsprechend im Kreise um den Magnet entlang der Glaswand (Demonstration).

So hatte man durch schwierige Experimente auch gefunden, dass die Kathodenstrahlen gespiegelt werden etc. Solange aber dieselben in die Röhre gebannt blieben, war ihnen schwer beizukommen.

Es bedeutete daher einen grossen Fortschritt, als es **Lenard** gelang, die Kathodenstrahlen in den äusseren Raum zu locken. **Hertz** hatte gefunden, dass die Kathodenstrahlen relativ leicht Aluminium durchsetzen. Lenard bohrte daher in die Hittorf'sche Röhre ein Loch, verschloss dasselbe luftdicht mit einem Aluminiumblech von $^1/_{100}$ mm Dicke und siehe da, als er diese Lenard'sche Röhre auspumpte, konnte er gewisse aussen vor das Aluminiumfenster gestellte Körper zur Fluorescenz bringen. Ja noch mehr; diese Lenard'schen Strahlen zeigten fast dieselben Eigenthümlichkeiten, welche den späteren X-Strahlen zum Siegeslauf durch die ganze gebildete Welt verhalfen. Nur ein Fehler haftete den Lenardstrahlen an. Ihre Kraft war vom Durchgang durch das Fenster aus Aluminium gebrochen und schwach daher ihre Wirkung.

Wie überlegen sind in dieser Beziehung den Lenardstrahlen die von W. C. **Röntgen** entdeckten X-Strahlen! Diese bedürfen keines Fensters wie jene. Sie verbreiten sich freiwillig von jener Stelle der Glaswand, wo die Kathodenstrahlen dieselbe zu intensiver Fluorescenz bringen, in den äusseren Raum und vernichten unbarmherzig auch die noch so lichtdicht verpackten photografischen Platten, die sich ihrer Ausbreitung hindernd in den Weg stellen. Merkwürdig ist es, dass sie solange den Physikern verborgen bleiben konnten und erst durch einen glücklichen Zufall gefunden werden mussten.

Diese **Röntgenstrahlen** sind heute nach kaum einjähriger Existenz schon so Allgemeingut der gebildeten Kreise geworden, dass ich mich darauf beschränke, Ihnen die neueste X-Röhre der Firma Siemens & Halske vorzuführen, bei der das Vakuum beliebig regulirbar eingerichtet ist. Ein vor dieselbe gehaltener Fluorescenzschirm aus Bariumplatincyanür leuchtet so hell, dass auch die entferntest Sitzenden die Fluorescenz deutlich wahrnehmen können. Wir bringen jetzt zwischen die X-Röhre und den Schirm einen 10 Centimeter dicken Klotz aus Holz, auf welchen ein Bleikreuz von 20 cm Schenkellänge genagelt ist und Sie sehen wohl Alle den Schatten dieses Kreuzes auf dem Schirm, während vom 30 mal so dicken Holzklotz nur die Andeutung eines Schattens wahrzunehmen ist. Nach dem Vortrage aber können Sie sich von der Leistungsfähigkeit dieser Röhren einzeln überzeugen; durchleuchten Sie einen menschlichen Körper, so können sie den Herzschlag bequem zählen und die Bewegung des Zwerchfelles beim Athmen beobachten.

Was den Röntgenstrahlen die kolossale Popularität eingetragen hat und wodurch sie der gesammten Menschheit zum Heile gereichen, ist ihre Specialität, Fleisch etwa hundertmal leichter zu durchlaufen als Knochen oder Metall, mit Ausnahme von Aluminium. Dieser Eigenschaft können wir unsere Bewunderung nicht versagen, gleichviel, ob sie nun eine ganz neue Art longitudinal schwingender Aetherwellen oder, was wahrscheinlicher ist, nur transversal schwingende Wellen des Aethers sind wie die Lichtstrahlen, wenn auch von einer winzigen Wellenlänge, sodass sie bequem zwischen den Molekülen der weniger dichten festen Substanzen hindurchschlüpfen. Freuen wir uns, dass sie der leidenden Menschheit in chirurgischer Beziehung Hilfe spenden und hoffen wir, dass sie auch unserer Wissenschaft neue Bahnen zeigen mögen.

Bei allen diesen Versuchen leiteten wir den elektrischen Strom des Ruhmkorff'schen Apparates direkt durch Elektroden in das Innere der luftleeren Röhre. Bedient man sich elektrischer Wechselströme von Millionen Wechseln in der Secunde, sogen. »elektrischer Schwingungen«, wie man sie erhält, wenn man eine Leydener Flasche (Kondensator) durch einen Draht entladet, so leuchtet die Geissler'sche Röhre auch schon auf, wenn man sie bloss in die Nähe des Drahtes hält, ohne metallische Verbindung. Der Amerikaner Nicola Tesla hat seinen Namen dauernd mit diesen Erscheinungen verknüpft, da er zuerst die betreffenden Versuche in grossem Maassstabe ausführte. »Die durch elektrische Schwingungen« hervorgerufenen Lichterscheinungen sind besonders dadurch ausgezeichnet, dass bei ihnen fast die ganze aufgewandte elektrische Energie in Licht umgewandelt wird. Indem H. Ebert einer Röhre Hochfrequenzströme von genau abgestimmter Schwingungszahl zuführte und die im Innern erregten Kathodenstrahlen auf einen geeigneten Fluorescenzkörper (»blaugrüne Leuchtfarbe«) konzentrirte, erhielt er schon bei einem Aufwand von etwa ein Millionstel Watt eine Helligkeit gleich $^1/_{50}$ bis $^1/_{40}$ derjenigen des Hefnerlichtes. Die verbrauchte Gesammtenergie war dabei 2000 mal kleiner als

die der Hefnerlampe. Hier ist man nahe am Ideal der künstlichen Beleuchtung angelangt und mit Recht bezeichnet Ebert seine »Luminiscenzlampe« als die »Lampe der Zukunft«, wenn auch wegen der technischen Schwierigkeiten und der geringen Leuchtkraft noch geraume Zeit verstreichen wird, ehe diese Lichter den unsrigen Concurrenz machen.

Leuchten infolge hoher Temperatur (Temperaturleuchten). Den Uebergang vom Leuchten bei niederer zu dem bei höherer Temperatur bildet jenes gespenstische Leuchten wie z. B. des Phosphors, welches man im Dunkeln beobachten kann, wenn eine Oxydation brennbarer Stoffe stattfindet, ohne dass eine eigentliche Verbrennung eintritt. Oxydation und Verbrennung sind im Wesen dasselbe; bei beiden findet eine Verbindung der brennbaren Substanz mit Sauerstoff statt. Während aber die Oxydation schon bei relativ niedrigen Temperaturen vor sich geht, tritt eine Entzündung und Verbrennung erst bei relativ hohen Wärmegraden ein.

Die bei jedem Feuer, jeder frei brennenden Flamme, der Kerze, Lampe etc. stattfindende Hitze- und Lichtentwicklung ist nun nichts weiter als eine bei hoher Temperatur eingeleitete Oxydation oder Verbrennung, d. h. die Verbindung eines Stoffes mit Sauerstoff.

Verbrennungsprocess. Stoffe, welche wie die Steine zum Sauerstoff keine Neigung fühlen, oxydiren nicht, verbrennen nicht und liefern keine Wärmegluth. Welch sehnsüchtiges Verlangen besitzen dagegen der Kohlenstoff, der Wasserstoff und deren Verbindungen zum zehrenden Sauerstoff. Wo diese Elemente aufeinanderstossen, da gibt es heissen Kampf und glühende Umarmung.

Verbrennt Wasserstoff allein, so entsteht Wasserdampf, die Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff. (Demonstration des Knallgas-Gebläses). Verbrennt reine Kohle allein, wie z. B. der Diamant, so entsteht Kohlensäure und bei geringem Sauerstoffzutritt giftiges Kohlenoxydgas. Beide Verbrennungen gehen zugleich vor sich bei allen frei brennenden Flammen, wo chemische Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff sogen. Kohlenwasserstoffe mit Sauerstoff sich verbinden.

Die verschiedenen Oele, Thran, Talg, alle Fette, Stearin, Wachs, Holz, Kohle etc., alle bestehen der Hauptsache nach aus Kohlenwasserstoffen und verbrennen, wenn man die hierfür günstigen Bedingungen herstellt. Damit nämlich der Sauerstoff sich mit dem Wasserstoff zu Wasser und mit der Kohle zu Kohlensäure verbinden und hierbei das flammende Feuer entwickeln kann, muss die brennbare Substanz erstens in Gasform und zweitens auf hoher Temperatur dem Sauerstoff mundgerecht dargeboten werden. Bei unseren Gasflammen liefert die Gasanstalt den gasförmigen Kohlenwasserstoff, das Streichholz die anfangs nothwendige Hitze. Das jetzt heisse Gas wird nun sofort vom Sauerstoff der umgebenden Luft angefallen und bei dessen heisser Umarmung zu todter Kohlensäure und unverbrennlichem Wasserdampf verbrannt. Die bei dieser Verbrennung entstehende Hitze genügt nun, um das nachströmende Gas vorzuwärmen, auf dass auch dieses verbrennen kann und so dauert das Spiel, so lange als noch Gas der Leitung entströmt und sauerstoffreiche Luft dem heissen Gase zufliesst.

Und wie bei der Gasbereitung im Grossen, genau ebenso ist der Verlauf bei jeder Flamme. Jedes Feuer ist die Lichterscheinung eines verbrennenden Gases, jede Flamme ist eine Gasflamme und unsere Lichtquellen wie die Petroleumlampen, die Kerze etc. sind somit »Gasanstalten im Kleinen«. Verweilen wir noch einige Augenblicke bei der Kerze, die trotz ihres bescheidenen Aussehens ein kleines Wunderwerk ist, und deren Bedeutung Sie daraus ersehen können, dass der berühmte englische Physiker Faraday sie in sechs Vorlesungen behandelt. Die vom Streichholz gelieferte Wärmemenge tritt an die Stelle der Gluth des Kohlenfeuers in der Gasanstalt unter den Retorten. Das Stearin schmilzt, steigt im Dochte aufwärts und wird von derselben Streichholzwärme vergast zu heissem Kohlenwasserstoffgas, gleich wie in den Retorten der Gasanstalt die Kohle durch die Gluth des Feuers vergast wird. Von hier an ist der Process der Verbrennung der vorher geschilderte. Das am Ende des Dochtes erzeugte heisse Kohlenwasserstoffgas wird vom Sauerstoff der Luft verbrannt, während die hierbei entstehende Hitze das nachströmende Gas vorwärmt. Sollen alle diese von der brennenden Kerze selbst geleisteten Processe, Schmelzen des Leuchtstoffes, Vergasen des flüssigen Materials am Ende des Dochtes und geeigneter Verbrauch des selbst entwickelten Leuchtgases richtig in einander eingreifen, wie es bei einer gut brennenden und nicht tropfenden Kerze der Fall ist, so können wir derselben als einem kleinen Kunstwerke unsere Bewunderung nicht versagen.

Vor allem hängt das ruhige Brennen einer leuchtenden Flamme von der richtig gewählten Luftzufuhr ab. Ist der Docht zu gross oder zu klein, so brennt die Kerze unruhig, russt oder leuchtet fast gar nicht.

Sie alle wissen, was es heisst, die Lampe »russt«. Dann ist der Docht zu gross, die sich entwickelnde Gasmenge ist zu gewaltig für die Luftzufuhr und Russ-Wolken steigen auf. Die Russwolke ist nichts weiter als der noch nicht verbrannte Kohlenstoff des in der Hitze zersetzten Kohlenwasserstoffs. Schrauben Sie die Flamme kleiner, so hört das Russen auf; aber auch jetzt noch wird nicht aller Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrannt. In dem Wettkampfe der Kohlenstofftheilchen sich den Geliebten, die Sauerstofftheilchen der Luft zu erobern, wenn auch nur einen kurzen, aber liebeglühenden Augenblick zu verleben, können bei geringer Luftzufuhr nicht alle Kohlenstofftheilchen befriedigt werden. Zum Glücke für uns; denn die vom Sauerstoff verschmähten Kohletheilchen werden von der heissen Kohlensäure erwärmt zu feuriger Gluth und — leuchten. Man könnte meinen, sie, die »Sitzengebliebenen«, glühen vor Wuth und Neid ob der ihnen widerfahrenen Kränkung, wenn ihnen der Trost nicht mehr Werth sein sollte, dass sie uns höhere Wesen mit ihrem milden Gluthlichte erfreuen.

Ohne diese festen, noch unverbrannten, aber glühenden Bestandtheile kann eine Flamme überhaupt nicht leuchten. Mische ich wie beim Bunsenbrenner (Demonstration) vor der Verbrennung das Leuchtgas mit der Luft und entzünde am Ende des Brenners dieses sauerstoffreiche Gemisch, so hört das Leuchten der Flamme auf, dieselbe sendet nur ein mattes blauviolettes Licht aus. Es ist eben dem im Gas-Luftgemisch und in der zuströmenden Luft enthaltenen Sauerstoff jetzt möglich, alle Kohlenstofftheilchen zu Kohlensäure zu verbrennen, sodass die Flamme keine festen Partikelchen mehr enthält; diese aber sind es einzig und allein, welche das Licht aussenden. Noch so hoch erhitzte, durchsichtige Gase leuchten so gut wie gar nicht; daher die schwache Leuchtkraft der Bunsenflamme.

Eine Folge der Verbrennung des gesammten Kohlenstoffs, der im Leuchtgase enthalten ist, ist die Steigerung der Temperatur der Flamme, insofern eben kein fremder Balast zu erwärmen ist wie bei der leuchtenden Flamme. In der Bunsenflamme trägt aller Kohlenstoff zur Wärmeentwicklung bei, während bei der leuchtenden Flamme erstens weniger Kohlenstoff verbrennt und dieser unverbrannte Kohlenstoff den heissen Verbrennungsgasen Wärme entzieht. Die Bunsenflamme ist daher heisser, als die leuchtende Gasflamme, freilich dafür aber auch viel dunkler[1]).

Um dieselbe wieder leuchtend zu machen, muss man unverbrennliche Substanzen in dieselbe einführen. Sie sehen, wie das in die Bunsenflamme gehaltene Platinblech nach kurzer Zeit zu leuchten anfängt (Demonstration). Bringe ich dasselbe aber in die noch heissere Flamme des Ihnen schon vorhin demonstrirten Knallgasgebläses, so kommt es zur Weissgluth und schmilzt. (Demonstration). Indem ich nun Platin ersetze durch eine unschmelzbare Substanz, etwa durch Kalk, Kreide oder Magnesia, entsteht eine Lichtfülle, welche den ganzen Saal erhellt. (Demonstration) Noch heller fast als dieses sogenannte »Drumond'sche Kreidelicht« leuchtet das »Zirkonlicht«, bei dem Zirkon im Knallgasgebläse verbrennt (Demonstration). An die Lichtstärke dieser bei möglichst hoher Temperatur geglühten, festen Substanzen reicht die Leuchtkraft der gewöhnlichen Gasflammen nicht heran. Es bedeutete daher einen grossen Fortschritt auf dem Gebiete der Gastechnik, als es Herrn Auer von Welsbach gelang, die Gasflamme zu hellerem Leuchten zu erwecken, und zwar auf ähnlichem Wege wie bei den eben genannten Lichtern, indem er in der sehr heissen, aber nicht leuchtenden Bunsenflamme den nach ihm benannten »Strumpf« aus unverbrennlicher Substanz (Thoriumoxyd etc.) zum Glühen brachte (Demonstration). Soll freilich ein so hoher Leuchteffect erzielt werden, wie im Auer'schen Gasglühlicht, so muss der Glühkörper vielen theoretischen Bedingungen genügen, um vor allem die Temperatur der Flammengase nicht herabzu-

[1]) Die Temperatursteigerung der nichtleuchtenden Bunsenflamme ist mitbedingt durch den viel kleineren Raum, auf dem sich die Verbrennung abspielt im Vergleich zur leuchtenden Flamme.

drücken und entsprechend seiner Erhitzung möglichst viel Licht auszusenden. Denn nicht alle Stoffe senden, wie wir noch ausführlicher erörtern werden, bei gleicher Temperatur gleich viel Lisht ens.

Wie die Auer'sche Erfindung im Princip nicht neu ist, so hat sie auch in Bezug auf die Ausführung schon einen Vorgänger gehabt; so sollen in Nantes schon vor längerer Zeit Gasglühlichter die Strassen erhellt haben, bei denen ebenfalls ein Glühstrumpf im heissesten Theile der Bunsenflamme zum Glühen gebracht wurde. Dass diese Gasglühlichter so schnell der Vergessenheit anheim gefallen sind, lag einzig und allein an der Art des Strumpfes: derselbe war aus Platindraht hergestellt, statt aus Ausr'schem Material. So zeigt es sich wieder, dass das beste Princip bei verständnissloser und unrichtiger Durchführung bedeutungslos werden kann und — muss

Zum Verständniss der Ueberlegenheit des Auer'schen Gasglühlichtes über das gewöhnliche Gaslicht und der sich anschliessenden Fragen, warum eine Lichtquelle mehr Licht aussendet, als eine andere und wieso mit der Steigerung der Temperatur auch die ausgesandte Lichtmenge wächst, müssen wir uns mit zwei physikalischen Grundgesetzen vertraut machen, welche als das »Stefan'sche Strahlungsgesetz« und das »Kirchhoff'sche Gesetz von der Absorption und Emission des Lichtes« bekannt sind

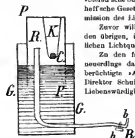


Fig. 511.

Zuvor will ich Sie aber erst noch mit den übrigen, in der Lichttechnik gebräuchlichen Lichtquellen vertraut machen.

Zu den frei brennenden Flammen ist neuerdings das viel gerühmte und jetzt fast berüchtigte »Acetylenlicht« getreten. Herr Direktor Schultz-Hencke hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir für heute Abend einen Apparat zur Verfügung zu stellen, und sehen Sie denselben hier vor sich (Demonstration). Aus Fig. 511 ist die Einrichtung des nach Art eines Gasometers gebauten Apparates leicht ersichtlich. Das äussere Gefäss *GG* ist zum Theil gefüllt mit Wasser, durch welches das mit dem Brenner *b* und dem Hahn *h* versehene Rohr *RR* bis über das Niveau des Wassers führt. In das äussere Gefäss taucht ein zweites *PP*, welches an seinem Deckel im Innern den Drahtkorb *K* mit einer geringen Menge (etwa 200 g) Calciumcarbid trägt. Kraft seiner Schwere sinkt der auf dem Wasser schwimmende Cylinder *PP* immer tiefer ein, sobald der Hahn bei *g* geöffnet wird, und dringt die eingeschlossene Luft durch das Rohr *R* nach aussen. Sobald aber *PP* so tief gesunken ist, dass das Calciumcarbid mit dem Wasser in Berührung tritt, entwickelt sich Acetylengas und es entströmt dem Brenner *b* ein äusserst explosives Gemisch von Luft mit wenig Acetylengas. Ich halte trotzdem ein brennendes Streichholz in den Gasstrom und Sie sehen, dass schliesslich das Gas sich entzündet und um so heller brennt, je tiefer der Cylinder *PP* mit dem Korb *K* in's Wasser sinkt, d. h. je weniger Luft dem Gase beigemengt ist. Jetzt entströmt nur noch reines Acetylengas, und Sie staunen, mit welcher weissen Lichtfülle der dunkle Saal erhellt wird. Auch bei diesem Lichte leuchten die in der heissen Flamme noch unverbrannten Kohlenstofftheilchen, freilich nach der Farbe des Lichtes zu urtheilen, bei einer Temperatur, welche die der gewöhnlichen Gasflamme weit überragt.

Dass die Explosion nicht eintritt, wo im Anfang viel Luft mit wenig Acetylengas gemischt ist, liegt nur daran, dass die Streichholzwärme bezw. die Hitze der anfänglichen Flamme durch die enge Oeffnung des Brenners und das lange Rohr *RR* nicht bis in das Innere des Cylinders *PP* dringt. Sonst würde unfehlbar eine heftige Explosion eintreten und weder mich noch die Nächstsitzenden verschonen.

Alle mit Luft gemischten brennbaren Dämpfe sind nämlich explosive Gase, in ihrer Wirkung dem Schiesspulver vergleichbar. Erreicht sie ein zündender Funke, schnell pflanzt sich die Entzündung von der getroffenen Stelle durch das ganze Gemisch fort; die dabei entstehende gewaltige Volumvermehrung verursacht einen plötzlichen, gewaltigen Druck auf die Umgebung, sodass die das Gas einschliessende Hülle zersprengt wird, falls sie nicht jenem hohen Drucke widerstehen kann.

Der anscheinend leere Raum in dieser Flasche (Demonstration) über dem Petroleum ist, wie das Bassin einer nahe ausgebrannten Petroleumlampe, gefüllt mit Petroleumdämpfen und hinzugetretener Luft. Ich entzünde mittelst elektrischen Funkens das Gemisch und Sie hören den Knall des fortgeschleuderten Korkpfropfens, welcher die Flasche nach aussen abschloss. Beim Ausblasen einer Lampe muss man sich daher hüten, den Docht zu tief zu schrauben, damit nicht etwa ein Kanal zum Inneren des Petroleumbehälters entsteht, durch den die Flamme hineingeblasen werden kann. Am besten schneidet man die Luftzufuhr durch Bedecken des Dochtes mittelst einer von aussen regulirbaren Klappe ab. Jedenfalls aber schraube man die Flamme vor dem Ausblasen nicht zu klein.

Was das Acetylengas so gefährlich macht, ist seine Eigenschaft, sich bei einem Druck von nur 2 Atmosphären schon von selbst zu entzünden. Würde ich noch stärker auf den schwimmenden Behälter drücken, als ich es jetzt thue (Demonstration), so würde allein dieser Druck hinreichen, um die Explosion einzuleiten.

W e s e n d e r e l e k t r i s c h e n L i c h t e r. Wie bei den frei brennenden Flammen glüht auch bei den elektrischen Lichtern reiner Kohlenstoff. Nur die Art des Glühens ist eine andere. Bei den elektrischen Glühlichtern wird der Kohlefaden (verkohlte Bambusfaser mit chemisch niedergeschlagenem Kohlenstoff) vom elektrischen Strom durchflossen, und in Folge des Widerstandes erhitzt, welchen er dem durchfliessenden Strom entgegensetzt; beim elektrischen Bogenlicht muss die Elektricität eine Luftstrecke zwischen zwei Kohlenstäben (Retortenkohle) überwinden, wobei sie an der Trennungsstelle einen Lichtbogen bildet und die Enden der Kohlenstäbe bis zur Verdampfungstemperatur der Kohle erhitzt.

Insofern sind also die elektrischen Lichter den Gasflammen ähnlich, als auch bei ihnen hoch erhitzter Kohlenstoff die Quelle des Leuchtens ist. Während aber bei allen Flammen bezw. dem Gasglühlicht das verbrennende Gas direct zur Erhitzung des Kohlenstoffes bezw. des Glühkörpers benutzt wird, dient bei den elektrischen Lichtern der Heizwerth der Steinkohle oder des Gases erst zur Erzeugung von Elektricität, die man selbst auf weite Strecken fortleiten kann und die fern von der Heizquelle den Faden der Glühlampe oder die Kohlenstäbe der Bogenlampe zur Weissgluth erhitzt. — Freilich geht durch diesen umständlichen Process viel Energie verloren. Denn während bei den Gasflammen die Energie des verbrennenden Gases direkt in Licht umgesetzt wird, muss bei den elektrischen Lichtern z. B. bei Benutzung eines Gasmotors, das Gas erst den Gasmotor in Bewegung setzen, dieser die Dynamomaschine treiben und erst der von ihr gelieferte elektrische Strom bringt die Kohle zur leuchtenden Gluth. Von der Verbrennungswärme des aufgewandten Heizmaterials kommen hier nur wenige Procente als Lichtenergie wieder zum Vorschein. Dafür liefert aber dieser umständliche Process auch das geläutertste Licht. Bei ihm wird eben nur diejenige Kraft in das Zimmer geleitet, welche unbedingt zur Erhitzung des Kohlefadens nothwendig ist, während die schädlichen Verbrennungsprodukte der Steinkohle, des Petroleums, des Gases etc. in der elektrischen Centrale verbleiben. Beim elektrischen Glühlicht kommt nur die zur Temperaturerhöhung des Kohlefadens unbedingt nothwendige Wärmemenge in das Zimmer, die der Kohlefaden in Gestalt von Wärme- und Lichtstrahlung wieder ausstrahlt. (Schluss folgt.)

Fortschritte in der Erzeugung und Verwendung von Wassergas

und der Wassergasgenerator von Dellwick.

Von Ingenieur H. D i c k e, Essen a. d. R

Mit Tafel III, IV, V und VI.

Auf der 43. Hauptversammlung des Vereins Sächs.-Thüring. Gas- und Wasserfachmänner in Altenburg am 11. März 1897 hielt Herr Ingenieur H. D i c k e, Essen a. d. Ruhr, einen Vortrag »U e b e r d i e F o r t s c h r i t t e d e s W a s s e r g a s e s u n d E i n f ü h r u n g d e s s e l b e n b e i S t ä d t e n«, den wir nachstehend im Wesentlichen wiedergeben. —

Während das Wassergas noch bis vor ca. 1 Jahre auf unserem Continent der Hauptsache nach nur für industrielle Zwecke Anwendung fand und die Wassergasbeleuchtung mit kleiner Ausnahme — Beleuchtung der Bilsteinhöhle in Warstein i. W. und Beleuchtung des Bahnhofes Königszelt i. Schl. — ebenfalls nur in

Verbindung mit industrieller Anwendung des Wassergases stattfand, so hat sich dasselbe nun auch für Erleuchtung von Städten Bahn gebrochen. Es sind vorläufig zwei Städte mit Wassergas versorgt und zwar die Stadt Radkersburg in Steiermark und die Stadt Brummen in Holland; die erstere mit reinem Wassergase, also nur Anwendung von Glühkörpern (Auerlicht), die letztere mit carburirtem Wassergase, also leuchtende Flammen und Glühkörper (Auerlicht). Bei der Wassergasanlage in Radkersburg sind Wassergas-Generatoren älteren Systems und bei der Wassergasanlage in Brummen die Wassergas-Generatoren, System Dellwick, in Anwendung. Ausserdem haben sich letztere für die Industrie an verschiedenen Stellen eingeführt und dürften berechtigt sein eine grosse Rolle zu spielen, da der Dellwik'sche Generatorprocess ca. 72% der in der Coke oder der Kohle enthaltenen Wärme in Wassergas umsetzt.

Bei dem grossen Aufschwung, den das Auerlicht schon bei den noch hohen Preisen der Auerbrenner genommen, dürfte mit grosser Sicherheit anzunehmen sein, dass bei dem Niedergang der Preise derselben die Anwendung des Gasglühlichts immer noch grössere Kreise ziehen und daher auch das Gas mit leuchtenden Flammen bei den grossen öconomischen Vortheilen des Gasglühlichts immer mehr in den Hintergrund treten wird.

Es wird nun bekanntlich bei der Anwendung des Leuchtgases für Gasglühlicht die Leuchtkraft des Gases am Auerbrenner vollständig vernichtet resp. dem Strumpf ein nicht mehr leuchtendes Gas zugeführt, und liegt daher der Gedanke nahe, direct auf der Gascentrale ein schwach oder nicht leuchtendes Gas herzustellen.

Hierfür dürfte nun wohl am geeignetsten das Wassergas sein, da dasselbe allen Anforderungen am besten entspricht:

1. Schwach oder nicht leuchtendes Gas.
2. Hohe Flammentemperatur, von welcher die Lichtemission bei Incandescenzlicht abhängt; es wird beispielsweise ein Platindraht in die gewöhnliche Wassergasflamme gehalten, zum Schmelzen (1775°) gebracht, welches bei Leuchtgas nicht eintritt.
3. Erzeugung grosser Lichtquellen mit verhältnissmässig einfachen Brennerconstructionen.
4. Stabilerwerden der Strümpfe über dem Brenner und daher grössere Widerstandsfähigkeit derselben gegen Erschütterungen.

Bei den älteren Wassergas-Generatoren, welche zum allergrössten Theil für industrielle Zwecke Anwendung gefunden, werden in den Warmblaseperioden, das sind 45 Minuten pro Stunde, grosse Mengen Generatorgas erzeugt — auf 1 Vol. Wassergas 4 Vol. Generatorgas —, in welchen ca. die Hälfte der Wärme des vergasten Brennmaterials enthalten ist. Diese Generatorgase werden auf den industriellen Werken unter die Dampfkesselanlage des Werks geleitet, woselbst dieselben gute Verwendung finden. Für städtische Zwecke und besonders für grössere Werke müssten nun, um die Rentabilität der Wassergasanlage nicht sehr in Frage zu stellen, diese Generatorgase unbedingt Verwendung finden, und wäre hier der einzige Ausweg, wenn möglich, dieselben unter die Dampfkesselanlage des Wasserwerks zu leiten, um das nöthige Wasser für die Stadt zu pumpen, wofür der Wärmeüberschuss der Generatorgase, berechnet nach dem Kohlenbedarf für Wasserwerke, nach der Gas- und Wasserstatistik ca. ausreichen würde. Dies ist jedoch wegen der weiten Entfernung des Wasserwerks von der Gasanstalt in den meisten Fällen kaum durchführbar.

Die Generatorgase nun unter die Retortenöfen zu leiten — hierbei ist Mischgasbetrieb gedacht — ist ebenfalls sehr schwierig, da dieselben nach der Art des Betriebes der Wassergasgeneratoren nicht in immer gleichen Mengen kommen und durch die Ungleichmässigkeit des Gasstromes die Temperatur der Retortenöfen sehr schwanken und die Entgasung der Kohle darunter leiden würde. Man müsste also dann schon einen grösseren Gasbehälter zum Ausgleich nehmen, welcher aber die Kühlung des Gases bedingt und somit wieder einen Wärmeverlust verursachen würde.

Die Wassergasgeneratoren System Dellwik produciren nur Wassergas[1]. Bei denselben wird jeweils beim Warmblasen nicht auf Generatorgas $CO + N$ gearbeitet, sondern auf Abhitze $CO_2 + N$. Es werden bei diesen Generatoren die beim Warmblasen entstehenden Heizgase mittels weiter zugeführter Luft und entsprechender Construction des Generatorschachtes direct im Generator verbrannt, wodurch eine grössere Wärmemenge im Generator disponibel verbleibt und daher die Wassergasmachen-Periode verlängert und mehr Wassergas producirt wird.

Bei den älteren Generatoren wird, wie erwähnt, ca. 45 Min. pro Stunde warmgeblasen, was bei den Generatoren von Dellwik nur höchstens 15 Minuten pro Stunde dauert, wogegen aber 45 Minuten pro Stunde Wassergas gemacht wird. Das Verhältniss zwischen Heizen und Wassergasmachen ist also gerade umgekehrt. Die Production an Wassergas pro Kilogramm Coke beträgt bei den älteren Generatoren durchschnittlich 0,8—0,9 cbm und bei den neueren Generatoren 2 cbm pro Kilogramm Coke oder Kohlen, also mehr als das Doppelte, und dürften daher diese Generatoren für Städte, da sie kein Generatorgas mehr produciren, dafür aber mindestens 100% mehr Wassergas liefern, die geeignetsten Wassergaserzeuger sein.

Folgende Wärmevergleichsrechnung der neuen Generatoren (Dellwik) soll zeigen, eine wie grosse Wärmemenge für den Wassergasprocess disponibel verbleibt.

1 Molecül H_2O — 18 kg Dampf braucht zur Zersetzung 2 × 28780 = ...	57 560 Cal.
1 Molecül C = 12 kg zu CO verbrannt =	28 800 »
Folglich fehlen	28 760 Cal.,

welche zuzuführen sind, d. h. zur Zersetzung von je 18 kg Dampf sind 28 760 Cal. durch Warmblasen zu ersetzen. Von dieser Wärme ist nur derjenige Theil für die nächste Dampfzersetzung disponibel, welcher in der Coke verbleibt. Man hat also als die disponible Wärme die Differenz zwischen der Gesammt-Verbrennungswärme und der durch die Verbrennungsgase entführten anzusehen.

Nehmen wir nun an, es werde in einem Falle die Kohle zu CO, im andern zu CO_2 verbrannt, in jedem Falle aber in der richtigen (theoretischen) Luftmenge. Dann haben wir pro 12 kg C (Kohlenstoff):

A. Wenn C zu CO verbrannt wird (älteres Wassergasverfahren): 12 C à 2400 Cal.		28 800 Cal.
Dazu gehören 16 O, welche als CO bei ca. 700° entweichen und dadurch entführen (spec. Wärme von CO = 0,248): 28 × 700 × 0,248	4860 Cal.	
Auf 16 O kommen noch 16 × 3,31 = 52,9 kg N, welche bei 700° entführen (specif. Wärme von N = 0,244): 52,9 × 700 × 0,244	9035 »	13 895 »
Daher disponibel rund		14 905 Cal.
B. Wenn C zu CO_2 verbrannt wird (neues Wassergasverfahren Dellwik): 12 C zu CO_2 (44) verbrannt = 12 × 8080		96 960 »
Die 44 CO_2 (specif. Wärme = 0,217) entziehen bei 1000° 44 × 1000 × 0,217	9548 Cal.	
Und 2 × 52,9 = 105,8 N = 105,8 × 1000 × 0,244	25 814 »	35 362 »
Daher disponibel hier		61 598 Cal.

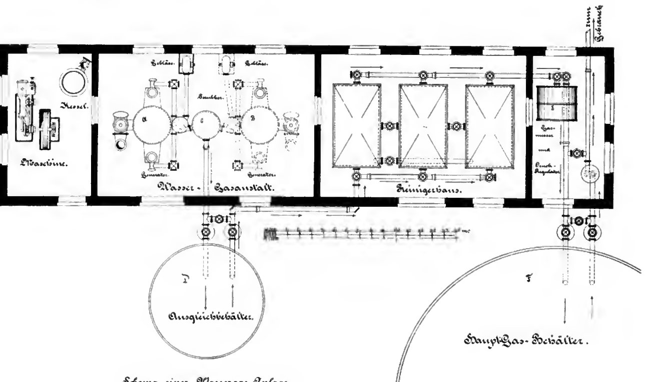
Es bleibt daher bei gleichem C-Verbrauch bei Verbrennung zu CO_2 (Dellwik) viermal so viel Wärme für Wassergas disponibel, als wie bei Verbrennung zu CO (älteres Verfahren).

In welcher Weise nun die Wassergasanstalten sich für städtische Zwecke gestalten werden und sich bereits bei den beiden mit Wassergas versorgten Städten ungefähr gestaltet haben, zeigen die schematischen Zeichnungen Tafel III—VI.

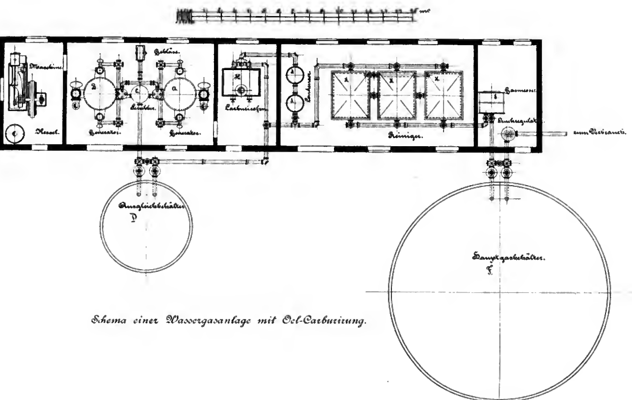
Tafel III: Versorgung mit reinem (nicht leuchtendem) Wassergas.
Tafel IV: Versorgung mit durch Oel carburirtem Wassergase (carb. Wassergas).
Tafel V: Erweiterung einer bestehenden Leuchtgasanstalt durch Beimischung von reinem Wassergase und eventueller Aufbesserung dieses Gemisches mit Benzol.
Tafel VI: Erweiterung einer bestehenden Leuchtgasanstalt durch directe Beimischung von carburirtem Wassergase zum Leuchtgase.

Ueberall da, wo noch keine Gasanstalt ist, dürfte es sich bei der Billigkeit der Anlage sowohl, wie der Herstellungskosten des

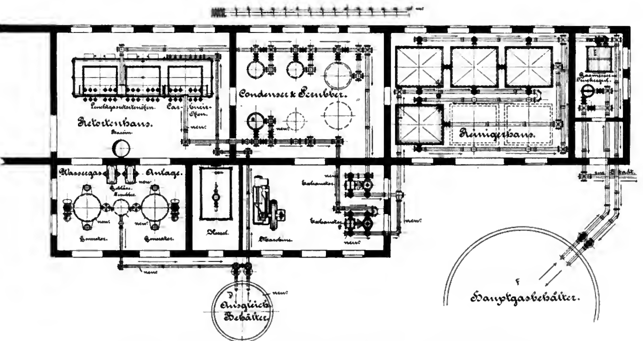
[1] S. d. Journ. 1897, No. 31, S. 506



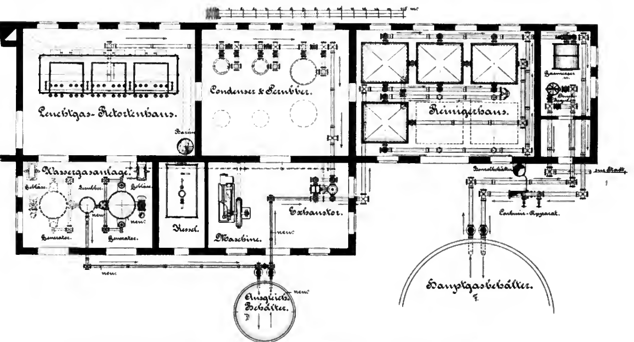
Schema einer Wassergas-Anlage.



Schema einer Wassergasanlage mit Oel-Carburirung.



Erweiterung einer Steinkohlengasanlage durch Wassergas, carburirt mittels Oel.



Erweiterung einer Steinkohlengasanlage durch Wassergas, carburirt mittels Benzol.

Gases empfehlen, wenn eben möglich, reines Wassergas herzustellen, da die Herstellungskosten des Wassergases pro Cubikmeter mehr als halb so niedrig wie bei Leuchtgas sind, und die Anlagekosten der Gasanstalt als solche bei kleineren Gaswerken nur ca. die Hälfte und bei grösseren Anstalten nur ⅓—¼ der Anlagekosten bei Leuchtgas gleich leistungsfähiger Steinkohlengasanstalten betragen.

Zu den Darstellungen auf den Tafeln III bis VI ist Folgendes zu bemerken:

Zu Tafel III: Die Anlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Apparaten: Das nicht leuchtende Wassergas wird im Generator *A* erzeugt (*B* ist Reservegenerator), gelangt, nachdem es den Scrubber *C* zwecks Kühlung passirt hat, in den Ausgleichbehälter *D*. Letzterer hat den Zweck, das Gas in stets gleichmässigem Strome durch die Reiniger-Anlage passiren zu lassen, da ohne diesen die Reiniger-Anlage, welche jetzt genau so gross wie bei Leuchtgas ist, ca. dreimal grösser sein müsste, ausserdem das Gas ruckweise die Reiniger-Anlage passiren würde. Von der Reiniger-Anlage aus geht das Gas denselben Weg wie bei Leuchtgas, also durch den Stations-Gasmesser *E* in den Hauptgasbehälter *F* und von dort durch den Druckregler nach der Stadt.

Das Riechendmachen des Wassergases entweder mittels Mercaptan oder Carbylamin geschieht am zweckmässigsten hinter dem Druckregulator in einfacher Weise dadurch, dass durch einen eigens hiefür construirten Tropfapparat abgemessene Quantitäten vorgenannter Flüssigkeiten in das Hauptrohr nach der Stadt hin eingelassen werden, woselbst die Flüssigkeit sich verflüchtigt und mit dem Gasstrome fortgeführt wird.

Sollten Consumenten kein Auerlicht verwenden wollen, oder durch Verhältnisse in der Industrie leuchtende Flammen gewünscht werden, so kann beiden Anforderungen durch einen hinter die Gasuhr aufgestellten kleinen Benzol-Carburirungs-Apparat Genüge geleistet werden, welche Apparate das Gas auf die gewünschte Kerzenstärke leuchtend machen.

Zu Tafel IV: Dort nun, wo von vornherein leuchtendes (carburirtes) Wassergas verlangt wird und die Oelpreise die Carburirung des Gases vertragen, wird wie folgt gearbeitet. Analog der auf Tafel III dargestellten Anlage wird das nicht leuchtende Wassergas in den Ausgleichbehälter *D* producirt, von wo aus dasselbe nach dem Retortenofen *H* geführt und in den Boden der Retorte zusammen mit Oel (Oelsiphon) eingeleitet wird. Das Oel fliesst in eine in die Retorte eingeschobene kurze eiserne Pfanne, verdampft in derselben, die Oeldämpfe mischen sich mit dem eintretenden Wassergase und wird das Gemisch durch die Temperatur der Retorte (ca. 700°) zu einem permanenten Gase — carburirtes Wassergas — fixirt. Das Gas passirt dann weiter die Condensation I, die Reiniger-Anlage *K* und gelangt auf dem schon vorher beschriebenen Wege nach dem Hauptgasbehälter und der Stadt. Auf die Vorzüge der Retortencarburirung wird bei Besprechung der Anlage auf Tafel VI speciell zurückgekommen werden.

Zu Tafel V: Bestehende Leuchtgasanstalten nun und besonders solche, welche einestheils an das Maximum ihrer Productionsfähigkeit angelangt sind, anderntheils einen guten Absatz für die Coke nicht finden, sind in der Lage, bei verhältnissmässig geringen Anlagekosten durch Beimischung von Wassergas zu dem Leuchtgase die Productionsfähigkeit des Gaswerks ganz bedeutend zu erhöhen und zwar, je nachdem die Gesammtcoke auf Wassergas vergast wird, bis auf das 2,6fache der ursprünglichen Production. Diese Beimischung vollzieht sich in folgender Weise.

Der Wassergasgenerator (Tafel V) wird am zweckmässigsten, auch schon des Coketransportes wegen entweder im Retortenhause selbst oder in die Nähe desselben aufgestellt. Das in den Ausgleichbehälter *D* producirte nicht leuchtende Wassergas wird in einfacher Weise mittels eines Regulirventiles hinter dem Exhaustor zu dem Leuchtgase geleitet, passirt mit demselben die Reinigungs-Anlage, sich in derselben reinigend und mit dem Leuchtgase mischend, und gelangt so das Mischgas auf dem bekannten Wege in den Hauptgasbehälter. Die eventuelle Aufbesserung des Mischgases auf bestimmte Kerzenstärke wird dann durch einen vor Eingang des Gasbehälters liegenden Benzolapparat *B* in bekannter Weise bewirkt.

Genaue Daten, wie vortheilhaft dieser Mischprocess sich in der Grosspraxis gestaltet, bin ich noch nicht in der Lage, anzugeben, hoffe aber, bald darüber berichten zu können, indem verschiedene Gaswerke sich für denselben bereits entschlossen haben. Die verschiedenen Mischungsverhältnisse sind jedoch auf dem Charlottenburger Gaswerk II in eingehender Weise mittels eines dort für diese Zwecke aufgestellten Wassergasapparates durch Herrn Oberingenieur Schimming versucht worden und dadurch sind werthvolle Daten erhalten worden.

Um Ihnen aber mit Zahlen dienen zu können, wie vortheilhaft sich dieser Mischgasprozess stellt, bin ich genöthigt, da für das Verhältniss der Mischung eine feste Norm kaum aufgestellt werden kann, indem das Mischungsverhältniss sich ganz nach lokalen Verhältnissen richtet, den Fall herauszugreifen, bei welchem die Gesammtcoke des Steinkohlengases auf Wassergas vergast und dieses dem Steinkohlengase beigemischt wird.

Ich ziehe daher in folgendem einen Vergleich zwischen der Rentabilität eines bestehenden Gaswerks Rheinlands von 3600000 cbm Jahresproduction einmal für Leuchtgas, das andere Mal für Mischgas. Ueber den Kohlen- und Cokeverbrauch dieses Mischgases, sowie die procentuale Zusammensetzung desselben und seiner Lichtstärken diene Folgendes. Zur Bildung von 1 cbm Leuchtgas sind ca. 3,12 kg Kohle erforderlich. Zur Bildung von 1 cbm Wassergas mit den neueren Generatoren nur höchstens 0,70 kg Kohle[1]) oder Coke, oder aus demselben Gewicht das mehr wie vierfache Gasvolumen.

1000 kg Kohlen geben ca. 290 cbm Leuchtgas
und ca. 650 kg Coke.

Wird von dieser Coke die Unterfeuerung (ca. 18%) der Retorten bestritten, so bleiben zur Vergasung auf Wassergas 470 kg Coke übrig. Diese 470 kg à mindestens 1,6 cbm Wassergas geben dann

	752 cbm Wassergas
hinzu die	290 » Leuchtgas
oder 1000 kg Kohlen =	1042 cbm Mischgas

Mit solchen Gemischen sind im Auerbrenner bei 200 l Stundenconsum 100 HK erreicht worden; dies macht pro cbm Mischgas 500 HK und pro 1000 kg ent- und vergaster Kohlen = rund 500000 HK.

Die pro 1000 kg Kohlen resultirenden 290 cbm Leuchtgas geben bei 110 l Stundenconsum und 60 Kerzen rund 158000 HK. Man ist also in der Lage, beim Mischgasprocess bis zu über dreimal mehr Auerlicht aus 1000 kg Kohlen zu entwickeln, oder bei derselben Lichtmenge nur ca. ⅓ der Kohlen zu entgasen, die resultirende Coke, nachdem von derselben die Unterfeuerung der Retorten bestritten ist, auf Wassergas zu vergasen und beides zu mischen.

Wie vorhin bemerkt, ergaben 200 l dieses Mischgases 100 Kerzen; bei 60 Kerzen Auerlicht würden dann nicht wie jetzt 110 l, sondern ca. 120 l Mischgas verbraucht werden.

Um in Mischgas dieselben Lichtmengen zu liefern, würde das angezogene Gaswerk anstatt 3600000 cbm dann ca. 9% mehr oder rund 4083000 cbm Mischgas produciren müssen.

Die 4083000 cbm Mischgas bestehen aus:

Leuchtgas: Wassergas = 290 : 752 =

	1198200 cbm Leuchtgas
und	2885000 » Wassergas,
zusammen	4083000 cbm Mischgas.

Zur Erzeugung des Leuchtgases sind dann an Kohlen erforderlich (32 cbm pro 100 kg Kohlen) = 3760000 kg.

Die resultirende Coke (67%) vorstehender Kohlen würde sein	2519200 kg.
Für das Wassergas und zwar für die 2885000 cbm wären nöthig (1 cbm = 0,7 kg)	2019500 »
Zur Unterfeuerung übrig	499700 kg.
Rechne ich auf 100 cbm Leuchtgaserzeugung rund 40 kg Coke-Unterfeuerung	479280 »
bleiben übrig als Rest	20420 kg,

welche mit für die Dampferzeugung für das Wassergas herangezogen werden können.

Die erforderlichen Kohlen für diese Dampferzeugung betragen (pro 1 cbm Wassergas rund 1 kg Dampf) $\frac{2885000 \cdot 1}{7}$ oder 400000 kg

[1]) Bei ganz kontinuirlichem Betriebe der Dellwik-Generatoren ist pro 1 cbm Wassergas nur 0,5 kg Coke oder Kohle erforderlich.

Kohle, resp. würden zu der restirenden Coke von 20 420 kg noch 380000 kg Kohle einzukaufen sein.

Die Gesammtkohlen zur Erzeugung von 4 083 000 cbm Mischgas belaufen sich dann auf 3 760 000 + 380 000 oder rund 4 100 000 kg, anstatt bei der Production der 3 600 000 cbm Leuchtgas auf 14 590 000 kg, also weniger wie ²/₃.

Der Verkaufspreis des Leuchtgases ist bei dem Gaswerk durchschnittlich 12,823 Pf. pro cbm und müsste das Mischgas dann bei Berücksichtigung des 9% grösseren Consums bei Auerlicht sowohl wie auch der Differenz der Wärmeeinheiten pro cbm mit 11 Pf. verkauft werden.

Nachstehend folgt ein Vergleich der Rentabilitäten bei 3 600 000 cbm Leuchtgas und 4 083 000 cbm Mischgas.

Betriebskosten pro cbm.

Leuchtgas			Mischgas
Pf 4,288	Für Kohlen (10000 kg M. 137)		Pf 1,315
» 0,086	» Feuerungsmaterial	¹/₃	» 0,029
» 0,042	» Gasreinigungsmaterial	10% mehr	» 0,046
» 0,614	» Gasöfen-Reparaturen	¹/₃ höchstens	» 0,204
» 0,170	» Apparate und Maschinenreparaturen		» 0,170
» 0,477	» Rohrnetz-Reparaturen		» 0,477
» 0,080	» Gasmesser-Reparaturen		» 0,080
» 0,890	» Strassenbeleuchtung		» 0,890
» 0,713	» für sonstige Reparaturen		» 0,613
» 0,437	» Unkosten		» 0,437
» 1,939	» Löhne	¹/₄ höchstens	» 0,485
» 0,671	» Gehälter		» 0,671
» 0,044	» Pensionen		» 0,044
» 0,727	» Zinsen		» 0,450
» 1,294	» Abschreibungen		» 0,802
Pf 12,472	Summa Pf. pro cbm		Pf. 6,713

Nebenerträge pro cbm.

Leuchtgas			Mischgas
Pf. 0,313	Für Gasmessermiethe		Pf. 0,313
» 1,928	» Coke		» 0,000
» 0,480	» Theer	¹/₃	» 0,160
» 0,316	» Ammoniak	¹/₃	» 0,105
» 0,156	» Privatanlagen		» 0,156
» 0,304	» Abfälle	¹/₅ ca.	» 0,061
Pf. 3,497	Summa Pf. pro 1 cbm		Pf. 0,795

Selbstkosten für Gas

12,472 — 3,497 = **8,975** Pf. 6,713 — 0,795 = **5,918** Pf.

Durchschnittl. Ertrag pro 1 cbm

12,823 Pf. **11,000** Pf.

Reingewinn pro 1 cbm

3,848 Pf. **5,082** Pf.

Leuchtgas		Mischgas
3 600 000 cbm à 3,848 Pf.		4 083 000 cbm à 5,082 Pf.
= **138 500** M.	**Gesammtgewinn**	= **207 490** M.

Vorstehende Rechnung soll den Beweis liefern, dass ausser der grossen Annehmlichkeit für ein Gaswerk, welches an die Grenze seiner Productionsfähigkeit angelangt ist, dieselbe wieder in einfacher Weise erhöhen zu können, auch ein finanzieller Vortheil bei der Einführung von Mischgas vorhanden ist.

Dieses Mischgas ist wenig leuchtend und daher nur für den Gebrauch von Glühkörpern anwendbar. Für Consumenten, welche leuchtende Flammen wünschen oder bedürfen, ist die Carburirung des Gases hier durch hinter die Gasuhr des Consumenten aufgestellte Benzol-Carburirungs-Apparate gedacht, und wäre man eventuell in der Lage, solchen Consumenten je nach den Schwankungen der Benzolpreise bei den um 8,975 — 5,918 = 3,057 Pf. billigeren Selbstkosten gegen Leuchtgas den cbm Mischgas jedenfalls zu solchen Preisen zu verkaufen, dass keinesfalls der leuchtende Flammen wünschende Consument sein Gas theurer brennen dürfte, wie vorher bei Leuchtgas.

Die Kosten von 1000 Cal. in den Behälter producirt[1]) ergeben sich nach vorstehender Rentabilitätsberechnung wie folgt:

Mischgas	Leuchtgas
1 cbm = 1,454 Pf	1 cbm = 3,642 Pf.
1 » = 3350 Cal	1 » = 5300 Cal.
1000 Cal. = 0,434 Pf	1000 Cal. = 0,687 Pf.

oder bei Mischgas kommen die 1000 Cal. in den Behälter producirt um rund 40% billiger zu stehen.

Soll nun das Mischgas wieder so stark leuchtend gemacht werden, wie vorher das Leuchtgas war, so hat sich nach den Versuchen in Charlottenburg herausgestellt, dass das carburationsfähigste Gemisch ein solches von 2,5 Vol. Leuchtgas : 1 Vol Wassergas ist, bei welchem Gemisch pro HK und cbm nur 3,2 g Benzol verbraucht wurden. Es würden bei vorstehendem Gemisch dann ca. 20% bis 30% der restirenden Coke auf Wassergas vergast werden müssen. Die Wärme pro 1 cbm würde ca. 4500 Cal. sein.

Ein weiterer sich ebenfalls in höchst einfacher Weise vollziehender Mischgas-Process würde der sein, wenn die Oelpreise gestatten, direct carburirtes Wassergas herzustellen und dieses dem Leuchtgase beizumischen.

Die Carburirung in Retorten, wie dieses bei der im Anfang erwähnten Anlage in Brummen der Fall, hat gezeigt, dass eine Leuchtgas-Normalretorte pro Stunde ca. 40—45 cbm carb. Wassergas von 16—22 Kerzen anstandslos produciren würde. Bei Leuchtgas producirt eine solche Retorte bei 3 Ctr. Ladung und 4 stündiger Entgasungsdauer rund 10 cbm pro Stunde. Es würde also dieselbe Retorte bei Herstellung von carburirtem Wassergase eine mindestens viermal grössere Leistung haben oder die Beschlagnahme eines vorhandenen Retortenofens für carburirtes Wassergas einer Neuanlage von drei Retortenöfen entsprechen.

Zu Tafel VI: Zu den bestehenden Apparaten der Leuchtgasanstalt träte hinzu der Wassergas-Cokegenerator, welcher wie bei den auf den Tafeln III, IV und V dargestellten Anstalten nicht leuchtendes Gas in den Ausgleichbehälter *D* producirt, ferner ein neuer Condenser *O* und ein zweiter Exhaustor *P*. Der oder die Retortenöfen, welche für carburirtes Wassergas dienen sollen, werden, wenn nicht schon jeder Ofen seine eigene Vorlage hat, von der Hauptvorlage abgetrennt und die Vorlage mit dem Condenser *O* und Exhaustor *P* verbunden.

An dem Boden jeder Retorte der für carburirtes Wassergas bestimmten Oefen ist der Wassergas-Eintritt mittels Regulirhahnes oder Ventiles und der Oeleinlauf ebenfalls mit Regulirhahn angebracht. Die Bildung des carburirten Wassergases geht dann hier genau wie bei der vorhin beschriebenen Anlage auf Tafel IV (Brummen) vor sich. Der Exhaustor *P* saugt das Gas von den Oefen durch den Condenser *O* ab. Der hierbei entfallende Theer läuft in eine Grube für sich, da derselbe nicht mit dem Leuchtgastheer, des Verkaufes des letzteren wegen, zusammengebracht werden darf.

Beide Exhaustoren drücken ihr Gas nach den Reinigern ab; beide Gase mischen und reinigen sich in denselben und gelangen, die Stationsgasuhr passirend, in den Hauptbehälter.

Wie bekannt, wird das Wassergas in Amerika und England meist nicht in Retortenöfen, sondern in mit dem Wassergasgenerator zusammenhängenden regeneratorartigen grossen Kammern carburirt. Bei der Carburirung aber sind drei Factoren von grosser Bedeutung, von deren Constanthaltung die Qualität eines guten, gleichmässigen Gases abhängt. Es sind diese: 1. In gleichen Zeiten gleiche Volumen Wassergas, 2 gleiche Quantitäten Oel, 3 gleiche Temperatur. Diese Bedingungen dürften wohl mit am einfachsten und sichersten die Retortenöfen erfüllen. Durch das am Boden jeder Retorte angebrachte Gaseintritt-Regulirventil ist ein stets gleichmässiger Strom von Wassergas gegeben; auch ist der Eintritt von stets gleichmässigen Quantitäten Oel durch den Oelregulirungshahn bedingt, und eine praktisch stets gleichmässige Ofentemperatur zu erzielen, ist durch die Regulirungsvorrichtungen der Oefen in der Hand des Fachmannes ein Leichtes. Ein grosser Vorzug bei Retortencarburirung ist auch darin zu erblicken, dass man durch entsprechende Stellung der Wassergas- und Oel-Regulirungsventile es in der Hand hat, schnell und leicht mit den Kerzenstärken herauf- oder herunterzugehen.

Die Temperatur der Retorten ist hierbei nicht so hoch wie bei Leuchtgas (ca. 1000°), sondern nur ca. 700°. Die Reinigung der Retorte geschieht bei Herstellung eines 16 Kerzengases in 24 Stunden zweimal; dieselbe wird also nur zweimal geöffnet, und brauche ich wohl nicht besonders darauf hinzuweisen, welche

[1]) D. h. Kosten für Kohlen, Feuerungsmaterial, Gasreinigungsmaterial, Gasöfen-, Apparate- und Maschinenreparaturen und Löhne, unter Abzug der Nebenerträge.

Ersparnisse auch an Retorten durch die vorstehend berührten Punkte erzielt werden müssen.

Nachtrag.

Die in vorstehendem Vortrag ausgeführten Calculationen beziehen sich auf eine Wassergasausbeute von 1,5 cbm pro 1 kg Coke. **Mit dem neuesten Dellwik-Generator beträgt aber die Ausbeute jetzt 2,4 und 2,5 cbm Wassergas pro 1 kg Coke**, welch' letztere Ziffer in den Calculationen zu berücksichtigen ist und wodurch sich die Rentabilität noch bedeutend erhöht.

Bei zwei 6stündigen Betriebsversuchen mit einem Dellwik-Generator auf den Warsteiner Gruben- und Hüttenwerken in Warstein i. W. (welche Firma den Bau der Apparate übernommen hat) ergab sich Folgendes:

1. Hüttencoke von Zeche Consolidation. Vergast 240 kg Coke. Producirt 575 cbm Wassergas oder 1 kg Coke = 2,40 cbm Wassergas. (Zeit: Warmblasen $1\frac{3}{4}$ Min., Gasen durchschnittlich 12 Minuten.)

2. Gascoke von Fr. Krupp in Essen. Vergast 290 kg Coke. Producirt 740 cbm Wassergas oder 1 kg Coke = 2,55 cbm Wassergas. (Zeit: Warmblasen $1\frac{1}{4}$ Minuten, Gasen durchschnittlich $7\frac{1}{2}$ Minuten.)

Die grössere Ausbeute bei Gascoke dürfte dadurch ihre Erklärung finden, dass dieselbe poröser wie Hüttencoke ist und daher sowohl beim Warmblasen der Gebläseluft als auch beim Wassergasmachen dem Dampf eine grössere Kohlenstoffoberfläche bietet. Es ist durch diese Porosität auch die kürzere Anblasezeit von nur $1\frac{1}{4}$ Minute gegen $1\frac{3}{4}$ Minute beim 1. Versuch mit Hüttencoke bedingt.

Die pünktliche Einhaltung der Anblasezeit wird in einfacher Weise mittels einer Betriebsuhr mit je nach der Qualität der Coke verstellbarem Contact bewirkt, welcher ein Läutewerk auslöst und den Betriebsarbeiter an das Umsteuern des Generators auf Wassergasmachen erinnert.

Die Rauchgasanalysen zeigten bei I. durchschnittlich 18,2% CO_2 (Kohlensäure). Die Analyse des Wassergases aus dem Gasbehälter ergab folgende Zahlen:

CO_2 = 3,6% CO = 40,4% H = 51,0%.

Der Rest von ca. 5% ist N und ca. $\frac{1}{2}$% CH_4.

Bei dem schwankenden Aschengehalt der Coke und der Kohlen ist es richtiger, die Ausbeute an Wassergas nicht pro kg Coke oder Kohle, sondern pro kg Kohlenstoff zu berechnen. Die Cokeanalyse von Versuch I (Consolidations-Coke) ergab 92% Kohlenstoff und würde pro kg C bei dieser Coke eine Ausbeute von $\frac{2,40 \times 100}{92} = 2,6$ cbm Wassergas resultiren.

Bei diesen hohen Wassergasausbeuten wird sich nun in der Grosspraxis mit Sicherheit aus 1 kg Kohlenstoff 2,5 cbm Wassergas herstellen lassen, d. i. bei 2600 Cal. im Wassergase und 8080 Cal. im Kohlenstoff erscheinen 81% der Wärme in Wassergas.

Zieht man nun noch die Reinheit des Wassergases in Betracht, seine höhere Flammentemperatur und die beinahe vollständige Abwesenheit von Stickstoff (nur ca. 4% gegenüber ca. 56% bei gewöhnlichem Generatorgas), so dürfte auch für die allgemeine Industrie der neue Dellwik-Generator die vollste Beachtung verdienen.

Die Grösse der bei den vorstehenden Versuchen angewandten Generatoren entsprach einer Productionsfähigkeit von nominell 100 cbm pro Stunde. Bei einem weiteren Dauerversuch von 27 Stunden wurden mit demselben Apparat während dieser Zeit 3164 cbm Wassergas erzeugt und leistete somit der Generator rund 120 cbm pro Stunde. Die Ausbeute an Wassergas betrug hierbei 2,58 cbm pro kg Coke; letztere war Gascoke der Charlottenburger Gaswerke.

Bemerkung. Die Bedenken gegen die Spuren von Eisenkohlenoxyd im Wassergas bei Verwendung von Glühlicht sind sehr übertrieben worden. Wie wenig diese Eisenspuren bei gut getheerten Rohren den Brennern schaden, beweist am schlagendsten der städtische Wassergasbetrieb in Radkersburg, wo das Wassergas seit ca. $1\frac{1}{2}$ Jahren in Auerbrennern (ohne vorherige Eisenabscheidung) zur Verwendung kommt und sich zur allgemeinsten Zufriedenheit bewährt hat. Dass dieses thatsächlich der Fall, dürfte am besten aus folgendem Schreiben des Bürgermeisters von Radkersburg vom 29. Juni 1896 hervorgehen, welches lautet:

»Auf Wunsch beehre ich mich unter Einsendung einer fachmännischen Beschreibung der hiesigen Wassergasanstalt mitzutheilen, dass sich die hier eingeführte öffentliche und private Beleuchtung mit Wassergas auf das Glänzendste bewährt und sowohl mit Rücksicht auf die grosse Leuchtkraft, die Schönheit des Lichts und die Billigkeit allseitig zufriedenstellt. Während der 5monatlichen Function ist hier nicht der geringste Anstand vorgekommen, sowie auch keine Störungen vorgekommen sind.

Stadtbauamt Radkersburg, den 29. VI. 1896.

Der Bürgermeister.
gez. Reitter.

Correspondenz.

Zur Wassergasfrage.

Zur Wassergasfrage in Deutschland ist Ihnen ein Bericht zugegangen — No. 38 vom 18. September ds. Js. — dem ich einige Bemerkungen hinzufügen möchte. Der Herr Verfasser äussert am Schluss: „Die ganze Wassergasfrage in Deutschland ist nur eine Preisfrage, ist billiges Oel in genügender Menge zu haben, so wird sich die Ausbreitung ebenso rasch vollziehen, wie in England.“ —

Es fragt sich nur, welcher Oelpreis als „billig“ anzusehen ist. Der Herr Verfasser scheint den Preis von M. 5.80 für den Doppelcentner als solchen anzusehen, den russisches Oel in England erhält, und ich füge hinzu, dass früher, ebenfalls in England, noch höhere Preise bewilligt wurden, z. B. 1895 in Blackburn M. 7.50 — Journ. of Gasl. 1895. Decbr.

Nun, wenn dieser Preis für deutsche Verhältnisse vorbildlich sein kann, bezweifle ich durchaus nicht, dass Oel in grösseren Mengen aus deutschen Mineralölfabriken erhältlich sein wird. In welchen und ob in genügenden Mengen ist zunächst von untergeordneter Bedeutung, besonders solange der Bedarf nicht feststeht. Aber ich bezweifle, dass dieser Preis von etwa M. 6.— für den Doppelcentner an der Verbrauchsstelle von deutschen Wassergasfabrikanten überhaupt gezahlt werden kann. Nach mir von competentester Seite ertheilter Auskunft wird in Deutschland nur ein Oelpreis von M. 3.— in seltenen, in den meisten Fällen von nur M. 2 bis 2.50 angelegt werden können. Dass in England das Oel das Doppelte kosten darf, liegt offenbar in den Markt- und Fabrikationsverhältnissen des Kohlengases in beiden Ländern. Jedenfalls bezweifle ich keinen Augenblick die Richtigkeit des mir als zulässig genannten Oelpreises, aber bedauere hinzufügen zu müssen, dass in einem solchen, M. 2 bis 3 für den Doppelcentner, ein Anreiz für die deutschen Mineralölfabrikanten nicht liegen kann, ihre Production zu vergrössern. Aber auch wenn der viel besprochene deutsche Petroleumzoll weniger feststände, als der Herr Verfasser mit Recht annimmt, so würde sogar seine völlige Beseitigung für die Wassergasfabrikation noch nicht die Folge „billiger“ Oele haben, denn zu M. 2 bis 3 für den Doppelcentner dürften brauchbare ausländische Mineralöle auch bei zollfreier Einfuhr ebensowenig zu haben sein.

Webau bei Granschütz, Ende September 1897. *Krey.*

Literatur.

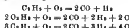
Die Lösungen des Acetylens in Aceton und ihre explosiven Eigenschaften. Von **Berthelot** und **Vieille**. Verfasser haben die Spannungen des in Aceton gelösten Acetylens, die Explosionsfähigkeit der Acetylenlösung und der über der Lösung befindlichen Acetylenatmosphäre näher untersucht. Die folgende Tabelle gibt die in einer Stahlflasche entwickelten Drucke (kg pro qcm) bei einer Füllung mit 301 g (376 ccm) bezw. 315 g (394 ccm) Aceton an, das bei 15° C. und unter Anfangsdrucken von ca. 7 kg

(1. Reihe), 12,5 kg (2. Reihe) und 20,5 kg (3. Reihe) mit Acetylen imprägnirt war.

1. Reihe		2. Reihe		3. Reihe	
Temperatur °C.	Absoluter Druck kg	Temperatur °C.	Absoluter Druck kg	Temperatur °C.	Absoluter Druck kg
7,8	5,60	6,4	10,34	2,8	16,17
14,0	6,74	14,0	12,25	13,0	19,98
26,3	8,70	19,9	14,16	19,9	23,63
35,7	10,55	36,0	19,46	25,0	24,76
50,1	13,94			36,0	30,49
59,6	16,30				
74,5	20,52				
Gewicht des Acetons: 301 g		Gewicht des Acetons: 315 g		Gewicht des Acetons: 315 g	
Gewicht des Acetylens: 69 g		Gewicht des Acetylens: 118 g		Gewicht des Acetylens: 203 g	

Daraus ergibt sich, dass das pro Liter Aceton und pro kg absoluter Druck bei 10° gelöste Acetylen zwischen 23 und 24,6 l variirt hat, ferner dass das gelöste Volumen dem Druck ungefähr proportional wächst und dass die Lösungsdrucke demselben allgemeinen Gesetz gehorchen, wie die Spannungen der gesättigten Dämpfe einer homogenen Flüssigkeit. Die Versuche über die Explosionsfähigkeit des gelösten Acetylens ergaben Folgendes: Das in einer Flüssigkeit gelöste Acetylen verliert von seiner Gefährlichkeit, weil dasselbe bis zu einem Drucke von 10 kg pro qcm nicht mehr zur Explosion gebracht werden kann; das über der Lösung stehende Gas hat natürlich die gleiche Explosionsfähigkeit wie gewöhnliches comprimirtes Acetylen. Das gelöste Acetylen wird aber ebenfalls explosiv, wenn der Druck 10 Atmosphären übersteigt. Während also ein Recipient von 1 l Inhalt bereits bei 2,5 g Acetylengasfüllung explosiv ist, könnte er 100 bis 120 g Acetylen in gelöstem Zustande enthalten (also ca. 50 mal mehr), ehe (bei 15° C.) die Gefahr beginnen würde. Es ist jedoch immer zu beachten, dass unter diesen Bedingungen der gasförmige Theil, welcher über der Lösung schwebt, seine explosiven Eigenschaften bewahrt und die Fähigkeit hat durch die Explosion Drucke zu entwickeln, die nahezu das Zehnfache des anfänglichen Druckes betragen; diese müssten also die Recipienten aushalten können. Die Gefahr, dass die Acetylenlösung explosiv wird, besteht natürlich auch, wenn ein Recipient, der selbst unter einem geringeren Drucke als 10 kg bei gewöhnlicher Temperatur gefüllt ist, dem Einfluss einer höheren Temperatur ausgesetzt wird. (Comptes rendus de l'Academie des sciences, Sitzung v. 10. Mai 1897.)

Explosion von Acetylen mit weniger als dem gleichen Volum Sauerstoff. Von W. A. **Bone** und J. C. **Cain**. Es wurden Gemische von Acetylen mit 29—95% seines Volums Sauerstoff in Bleiröhren durch den elektrischen Funken zur Explosion gebracht. Nachdem die Temperatur wieder auf die ursprüngliche gesunken war, wurde die Druckzunahme im Innern des Rohres gemessen. Dieselbe betrug 260—370 mm Quecksilber. Die Producte der Explosion bestanden hauptsächlich aus Kohlenoxyd und Wasserstoff neben kleinen, aber messbaren Mengen Acetylen und Kohlendioxyd. Methan wurde unter den Explosionsproducten nicht gefunden. Wenn auch die Reaction nach ihrem Hauptverlauf durch Gleichungen der folgenden Art:



$$C_2H_2 + O_2 = 2\,CO + H_2$$
$$2\,C_2H_2 + O_2 = 2\,CO + 2\,H_2 + 2\,C$$
$$3\,C_2H_2 + O_2 = 2\,CO + 3\,H_2 + 4\,C$$

ausgedrückt werden muss, so ergibt sich doch daraus, dass das Verhältniss von Wasserstoff zu Kohlenoxyd immer kleiner ist, als nach obigen Gleichungen, dass auch etwas Wasser entstehen muss. Dessen Gegenwart ergibt sich auch aus der Bildung von Kohlendioxyd. Geringe Mengen Stickstoff, die in den Explosionsproducten gefunden wurden, rühren von Verunreinigungen der ursprünglichen Gase her. (Chem. News 1896, Bd. 74, S. 268, und J. Chem. Soc. 1897, S. 26—41; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 224.)

Verunreinigung des Calciumcarbids. Von L. **Bullier.** In Gemeinschaft mit **Perrodil** stellte Verfasser die Gegenwart folgender Verunreinigungen im Calciumcarbid fest: I. Graphit, Borcarbid, Siliciumcarbid und Silicide, sowie Carbide von Metallen. Diese Silicide werden durch Wasser nicht, durch verdünnte Säuren unter Entwickelung von selbstentzündlichem Si-Wasserstoff zersetzt. Vorgenannte Verunreinigungen sind indifferent bei der Darstellung von C_2H_2 aus dem Carbid. — II. Verunreinigungen, welche die Güte des C_2H_2 vermindern: Verschiedene Phosphide und Al_2S_3; in sehr geringer Menge überdies auch metallische N-Verbindungen, welche mit reinem oder alkalischem Wasser NH_3 entwickeln. Vielleicht sind letztere von Einfluss auf die Explosivität des C_2H_2. (Elektrochem. Anzeiger 1897, S. 30 und Elektrochem. Zeitschr. Bd. 3, S. 255; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 454.)

Bestimmung des freien Schwefels in alten Reinigungsmassen. Von M. **Willeny.** Das Extractionsverfahren mit Schwefelkohlenstoff liefert zu hohe Resultate, da CS_2 gleichzeitig theerige und andere Extractivstoffe auflöst. Nur die Ueberführung des S in SO_3 lässt genaue Ergebnisse erwarten. Ausführung: Die in dünner Schicht ausgebreitete Menge wird sechs Stunden lang bei 75° getrocknet, darauf so fein gepulvert, dass Alles durch ein Sieb mit 400 Maschen auf 1 qcm geht und endlich eine Stunde der Luft ausgesetzt. 1—2 g des feinen Pulvers werden darauf in einem Extractor mit CS_2 erschöpft, letzteres durch Destillation entfernt, und schliesslich der Kolben mit heisser Luft ausgeblasen. Der Rückstand wird mit 25 ccm concentrirter HCl und einigen Krystallen $KClO_3$ bei gelinder Wärme oxydirt, das überschüssige Cl verjagt und SO_3 nach dem Verdünnen mit Wasser auf 200 ccm wie üblich gefällt. (Rev. Chim. anal. appl. Bd. 5, S. 2—3; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 334.)

Bestimmung des Phosphors in den Aschen von Steinkohle und Coke. Von L. **Campredon.** Verfasser bespricht die Angaben verschiedener Autoren über die Bestimmungsmethoden von Phosphor, theilt vergleichende Versuche mit, welche er angestellt hat, und kommt auf Grund dieser Versuche, deren Resultate in einigen Tabellen zusammengestellt werden, zu dem Resultat, dass 15—20stündige Einwirkung von warm concentrirter HCl auf sehr fein gepulverte Kohlenasche nicht genügt, um sämmtliche Phosphate zur Lösung zu bringen. Die Salzsäure wirkt um so weniger ein, je höher die Aschen vorher erhitzt wurden. Um genaue Resultate zu erhalten, müssen die Aschen mit Alkalicarbonat geschmolzen und der Phosphor mit Molybdänlösung gefällt werden. Die Schmelze wurde in folgender Weise vorgenommen: 0,6 g Steinkohlenasche wurden mit 3 g eines Gemisches von gleichen Theilen Na- und K-Carbonat geschmolzen, 10 bis 15 Minuten im Platintiegel auf Schmelztemperatur gehalten, nach dem Abkühlen die Masse in salzsäurehaltigem Wasser gelöst, die Lösung in einer Porzellanschale mit HCl zum Unlöslichmachen von SiO_2 eingedampft, mit Wasser aufgenommen und mit Molybdänlösung gefällt. (Compt. rend. 1896, B. 123, S. 1000; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 262.)

Entfernung des Thiophens aus dem Benzol mittels Aluminiumchlorid. Von Fr. **Heusler.** Verfasser bestätigt die Angaben von Haller und Michel (Bull. Soc. chim. 1896, S. 1065; D. R. P. 79505), dass man durch Erhitzen von thiophenhaltigem Benzol mit 0,5% Aluminiumchlorid während einiger Stunden, Abkühlen des Gemenges, Decantiren und Destilliren reines, thiophenfreies Benzol erhält. Es ist dabei jedoch erforderlich, das mit Aluminiumchlorid gekochte Benzol unter **Abschluss der Feuchtigkeit** zu destilliren, da durch Wasser das Thiophen wieder frei gemacht wird. Thiophenreiche Benzole erfordern eine grössere Menge Aluminiumchlorid. (Zeitschr. f. angew. Chemie 1896, S. 750.)

Neue Bücher.

Musil, A., Prof. in Brünn. **Die Motoren für Gewerbe und Industrie.** Dritte vollständig neu bearbeitete Auflage der »Motoren für das Kleingewerbe«. 311 S. in 8° mit 138 Textfiguren und 1 Tafel. Braunschweig, Vieweg, 1897. — Das Buch bespricht die **Wassermotoren**, die **Gasmotoren**, die **Petroleum- und Benzinmotoren**, sowie den **Diesel-Motor**. Den einzelnen Abschnitten sind historische Einleitungen vorausgeschickt; die Theorie ist nur so weit berücksichtigt, als ohne Beiziehung der höheren Mathematik möglich ist; doch ist auf die bezügliche Literatur verwiesen; das Buch besitzt daher, seiner Bestimmung für weitere Kreise entsprechend, einen vorwiegend beschreibenden Charakter. Das Werk kann zum orientirenden Studium bestens empfohlen werden.

Pansotović, Dr. Jovan P. **Calciumcarbid und Acetylen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.**

124 S. in 8° mit 4 Fig. Leipzig, Barth, 1897. Preis M. 3,60. — Da die in Fachschriften zerstreute Literatur über Calciumcarbid und Acetylen bereits sehr angewachsen ist, so ist vorliegende zusammenfassende Bearbeitung derselben ein sehr dankenswerthes Unternehmen. Das Werkchen berücksichtigt in wünschenswerther Vollständigkeit und übersichtlicher Darstellung das vorliegende Material und ist besonders werthvoll durch die Zusammenstellung der Patente, durch zahlreiche Literaturverweise und eine Aufführung der sonst über den Gegenstand vorhandenen Bücher und speciellen Fachzeitschriften.

Bandeept, A. Brûleurs et manchons pour l'incandescence par le gaz. 24 S. mit 17 Fig. Bruxelles, 1897. Imprimerie Moreau. — Wir kommen nächstens auf den Inhalt der Brochüre ausführlich zurück.

Biscan, Prof. W. Formeln und Tabellen für den praktischen Elektrotechniker. Hilfs- und Notizbuch. 140 und XI S. in 16° mit 4 Tafeln. 3. vermehrte Auflage. Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis M. 2.

Courtnay, C. F., Masonry Dams from Inception to Completion, including Formulae, Specifications, Tenders, Diagram of Forces &c. 8°, 150 p. London, Lockwood. sh. 9.

Cramer, L., die Sutan-Ueberschiebung. Eine Studie aus den Lagerungsverhältnissen des westfäl. Steinkohlengebirges. (Sonderdr.) gr.-4°. 8 S. m. 3 Taf. Essen, Baedeker. M. 2.

Eijndhoven, A. J. van, a Comparison between the English and French Methods of Ascertaining the Illuminating Power of Coal. Cr.-8°, 98 p. London, Spon. 4 sh.

Hervieu, J., Traité pratique de la construction des égouts. In-8°, XV—438 p. avec fig. Paris, Baudry et Co.

Jordan, S., Rapport fait à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (en France) sur l'ensemble des travaux de M. A. Lencauchez sur les chauffages au gaz, et notamment sur leurs applications métallurgiques. In-8°, 8 p. Paris, impr. Fayolle.

König, A., die Abhängigkeit der Farben u. Helligkeitsgleichungen von der absoluten Intensität. (Sonderdr.) gr.-8°, 12 S. Berlin, G. Reimer. 50 Pf.

Lolling, H., Constructionsblätter praktisch ausgeführter Maschinenanlagen nebst erklär. Text. 1. Thl. Dampfkessel und Dampfkesselanlagen. Fol. III, 23 S. m. 16 Taf. Köln, Neubner. In Mappe M. 3,60.

Meyn, R., die absoluten mechanischen, calorischen, magnetischen, elektrodynamischen u. Licht-Maass-Einheiten nebst deren Ableitungen etc. gr.-16°, VII, 44 S. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 1.

Miron, F., des Huiles minérales (pétrole, schiste, lignite). In-16°, 190 p. avec fig. Paris, Masson et Co. Fr. 2,50.

Geschäftliche Mittheilungen.

Runde zweitheilige Gasglühlicht-Strassenlaterne von G. Himmel, Töbingen. Dieselbe bezweckt leichte Zugänglichkeit der Brenner, leichtes Reinigen und möglichste Vermeidung von Schatten, bei nicht zu hohem Preise. Die Laterne (Fig. 512)



Fig. 512.

besteht aus zwei horizontalen Ringen, die durch zwei einander diametral gegenüberliegende Träger aus Vierkanteisen verbunden sind. Der untere Ring ist auf dem Laternenbügel befestigt, der obere trägt das mit Bajonettverschluss befestigte Kupfer- oder Eisenblechdach mit besonders construirter Luftzuführung. Die Brenner sind also frei von beiden Seiten zugänglich. Die Anordnung und der Verschluss der Thürrahmen gewährleistet eine vollkommene Windsicherheit. Die Laterne ist insbesondere auch für die Himmel'sche Zündvorrichtung bestimmt.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

16. September 1897.

Klasse:

4. H. 17683. **Lampenbrenner** mit getheiltem Dochtrohr. A. Hovde, Hönefos; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 12/8 96.

— S. 9811. Vorrichtung zum Feststellen der **selbstthätigen Löschvorrichtung** an Lampen. Sächsische Glasraffinerie Grohmann & Co., Radeberg i/S. 10/10 96.

26. C. 6407. **Acetylenentwickler.** H. Collberg, Barcelona; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 24/10 96.

85. M. 13763. **Scheibenwassermesser** mit Schutzvorrichtung gegen Frostschaden; Zus. z. Pat. 92968. H. Meinecke, Breslau, Garvestr. 24/30. 24/2 97.

20. September 1897.

4. P. 8792. **Kerzenhalter.** A. M. Phalempin, Paris; Vertr.: E. Franke, Berlin NW., Luisenstr. 31. 25/3 97.

26. D. 7880. Verfahren zur **Herstellung von Wassergas**. C. Dellwik, Stockholm, Grefgatan 6; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., u. W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. 30/11 96.

— F. 9773. Einfüllvorrichtung für **Acetylenentwickler.** F. Fikentscher, Zwickau i/S., Reichenbacherstr. 33. 11/3 97.

46. F. 9506. **Gasentwickler.** J. Fenonil, Saint Henri b/Marseille; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstrasse 25. 26/11 96.

— G. 11202. **Schmiervorrichtung** für Gas- und Petroleummaschinen. H. Güldner, Magdeburg, Friesenstr. 6. 30/1 97.

— L. 11195. **Elektrischer** in den Explosionsraum hineinragender **rohrförmiger Zünder.** R. N. Lucas, London SW. 8 u. 10 Bridge Street, Westminster; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 27/3 97.

85. K. 15138. **Wasserfilter.** R. Kurke, Wien I; Vertr.: C. Gronert, Berlin NW., Luisenstr. 42. 22/4 97.

Patentertheilungen.

4. 94734. **Cylinderputzer.** H. Willy, Prinzregentenstr. 60, u. J. Diehl, Rohrlacherstr. 36, Ludwigshafen a/Rh. Vom 1/5 97 ab. W. 12816.

26. 94738. **Acetylenentwickler.** R. Kühn, Rorschach, Schweiz; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 5/5 96 ab. K. 13953.

85. 94697. **Scheibenwassermesser.** J. A. Tilden, Hyde Park, Cty of Norfolk, Mass., V. St. A.; Vertr.: C. Pataky Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 19/1 96 ab. T. 5153.

— 94698. Verschiebbare **Spülkappe.** J. A. Fried, Hannover, Eichstr. 22. Vom 21/7 96 ab. F. 9229.

— 94699. **Spülkasten.** Firma F. Müller, Hamburg, Alterwall 64. Vom 11/9 96 ab. M. 13207.

— 94810. Aus zwei ineinander angeordneten Ventilen bestehende **Abortspüleinrichtung.** D. Th. Kenney, North Plainfield, V. St. A.; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin NW., Charitéstr. 6. Vom 1/9 96 ab. K. 14351.

— 94811. **Mischvorrichtung** für Dampf und Wasser, bzw. für warmes und kaltes Wasser; Zus. z. Pat. 67808. O. Kuppen, Cassel. Vom 18/10 96 ab. K. 14478.

Patentübertragung.

24. 92743. R. Dralle, Glashütte Klein-Süntel, Post Hasperde bei Hameln, a. Fabrik feuerfester und säurefester Producte A. G., Vallendar a/Rh. **Regenerativ-Gasofen** mit ausschaltbaren Wärmespeichern. Vom 6/11 96 ab.

Patentlöschungen.

Klasse:

46. 85699. Explosionsmaschine mit während der Einsaugeperiode geöffnetem Auslassventil. — 89822. Druckgemischspeicher für Explosionsmaschinen. — 94090. Zweitaktgasmaschine.

85. 83631. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Drucks in Flüssigkeitsleitungen — mit Zusatzpat. 86305.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 80691. Brandscheibe für Petroleumglühlichtbrenner mit oberhalb und unterhalb der Brandscheibe befindlichen Luftzuführ-Mänteln. Dr. G. Döllner, Rixdorf bei Berlin, Mühlenstr. 1/2. 13/1 97. D 2587.

— 80699. Effect-Beleuchtungsvorrichtung mit bunter, unter einem Flügelrad hängender, die Lichtquelle mantelartig umschliessender, durch die aufsteigende Wärme derselben in Drehung versetzter Laterne. H. Schumacher, Mülheim a/Rh. 7/5 97. Sch. 6042.

— 80722. Schirmgarnitur für Gasglühlichtlampen, bestehend aus einem Lichtschützer, einem Schirm oder Reflector und einem metallenen Schirmträger. F. Oettinger, Berlin, Alexandrinenstr. 35. 5/8 97 O. 1046.

— 80829. Glühlichtlampe mit zwei äusseren gleichen Luftzuführungskappen, von denen die äussere den Glühstrumpf trägt. Dr. G. Döllner, Rixdorf, Mühlenstr 1/2. 12/1 97. D. 2586.

— 80836 Mit zwischen Petroleumreservoir und Luftdruckbehälter eingeschaltetem Druckreducirventil, Vergaser und Reinigungsnadel versehene Petroleumgasglühlichtlampe. J. B. A. Ritter, Basel; Vertr.: R. Krayn, Berlin, Oranienburgerstr. 58. 26/7 97. R. 4605.

— 80840. Petroleumglühbrenner mit einer über das äussere Dochtrohr gestreiften Hülse mit angebogener Kante. G. Kron, Berlin, Kurzestr. 6. 6/8 97. K. 7126.

— 80842. Sturmsicherer Laternenanzünder, bestehend aus einer Lampe, welche mit Schirm versehen und in einer mit Ausschnitt versehenen äusseren Hülse drehbar ist. G. Himmel, Tübingen 9/8 97. H. 8238.

— 80854 Lampenglocke oder Reflector mit mehrfachen Durchbrechungen zum Einsetzen mehrerer Zuggläser. Sächs. Glasfabrik. Actiengesellschaft, Radeberg. 19/8 97. S. 3670.

26. 80696 Gasglühlichtlaterne in Bogenlampenform mit geschlossener Kugel, welcher die frische Verbrennungsluft durch einen doppelwandigen durchbrochenen Reflector zugeführt wird. W. Schmitz, Hamburg, Alter Steinweg 61. 4/5 97. Sch 6023

— 80740. Acetylengasentwickler in Verbindung mit einem Gasreserveraum, in den die bei jeder Neubeschickung eindringende Luft übergeführt wird. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Lothringerstr. 67. 18/8 97. M. 5807.

— 80745. Elektrischer Fernzünder mit gegen das Elektromagnetgehäuse isolirtem Brenner und Zündrohr H. Ahrendt, Berlin, Culmstr 14. 19/8 97. A. 2278.

— 80844 Aus zwei Theilen zusammengesetzte Düse für Gasglühlichtbrenner. Actiengesellschaft für Elektrotechnik vorm. Willing & Violet, Berlin 10/8 97. A. 2259

— 80868. Gasglühlicht-Brenner mit den Glühstrumpf umspülender Heizflamme Dr. H. Lux, Berlin, Ansbacherstr. 39. 5/3 96. L. 3009.

— 80878. Anzündevorrichtung für Gasglühlicht-Laternen mit Zündeinrichtung im Aussenrohr, gelochter Verschlusskapsel und Gasfangglocke am gebogenen Innenrohr C. Berthold, Neustadt, Orla. 14/7 97 B. 8693

— 80914. Tropf-Acetylen-Entwickler mit Ueberlaufrohren in den übereinanderliegenden Carbidpatronen. M. Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 21/8 97. W. 5815.

— 80915. Glocken-Acetylen-Entwickler, aus welchem das Entwicklungswasser durch die Gasentwicklung ausgetrieben wird und dessen Patronen mit ihrem Halter ein selbstständiges Ganzes bilden. M. Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 21/8 97. W. 5816.

26. 80916. Acetylen-Entwickler mit horizontalen, auswechselbaren Carbidpatronen. M. Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 21/8 97. W. 5817.

— 80949. Acetylengasentwicklungsapparat mit Gasglocke, welche die das Ventil öffnende und schliessende Zugstange in Bewegung setzt und den Zufluss und Abschluss des Wassers bewirkt. G. Wünsch, Reutlingen. 28/7 97. W. 5729.

— 80953. Vorrichtung zur Verhinderung des Blakens der Auergasbrenner, mit nach innen gerichteten, mit federnder Zunge versehenen Trägern und Hut mit hohen Schlitzen. A. Söhlmann, Wurzen. 9/8 97. S. 3640.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

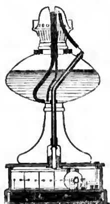


Fig 513.

No 90765 vom 13. August 1895. W Keiser in Floridsdorf b. Wien. Elektrische Zündvorrichtung für Petroleumlampen und Kerzen. — Bei dieser Zündvorrichtung findet ein Funkeninductor Anwendung, dessen Hammer mit einer so kurzen und schwachen Feder ausgestattet ist, dass er 1000 bis 3000 Schwingungen in der Secunde macht, zum Zwecke, mittelst kleiner, im Fusse einer Lampe unterzubringender Elemente einen Funkenstrom zu erzielen, durch den eine Petroleumlampe oder eine Dochtkerze direct entzündet werden kann.

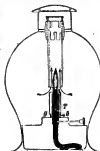


Fig. 514.

No. 90766 vom 25. September 1895. L. Sepulchre in Herstal, Belgien. Lampe für flüssige Brennstoffe unter Anwendung voller Dochte. — Der für volle Dochte bestimmte Brenner dieser Lampe besitzt eine mit Oeffnungen O versehene Röhre T, die concentrisch in einiger Entfernung um die Dochthülse angebracht ist. Dieselbe dient in Verbindung mit einem Glascylinder, der oberhalb der Flamme aufgehängt ist, und dessen unteres Ende entweder in gleichem Niveau mit der Dochthülse oder oberhalb derselben gehalten wird, dass, ein gleichmässiges, rauchloses Brennen der Flamme zu erzielen.

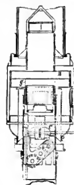


Fig 515.

No. 90769 vom 14. Mai 1896 Jul. Jürgens in Altona und B. Kistritz in Hamburg. Glühlampe für flüssige Brennstoffe — Der Vergaser dieser Glühlampe ist mit einer beständig brennenden Heizlampe c innerhalb des zum Aufsaugen des Brennstoffes dienenden Dochtes versehen, derart, dass die Verbrennungsgase der Heizflamme durch unmittelbare Berührung mit den Dochten die Vergasung des Brennstoffes bewirken. Hierbei werden die Heizgase und die Dämpfe des Brennstoffes in einer Durchzugskammer $n\,g$ noch mit Luft gemischt, ehe sie in den Brenner gelangen.

No. 92004 vom 12. August 1896. G. Royle und W. R. Wynne in London. **Auslöschvorrichtung für Lampen.** — Das Auslöschen der Lampe wird durch die herunterfallende Brandscheibe *i* bewirkt. Die letztere wird durch seitliches Verschieben der Dochttriebstange *d* ausgelöst, indem ein seitlich verschiebbarer Hebel *g* der Brandscheibe den Stützpunkt fortnimmt.

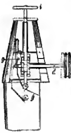
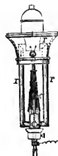

Fig. 516.


Fig. 517.

No. 92078 vom 12. Mai 1896. F. G. Zieger in Rosswein i. S. **Sturmsichere Laternen-Anzündevorrichtung.** — Die Zündvorrichtung besteht aus einer im Innern der Laterne beweglich angebrachten und mittels einer Feder *f g* zu spannenden Reibfläche *E*, welche durch den Druck eines durch eine Oeffnung eingeführten Streichholzes *a* von einer Sperrnase ausgelöst wird und beim Vorbeigleiten an dem Kopf des Streichholzes letzteres entzündet.

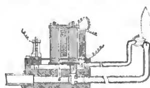

Fig. 518.

No. 92139 vom 5. Juni 1896. G. Washington in Brüssel. **Petroleumglühlichtbrenner.** — Der Brennstoff wird in einer in der Flamme liegenden Retorte *C* in Gas übergeführt. Die Retorte ist über die Flamme emporgeführt und schickt oberhalb derselben das Gas in ein Mischrohr *T*, in dem es mit Luft gemischt und nach unten in den Brennerkopf geleitet wird.

No. 92305 vom 3. Mai 1896. H. Hübner in Hermsdorf, Reg.-Bez. Breslau. **Schlagfeuerzeug für Grubensicherheitslampen.** — Die Zündvorrichtung wird in der Ruhelage durch das Dochtrohr verriegelt gehalten, indem dieses die Bewegung der Schlagfeder sperrt, die erst bethätigt werden kann, nachdem die Zündvorrichtung aus dem Bereich des Dochtrohres in die Höhe geschoben ist.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 91173 vom 5. Januar 1896. Shohé Tanaka aus Awadji, Japan, z. Z. in Berlin. **Elektrisch gesteuertes Gasventil.** — Der durch augenblicklichen Stromschluss erregte Elektromagnet hebt einen als Verschlussdeckel zu einem Gaskanal *S* dienenden oder


Fig. 519.

mit dessen Gasventil verbundenen Anker *A* ab und bewirkt dadurch selbstthätig einen elektrischen Kurzschluss, so dass der Elektromagnet so lange erregt bleibt und den Gaskanal *S* so lange offen hält, bis der Strom an einer Stelle des Stromkreises unterbrochen wird. Die Einrichtung dient zur zeitweisen Treppenbeleuchtung.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Die pro 30. Juni cr. abgeschlossene Bilanz ergibt nach Abzug der statutengemäss vorbehaltenen 5% vom Actienkapital, sowie der treffenden Tantièmen einen Reingewinn von M. 828379 (gegen Mark 794283,49 im Vorjahre). Der Aufsichtsrath wird bei der am 21. October cr. stattfindenden Generalversammlung beantragen: M. 435714,29 (wie im Vorjahre) zur Zahlung einer Gesammtdividende von M. 130 pro Actie (15,17%) zu vertheilen, M. 24512,89 zur Abschreibung auf Bancoconto zu verwenden, M. 15000 dem Unterstützungsconto für Angestellte und Arbeiter zu überweisen, Mark 25000 dem Dividenden-Reserveconto gutzuschreiben, M. 20000 dem Dispositionsconto zuzuwenden und den verbleibenden Restbetrag von M. 308151,82 (M. 267957,21) dem Amortisationsconto zuzuweisen. — Im Betriebsjahre wurde die Gasfabrik Kulmbach an die Stadt verkauft, welche den Betrieb ab 1. Juli 1896 übernommen hat. In Kaschau wurde von der Gesellschaft ein Elektricitätswerk gebaut und im December 1896 in Betrieb genommen. — Mit dem Municipium von Brescia konnte eine neue Vereinbarung dahin getroffen werden, dass der Gesellschaft der Vertrag bis zum 31. December 1924 verlängert wurde. Ebenso wurde mit dem Stadtmagistrat in Kaufbeuren ein neuer Vertrag bis 31. Decbr. 1918 abgeschlossen, nach dessen Ablauf der Gesellschaft in Folge Vereinbarung der Fortbetrieb ihres Gaswerkes in freier Concurrenz mit etwaigen anderen Unternehmungen auf weitere 10 Jahre (demnach bis Ende 1928) gestattet bleibt. — Von der Stadtgemeinde Donauwörth wurde der Gesellschaft eine Vertragsverlängerung bis 31. December 1912 ertheilt, während ihr der Magistrat Sigmaringen eine Verlängerung für die öffentliche Beleuchtung bis 1905, und für die Privatbeleuchtung auf unbeschränkte Zeit gewährte.

Bamberg. (Wasserwerk.) Dem Bericht über das 22. Betriebsjahr 1896 ist u. A. Folgendes zu entnehmen: Das Betriebsjahr nahm einen für das Werk sehr befriedigenden Verlauf. Trotz des aussergewöhnlich ungünstigen Sommers ergab sich ein kleiner Mehrconsum von Wasser, während das Wassergelderträgniss sich in ganz befriedigender Weise, in einem über das Mehr an Wasserverbrauch hinausgehenden Verhältniss, hob. Während nur eine Mehrabgabe von Wasser gegenüber 1895 im Betrage von 5555 cbm sich ergab, gingen an Wassergeld mehr ein M. 2180,48.

In hohem Grade fördernd auf die weitere Ausdehnung der Wasserversorgung einzelner Grundstücke wirkte die im Berichtsjahre durchgehends andauernde, ausserordentlich rege Bauthätigkeit. Mit 71 neu angeschlossenen Grundstücken (meistens Neubauten), wurde in diesem Jahre die höchste Zahl erreicht, welche in den letztverflossenen 5 Jahren in dieser Hinsicht zu verzeichnen ist.

Schon im Jahresberichte pro 1895[1]) konnte darauf hingewiesen werden, dass die vermehrte Einführung der Abgabe von Wasser nach Zumessung einen wohlthätigen Einfluss auf den Betrieb ausübte. Die nunmehr durchgeführte Maassregel der Abgabe von Wasser nach Zumessung an die Gewerbetreibenden und an die Besitzer von Anwesen mit mehr als 200 qm Gartenfläche wirkte im günstigen Sinne auf die weitere, so wünschenswerthe Gleichmässigkeit des Betriebs ein. Erwähnung soll auch der Umstand finden, dass die vermehrte Einführung von Wassermessern die Auffindung von Rohrdefecten erleichterte und so das Werk vor allzu grossen Wasserverlusten bewahrte.

Das Werk trat mit 1247 angeschlossenen Grundstücken in das Berichtsjahr ein. Neu angeschlossen wurden während desselben 71, so dass mit Schluss des Jahres 1318 Grundstücke installirt waren. Der Stand der Wasserversorgung der angeschlossenen Grundstücke ist folgender: ohne Zumessung erhalten das Wasser 776, mit Zumessung 542 Grundstücke. 59% der angeschlossenen Grundstücke erhalten somit das Wasser noch ohne Zumessung, nur 41% mit Zumessung.

Der Wassermesserbestand des städtischen Wasserwerkes umfasst folgende Systeme: 379 Stück System Meinecke-Breslau, 178 Dreyer, Rosenkranz & Droop, 20 Spanner, 20 Siemens & Halske, 7 Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft, 2 Breslauer Actiengesellschaft, 1 Bopp & Reuter, 1 Lux-Schinzel, zusammen 608.

Das gehobene Wasserquantum betrug 828118 cbm, gegen 1895 5555 cbm, d. s. rund 0,6% mehr. Der nasse Sommer 1896 wirkte in hohem Grade ungünstig auf den Wasserconsum ein. Der Minderverbrauch in den Monaten Juli mit October mit zusammen 18589 cbm ist wohl ausschliesslich diesem Umstande zuzuschreiben, brauchten doch allein die Gärtnereibetriebe, obwohl deren Zahl um neun zugenommen hat, um 8716 cbm weniger Wasser, als dieses 1895 der Fall war. Ein Theil des Minderconsums entfällt

[1]) Ds. Journ. 1896, S. 793.

auch auf die vermehrte Abgabe von Wasser nach Zumessung, die erfahrungsgemäss stets einen sparsameren Haushalt mit demselben nach sich zieht. Während nämlich in 1896 die Abgabe von Wasser ohne Zumessung nur mehr 59% der angeschlossenen Grundstücke betrug, betrug dieselbe in 1895 noch 61% derselben. Die Differenz von 2% zu Gunsten der Wasserabgabe durch Zumessung übte offenbar einen, wenn auch kleinen Einfluss auf die Consumminderung ein, der übergrosse Procentsatz der Minderung der Wasserabgabe in der wärmeren Jahreszeit ist somit nur den abnorm nassen Witterungsverhältnissen zuzuschreiben. Die Monate November und December, in welchen der Wasserconsum weniger von den allgemeinen Witterungsverhältnissen abhängig ist, brachten auch gleich die ansehnliche Mehrung von zusammen 9935 cbm.

Die durchschnittliche Tages-Wasserabgabe stellte sich 1896 auf 2269 gegen 2253 cbm in 1895 und 2235 in 1894. Bei einer Bevölkerung von rund 39000 Seelen berechnet sich der Consum pro Tag und Kopf wie folgt: a) im Jahresdurchschnitt auf 58 l, b) im Monatsdurchschnitt des Maximalverbrauchs (Juni) auf 68,8 l gegen 71,5 l im Juli 1895, c) im Monatsdurchschnitt des Minimalwasserverbrauchs (Februar) 50,4 l gegen 48 l in 1895, d) für den Tag mit dem grössten Consum (2. Juni) 96,8 l gegen ebenfalls 96,8 in 1895, e) für den Tag mit dem kleinsten Consum (5. April) 38,4 l gegen 37,4 l in 1895.

Für eigene Zwecke und Verluste wurden 129803 cbm = 15,6% der Gesammtwasserförderung ermittelt. Die Stadtgemeinde nahm für ihre Zwecke ein Wasserquantum von 197133 cbm in Anspruch, d. s. 23,8% der Gesammtwasserförderung, gegen 196432 cbm, resp. 23,9% im Vorjahre. Die Stiftungen, die das Wasser zugemessen erhalten, verbrauchten zusammen 8545 cbm (— 318 cbm). Der Bahnhof und das Dienstwohngebäude erforderten 130100 cbm Wasser (+ 7669 cbm). Die Kasernen und das Lazareth beanspruchten 45281 cbm Wasser (— 403 cbm). An Private, k. Gebäude, Brauereien, Gärtnereien und sonstige Gewerbe wurden nach Zumessung insgesammt abgegeben 179526 cbm, gegen 188057 cbm in 1895, somit 1896 weniger 8531 cbm. An Private wurden ohne Zumessung (also nach Einschätzung) abgegeben 137730 cbm gegen 150796 in 1895, somit weniger 13066 cbm. Als zusammengefasstes Resultat kann nun Folgendes angeführt werden: Von den gehobenen 828118 cbm Wasser sind zu verrechnen als nichtverkauft 326936 cbm, d. s. 39,4% (gegen 37,2% in 1895) der Gesammtwasserförderung. Verkauft an Dritte wurden demnach die restigen 501182 cbm, d. s. 60,6% der Gesammtwasserförderung, gegen 62,8% in 1895; hievon wurden abgegeben nach Zumessung 363452 cbm, d. s. 72,5% des verkauften Wassers, gegen 70,7% in 1895; ohne Zumessung 137730 cbm, d. s. 27,5% des verkauften Wassers, gegen 29,3% in 1895.

Die periodischen chemischen Untersuchungen des Leitungswassers ergaben ein zufriedenstellendes Resultat. Auch das Ergebniss der bacteriologischen Prüfungen muss als ein sehr Günstiges bezeichnet werden. Im Berichtsjahre trat die im Jahre 1895 noch wahrnehmbare Crenothrix im Leitungswasser nicht mehr auf.

Die Betriebskosten stellten sich auf rund M. 75270 (gegen M. 73375 in 1895), in welcher Summe die Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals im Betrage zu M. 58160 (gegen M. 58000 in 1895) inbegriffen ist. An Wassergeld wurden vereinnahmt M. 120185, gegen M. 118004,52 in 1895, so dass sich eine Mehrung von M. 2180,48 ergeben hat. Das Verhältniss zwischen Wasserabgabe und Erlös ergibt Folgendes: Es wurde im Ganzen Wasser gehoben 828118 cbm. Rechnet man hievon die für eigene Zwecke und Verluste ausgeschiedenen 129803 cbm ab, so verbleiben als abgegeben 698315 cbm. Der Cubikmeter abgegebenes Wasser verursachte somit an Unkosten 10,7 Pf. gegen 10,3 Pf. in 1895. Da die Stadtgemeinde von den zur Abgabe gelangten 698315 cbm für ihre eigenen Zwecke 197133 cbm beanspruchte, so wurden an Dritte verkauft 501182 cbm. Rechnet man in gleicher Weise die von der Stadtgemeinde als Pauschalsumme entrichteten M. 9000 von den Unkosten ab, so berechnen sich die Selbstkosten von 1 cbm Wasser, der an Dritte verkauft wurde, an 13,2 Pf., gegen 12,5 Pf. in 1895 und 14,1 Pf. in 1894. Für die an Dritte verkauften 501182 cbm Wasser wurden erlöst M. 111185, so dass 1 cbm Wasser durchschnittlich verkauft wurde zu 22,1 Pf., gegen 21,1 Pf. in 1895 und 21,6 Pf. in 1894. Der Mehrerlös von 1 Pf. pro Cubikmeter rührt vor Allem daher, dass wegen des ungünstigen Sommers das verbrauchte Wasserquantum einer namhaften Anzahl von Abnehmern vielfach unter jener Quantität geblieben ist, welche dem Minimalwassergeld entspricht, das letztere aber in Rechnung gestellt wurde, so dass sich für das wirklich verbrauchte Wasserquantum ein höherer Einzelpreis pro Cubikmeter ergab.

Das Installationsgeschäft hatte sich eines äusserst befriedigenden Umsatzes zu erfreuen. Aufträge liefen ca. 2220 ein (gegen 2100 im Vorjahre), worüber 1473 Rechnungen mit einem Gesammtbetrage von 42084,67 (gegen 36347,04 in 1895, 32528,93 in 1894 und M. 33832,01 in 1893) ertheilt wurden.

Berlin. (Gasproduction und öffentliche Beleuchtung.) Die Gasproduction der städtischen Gasanstalten betrug im Vierteljahr April/Juni 1897 19798000 cbm, in demselben Vierteljahr 1896 18698000 cbm; für 1897 sind daher mehr producirt 1100000 cbm, mithin 5,88%. Von den producirten 19798000 cbm wurden abgesetzt: zu Leuchtzwecken à 16 Pf. 12877521 cbm, zu Koch- und anderen gewerblichen Zwecken à 10 Pf. 3461156 cbm, zum Betriebe von Motoren à 10 Pf. 1705972 cbm. Durch die städtischen Gasanstalten wurden Ende Juni 1897 26161 öffentliche Gasflammen, welche in 20533 Laternen brannten, gespeist. Es waren ferner Ende Juni 1897 an öffentlichen Flammen, die aus den englischen Gasanstalten gespeist werden, 1009 vorhanden, welche in 791 Laternen brannten. Der Bestand der städtischen und englischen Gasflammen zusammen betrug daher Ende Juni 1897 27170. Der Bestand der Petroleumlampen betrug Ende Juni 1897 1150, gegen das vorhergehende Vierteljahr 40 weniger, welche in Gaslaternen umgewandelt wurden.

Berlin. (Wasserwerke.) Der Jahresabschluss der Hauptkasse der städtischen Werke über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke für 1. April 1896/97 stellt sich in Einnahme auf M. 12336039,50 und in Ausgabe auf M. 11763915,19, so dass ein Bestand von M. 572123,84 verbleibt. Beim rechnungsmässigen Soll des Ordinariums ergab sich eine um M. 191326 höhere Einnahme und eine um M. 301929 geringere Ausgabe, so dass sich der mit M. 1352308 angesetzte Ueberschuss, dem M. 37514 an vorjährigen Resten hinzutreten, um M. 493255 erhöht und überhaupt M. 1883077 beträgt, wovon nach Abzug der Einnahmereste von M. 26244 an die Stadthauptkasse baar abgeliefert sind Mark 1856833. An den Schulden der Stadt Berlin waren die Wasserwerke am Schlusse des Rechnungsjahres 1896/97 mit M. 53601942 betheiligt. Der ursprüngliche Schuldenbetrag der Wasserwerke durch ein beim Reichsinvalidenfonds im Jahre 1874 aufgenommenes Darlehen zu 4½% betrug M. 30000000. Derselbe ist durch extraordinäre Tilgung bezw. Verausgabung von 3½% Stadtanleihescheinen am Schlusse des Rechnungsjahres 1896/97 auf Mark 6272000 herabgeführt worden.

Boston. (Gasexplosion.) Amerikanische Zeitungen veröffentlichen den amtlichen Bericht über eine im März d. Js. in Boston stattgefundene Gasexplosion, bei der 6 Menschen getödtet und 40 verwundet wurden. Die Ursache war ein Bruch von Gasleitungen bei Gelegenheit von Ausgrabungsarbeiten für die Anlage einer unterirdischen Eisenbahn. Um den Verkehr nicht zu unterbrechen, war an der ausgeschachteten Stelle eine künstliche Fahrbahn vermittelst einer von Balken getragenen Bedielung geschaffen worden, auf welcher auch die Schienen der Trolley-Bahn aufgelegt waren. Die Leitungen für Gas, Wasser und Elektricität, die im Laufe der Arbeit freigelegt wurden, hatte man durch provisorische Träger gestützt. Das Gas hatte sich nun unter der Bedielung angehäuft und verursachte eine Explosion, die einen allerdings schnell gelöschten Brand zur Folge hatte. Als man sich an den Ort des Unfalles selbst begeben konnte, stellte man fest, dass ein Gasrohr von 200 mm l. W. ringsum gesprungen und dass ein solches von 150 mm l. W. an drei Stellen gebrochen war, wodurch Gas ausströmen konnte. Die Bruchstellen waren genau unter den Schienen der Trolley-Bahn. Die beiden Rohrleitungen waren alt und lagen seit 35 oder 40 Jahren im Boden; es waren schlechte Rohre, und der erste Bruch der 150 mm-Rohrleitung befand sich an einer Stelle, wo die Metallstärke nur 3 mm betrug. Trotzdem ist anzunehmen, dass diese Rohrstränge sich heute noch in gutem Zustand befinden würden, wenn sie an ihrer alten Stelle in festem Boden geblieben wären. (Journ. des Usines à Gaz, 1897, S. 219.)

G

Budapest. (Erweiterung der Wasserversorgung und Kanalisation.) Kürzlich wurde die Liste jener Arbeiten zusammengestellt, welche im Jahre 1898 zu Lasten des 50 Millionen Anlehens durchzuführen sein werden. Diese Arbeiten sind Wasserleitungsarbeiten: zwei definitive Brücken über den

Rákosbach, an der äusseren Waitznerstrasse, fl. 13000, das grosse Wasserreservoir auf dem Blocksberg, fl. 176400; Verlegung von Leitungsröhren in der Bulcsu- und in der Bajzagasse, fl. 130000; Weiterentwickelung des Káposztás-Megyerer Wasserwerkes, fl. 520000; Entwickelung des Wasserrohrnetzes, fl. 100000; Wasserversorgung der höher gelegenen Theile Steinbruchs, fl. 50000; Erweiterung des Wasserwerkes am rechten Donauufer, sowie des Rohrnetzes, fl. 700000; Auflassung des Schöpfwerkes in der Márkogasse, fl. 50000; Anschaffung von Wassermessern, fl. 35000 — Kanalisirungsarbeiten: III.—VI. Abschnitt des dritten Hauptsammelkanals, fl. 750000; Fortsetzung des Sammelkanals vom Petöfiplatze aufwärts, vorläufig fl. 100000; Expropriationskosten behufs Einführung des Rákosbaches, fl. 15000; Regulirung des Rákosbachbettes, fl. 165000; Altofener Hauptsammelkanal, Pumpstation und hiermit verbundene Expropriirung, fl. 200000.

Danzig. (Wasserwerkserweiterung.) Die Stadtverordneten genehmigten am 17. August die Magistratsvorlage betr. Erweiterung der städtischen Wasserwerke durch eine Grundbrunnen- und Maschinenanlage in Bastion Getrud und an der Steinschleuse, in Verbindung mit einer Enteisenungsanlage und bewilligten die Kosten mit M. 360000 aus Anleihemitteln.

Detroit, U. S. A. (Corrosion eines Wasserrohres durch den Strassenbahnstrom.) Die Einwohner von Detroit hatten jüngst den Anblick einer eigenartigen Fontäne, indem sich aus einer der Säulen der elektrischen Trolley-Bahn plötzlich ein Wasserstrahl ergoss. Die am Platze erschienenen Arbeiter fanden als Ursache des Phänomes, dass die am Fusse der Säule im Boden liegende Wasserrohrleitung durch die Einwirkung des elektrischen Stromes angegriffen worden war. Das unter Druck stehende Wasser war nun in der hohlen Säule in die Höhe gestiegen und oben als Springbrunnen zu Tag getreten. (Journ des Usines à Gaz, 1897, S. 251.) G.

Ellrich bei Nordhausen. (Neue Gasanstalt.) Zwischen den städtischen Behörden und Ingenieur Jerratsch in Wismar schweben Verhandlungen wegen Erbauung einer Gasanstalt. Nach dem Vertragsentwurf erbaut Herr Jerratsch eine spätens am 1. October 1898 zu eröffnende Gasanstalt. Der Preis des Gases beträgt bei einem Gesammtconsum bis zu 250000 cbm für die Stadt 18 Pf., für Private 22, für Kraft- etc. Zwecke 16 Pf. pro Cubikmeter. Bei einer Steigerung des Verbrauchs von 250—500000 cbm ermässigt sich der Preis um je 2 Pf., bei einer Steigerung über 500000 cbm um weitere 2 Pf. pro Cubikmeter. Die Beleuchtung der Strassen hat durchweg mit Auerglühlicht zu erfolgen.

Eutin. (Gaswerkserweiterung.) Im Laufe des Sommers wurde die Gasanstalt durch Vermehrung der Retorten und Bau eines grösseren Gasbehälters an Stelle des einen der zwei vorhandenen erweitert. Ausserdem wurde ein grosser Theil des Rohrnetzes verbessert.

Giebichenstein. (Neue Gasanstalt.) Der Kreisausschuss hat zur Errichtung der Gasanstalt in Giebichenstein die Concession ertheilt (vgl. ds. Journ. 1897, No. 39, S. 638).

Graz. (Wasserwerkserweiterung.) Der stetig steigende Wasserbedarf in Graz hat die Nothwendigkeit zur Anlage neuer Brunnen beim Wasserwerke ergeben. Auf Ansuchen der Direction des Wasserwerkes hat der Gemeinderath derselben die Herstellung von sieben Rohrbrunnen, welche zwischen den bestehenden Wiesenbrunnen zu liegen kommen, bewilligt. Die Direction des Wasserwerkes hat für die nächsten Jahre die Herstellung von einer weiteren Reihe solcher Brunnen in Aussicht genommen.

Hachenburg (Hessen-Nassau). (Wasserleitungsproject.) Die Stadt beabsichtigt die Anlage einer Hochquellenwasserleitung und Kanalisation; die Vorarbeiten wurden Kreisbaumeister Roth in Ahrweiler übertragen. Die Kosten der Wasserleitung werden sich voraussichtlich auf ca. M. 75000 belaufen. Bei den kürzlich begonnenen Aufgrabungen im fiscalischen Wald, 4 km von Hachenburg entfernt, wurden alte Quellfassungen und eine Rohrleitung, anscheinend von den Römern herrührend, aufgefunden.

Halle a. S. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Zur Einführung von Auerbrennern für die Strassenlaternen bewilligte die Finanzcommission auf Antrag des Curatoriums der Gas- und Wasserwerke M. 20000.

Husum. (Wasserversorgung.) Die vorgenommenen Bohrungen haben ergeben, dass an verschiedenen Stellen in der Nähe der Stadt gutes Wasser vorhanden ist, und handelt es sich zunächst darum, die Quellen auf ihre Ergiebigkeit zu prüfen. Von dem ursprünglich hierfür in Aussicht genommenen Kamp ist auf Anrathen von Prof. Fischer in Kiel Abstand genommen, weil dort das Wasser stark eisenhaltig ist. Derselbe räth vielmehr, das Wasser bei Osterhusum zu entnehmen, und es sind hier bereits Verhandlungen wegen eventuellem Ankauf der Grundstücke angeknüpft. Die sämmtlichen Eigenthümer haben bereitwilligst die Erlaubniss zur Vornahme von Bohrungen auf ihren Ländereien ertheilt. Nach Beendigung derselben sollen Kostenanschläge und Projecte aufgestellt und den städtischen Collegien vorgelegt werden.

Königsberg. (Neue Gasanstalt.) Die Stadtverordnetenversammlung hat den Neubau der Gasanstalt auf dem Amalienauer Gelände beschlossen. Der Antrag, vor Ausführung des Projects eine Concurrenzbewerbung auszuschreiben, um beim Bau alle neuesten maschinellen Einrichtungen verwenden zu können, fand gleichfalls Annahme. Zu den Vorarbeiten wurden M. 30000 bewilligt; die gesammten Baukosten sind auf M. 5800000 mit Einschluss von M. 410000 für Terrainerwerbung veranschlagt. Von dieser Summe sind aber mindestens eine Million abzurechnen, als Werth des Terrains, auf welchem die jetzige Gasanstalt steht. Beim Betriebe der neuen Anstalt erhofft man eine Ersparniss von M. 120000 jährlich, hervorgerufen durch bessere Kohlenentladung, rationellere Vergasung und vermindertem Gasverlust.

Krakau. (Achtstundenschicht in der Gasanstalt.) Wie der Berliner »Vorwärts« berichtet, theilt der Gewerbeinspector für Galizien in seinem letzten Jahresberichte mit, dass in der Krakauer Gasfabrik in Folge der Einführung von drei achtstündigen Arbeitsschichten bei den Retortenöfen die achtzehnstündige, durch Verwandung von zwei Schichten beim Wechsel bedingte Arbeitszeit abgeschafft worden sei. Die Arbeiter haben in Folge dessen nicht jede zweite Woche wie bisher, sondern nur jede dritte Woche Nachtdienst.

Lage (Lippe-Detmold). (Neue Gasanstalt.) Es ist die Anlage einer Gasanstalt geplant, und haben sich bereits mehrere Unternehmer zur Uebernahme der Arbeiten erboten.

Leipzig. (Gasversorgung von Vororten.) Zur Versorgung des Ortes Probstheida mit Gas aus den städtischen Gasanstalten wurden von den städtischen Collegien M. 40000 bewilligt. (Vgl. ds. Journ. 1897, No. 34, S. 557.)

Mannheim. (Schulheizung.) In einem Schulhaus (höhere Mädchenschule) soll Gasheizung eingeführt werden. Nachdem von der Direction des Gas- und Wasserwerks mit verschiedenen Ofensystemen während des letzten Winters Versuche über Heizeffect und Gasverbrauch angestellt und die Resultate von einer Specialcommission geprüft wurden, hat der Stadtrath auf Vorschlag dieser Commission genehmigt, dass der Karlsruher Schulofen (Warsteiner Ofen) in genanntem Schulhaus angewendet wird.

Marburg bei Graz. (Wasserversorgung.) Auf Antrag von Bergingenieur Tschebull wurde vom Gemeinderath beschlossen, den bereits im Vorjahre genehmigten Betrag von fl. 6000 für Versuchszwecke für eine Wasserleitung in Marburg zu verwenden, jedoch soll vorher ein fachmännisches Gutachten eingeholt werden.

Mölln i/Lauenburg. (Gasversorgung.) Die Gasversorgung seitens der Herrn Böttcher gehörenden Gasanstalt hat in den letzten Jahren Anlass zu Klagen gegeben, wodurch sich die Stadtverwaltung veranlasst sah, auf städtische Rechnung ein Gaswerk zu erbauen, welches am 1. October ds. Js. in Betrieb gesetzt werden soll (vgl. ds. Journ. 1897, No. 18, S. 295). Das alte Gaswerk, welches ein unbeschränktes Privilegium besitzt, ist an die Herren Palmer & Fehrer verpachtet. Das Lichtbedürfniss der 4000 Einwohner zählenden Stadt wird in der Folge durch zwei mit einander concurrirende Gaswerke befriedigt werden.

Münden. (Erweiterung der Gasanstalt.) Die vor einigen Jahren neu erbaute Gasanstalt hat sich den gesteigerten Bedürfnissen gegenüber als zu klein erwiesen; es werden umfangreiche Erweiterungsbauten und die Anlage eines zweiten Gasometers geplant.

Münsterberg. (Neue Gasanstalt.) Ein Gärtnerei- und Baumschulenbesitzer hatte gegen die Errichtung einer städtischen Steinkohlengasanstalt (vgl. ds. Journ. 1897, No. 39, S. 638) in der Nähe seines Grundstücks beim Kreisausschuss Einspruch erhoben, weil angeblich dadurch seine Gärten geschädigt und entwerthet würden. Der Einspruch wurde später zurückgezogen, alsdann aber zum zweite Male erhoben. Der Kreisausschuss hat am 30. August

diesen letzteren Antrag nach Zurücknahme des vorigen als unzulässig erklärt und der Stadt die Genehmigung zur Anlage der Gasanstalt ertheilt.

Oldendorf (Hessen). (Wasserversorgung.) Kürzlich beschlossen die städtischen Collegien den Bau einer Wasserleitung und betrauten eine Commission mit den nöthigen Vorarbeiten.

Ottenstein (Braunschweig). (Wasserversorgung.) Der Ort erhält demnächst eine Wasserversorgungsanlage mit Windmotorenbetrieb; zur Reserve bei Windstille dient ein Göpelwerk für zwei Pferde.

Pforzheim. (Kanalisation.) Professor Dr. Laeger in Stuttgart hat im Auftrage der Stadtverwaltung einen allgemeinen Kanalisationsplan für die Gemeinde gefertigt; die Kosten sind auf M 4½ Millionen veranschlagt. Der Plan ist für eine Einwohnerzahl von 70000 berechnet, während dieselbe z. Zt. nur ca. 38000 beträgt.

Pilsen. (Ankauf der Gasanstalt.) Die Gemeindevertretung beabsichtigt, die öffentliche Beleuchtung in eigener Regie durchzuführen. Zu diesem Behufe finden zwischen der Stadtgemeinde und der Thüringischen Gasgesellschaft, der Eigenthümerin des Gaswerkes, Verhandlungen statt. Die Stadt beabsichtigt, das Gaswerk zu kaufen und sodann den Betrieb selbst zu übernehmen.

Plauen i. V. (Gasabgabe an eine Nachbargemeinde.) Die Stadtgemeinde Plauen hat mit der über 3000 Einwohner zählenden Nachbargemeinde Haselbrunn über die Zuleitung und Abgabe von Gas aus der städtischen Gasanstalt einen auf 25 Jahre giltigen Vertrag abgeschlossen.

Rastenburg (Ostpreussen). (Gas- oder Elektricität?) Es ist der Bau einer Gasanstalt oder eines Elektricitätswerkes geplant; die Entscheidung zwischen beiden steht noch aus.

Rostock. (Gasanstaltsumbau.) Von den Stadtverordneten wurden die Vorlage betr. den Umbau der Gasanstalt und Mitbewilligung von M 136500 zum ausserordentlichen Etat 1897/98, sowie von M 388775 zum ausserordentlichen Etat 1898/99 dem Baucomité überwiesen, dem Gasbeleuchtungs-Departement aber bereits jetzt zur Deckung des Consums in diesem Winter die Summe von M. 14250 zum ausserordentlichen Etat 1897/98 zum Bau eines Ofens nebst acht Retorten und Armatur bewilligt.

Scharmbeck (Hannover). (Gasanstaltsproject.) In gemeinschaftlicher Sitzung des Magistrats und Bürgervorstehercollegiums fand eine eingehende Besprechung statt über einen Plan zur Einführung der Gasbeleuchtung für Scharmbeck und eventuell für den Nachbarort Osterholz. Der Magistrat wurde beauftragt, die in dieser Angelegenheit erforderlichen Erhebungen und Vorarbeiten in die Hand zu nehmen.

Trotha. (Gasbeleuchtung.) Mit dem Erbauer der Giebichensteiner Gasanstalt (vgl. ds. Journ. 1897, No. 30, S. 493 und No. 39, S. 638) hat auch die Gemeinde Trotha einen Vertrag abgeschlossen, welcher die Versorgung der Ortschaft mit Gas zum Gegenstande hat. Der Vertrag ist auf 40 Jahre bindend und gewährt dem Unternehmer das ausschliessliche Recht auf Benutzung des Gemeindebodens in Trotha zu Gas- und Elektricitätsanlagen bezw. Leitungen. Dafür erhält die Gemeinde 70 Gas-Strassenlaternen, wofür sie an Brennkosten nur so viel zu entrichten hat, als die jetzige Strassenbeleuchtung (27 Laternen) kostet. Für den Preis des Gases, welches an Private und Gewerbetreibende abgegeben wird, ist ein Höchstsatz festgesetzt, der nicht überschritten werden darf. Ferner ist der Unternehmer verpflichtet, den Fortschritten der Technik Beachtung zu schenken, namentlich für elektrisches Licht und elektrische Kraft zu sorgen, wenn gewisse Vorbedingungen dazu vorhanden sind. An dem Reingewinn hat sich die Gemeinde einen Antheil gesichert.

Wien. (Anschluss der Consumenten an die städtischen Gaswerke.) Die Gemeinde Wien versendet an die Consumenten ein Circular, dem Folgendes zu entnehmen ist: Die Gemeinde Wien wird schon demnächst in einzelnen Bezirken die von den Hauptgasrohren zu den einzelnen Häusern führenden, für die private Beleuchtung erforderliche Abzweigungsleitungen herstellen und ist bereit, jenen Gasconsumenten, welche schon derzeit den Bezug des aus dem städtischen Gaswerke abzugebenden Gases anmelden, die bezüglichen Hausleitungen unentgeltlich auszuführen. Die Gemeinde wird die Hausleitung mit der in den einzelnen Wohn- und Geschäftsräumen bestehenden Gasleitung provisorisch verbinden und mit einem plombirten Absperrhahne versehen, um hierdurch mit dem Zeitpunkte des Beginnes der Gasabgabe aus dem städtischen Gaswerke eine Betriebsüberführung ohne Störung zu ermöglichen. Weiter beabsichtigt die Gemeinde, schon vor Beginn der Abgabe städtischen Gases dort, wo es die räumlichen Verhältnisse gestatten, städtische Gasmesser aufzustellen.

Wien. (Acetylenbeleuchtung.) Der Stadtrath hat auf Ansuchen der Acetylengas-Action-Gesellschaft, Generalvertretung für Oesterreich in Wien, die Bewilligung zur Probebeleuchtung des Franzensplatzes mittels Acetylengas für die Dauer eines Jahres unter der Bedingung ertheilt, dass die Installation nach Jahresfrist ohne weitere vorhergegangene Aufforderung entfernt werde.

Worms. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die bisher angestellten Versuche, Gasglühlicht bei der Strassenbeleuchtung zu verwenden, hatten ein günstiges Ergebniss. Die Verwaltung des Gas- und Wasserwerks hat deshalb bei der Stadtverordnetenversammlung den Antrag auf Einführung von Gasglühlicht in verschiedenen Strassen gestellt. Die Anlage erfordert eine Ausgabe von M. 1925.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenmarkt wurden keine Aenderungen gemeldet; der Absatz ist in allen Marken ein sehr reger, und ist der Bedarf nur durch angestrengtesten Betrieb voll und prompt zu decken.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 30. September: Die Preise für Hausbrandkohlen ziehen am Yorkshire Markt bereits merklich an; man notirte für beste Qualität 12 sh. bis 12 sh. 6 d., zweite Qualität 10 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Nach Gaskohlen herrscht gute Nachfrage. Am Newcastle Kohlenmarkt ist die Nachfrage nach Dampf- und Gaskohlen für Export ziemlich stark; man notirte Best Northumbrian Steam 8 sh. 6 d., Small Steam 3 sh. 6 d. bis 3 sh. 9 d; Newcastle Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 8 sh., Sunderland Gaskohlen 8 sh. bis 8 sh. 6 d; Hausbrand 9 sh. 6 d. bis 11 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Markt ist keine Aenderung eingetreten.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt ist dauernd fest; man notirte am 1. October in: Hamburg M. 18—19; London £ 8 2 sh. 6 d; Hull £ 8 2 sh. 6 d; Beckton £ 8; Leith £ 8 2 sh. 6 d.

Theerproducte. In der letzten Woche (30. September) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	2 sh.	– d.		100 kg[1])	M. 50,02	M. 45,85
» 50er . . .	»	2 »	– »		»	» 50,02	» 47,93
Toluol	»	2 »	3 »		»	» 56,27	» 55,23
30 % Naphta . .	»	– »	11 »		»	» 22,92	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	1 »	9 »		1 hl	» 38,52	» 38,52
Creosot	»		1½ »		»	» 2,75	» 2,75
Naphtalin gepresst .	1 ton	50 »	– »		1 t	» 49,20	» 44,28
Anthracen »A« . .	unit[2])		6 »		1 kg	» 0,98	» 0,98
» »B« . .	»		4½ »		»	» 0,73	» 0,73
Pech	1 ton	19 »	– »		1 t	» 18,70	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

Gebläse zum Abbrennen von Glühkörpern.

Der in No 39 ds. Journ. 1897, S. 640 angeführte Apparat von H. Meininger ist nicht, wie dort angegeben, patentirt, sondern als Gebrauchsmuster unter No. 81239 geschützt.

Berichtigung.

In der Discussion über Wassergas im Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen, ds. Journ. 1897, No. 38, S. 616 rechts, Zeile 31 und 32 von oben soll es heissen: »da reines Wassergas sich wohl kaum schneller als Mischgas einführen werde«.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
in **Leipzig**.

Bericht der Gasheiz-Commission.

Dem Beschlusse der 36. Jahresversammlung in Berlin gemäss hat die Commission einen Vertrag mit unserer Wanderrednerin Frl. Helene Hohtmann ausgearbeitet und dem Vorstande zum Vollzuge unterbreitet, der uns die Dienste der Dame noch für das Kalenderjahr 1898 sichert.

Im abgelaufenen Vereinsjahre wurde die Thätigkeit unserer Wanderrednerin noch erheblich weniger in Anspruch genommen, als im Jahre vorher. Während im Jahre 1895/96 in 17 Städten 22 Vorträge gehalten wurden, haben 1896/97 nur 8 Städte zusammen 10 Vorträge gewünscht, nämlich:

Rüdesheim	am 7. Juli 1896	1
Offenburg	» 15. September 1896	1
Hamburg	» 28. und 30. September und 1. October 1896	3
Herford	» 7. October 1896	1
Erfurt	» 23. Februar 1897	1
Bingen a/Rh.	» 24. März »	1
Crimitschau	» 8. April »	1
Vegesack	» 24. Mai »	1
8 Städte		10 Vorträge.

Die Commission hat in Erwägung dieses Rückganges beschlossen, die Fachgenossen noch einmal auf die vorzüglichen Dienste hinzuweisen, welche durch die Vorträge des Frl. Hohtmann bereits für die Ausbreitung des Gaskochens geleistet sind und sie aufzufordern, von diesem bewährten Mittel Gebrauch zu machen.

Da unzweifelhaft zu einer vermehrten Benutzung des Gases zur Erzeugung von Kraft und Wärme die Art und Weise erheblich beiträgt, in welcher das Gas den Consumenten zur Verfügung gestellt wird; da in einer Stadt Bestimmungen gelten, welche fördernd wirken, während in einer andern solche in Kraft sind, die offenbar hemmen, so hat die Commission geglaubt, der Sache einen guten Dienst zu leisten, wenn sie Erhebungen über die in verschiedenen Städten geltenden Bestimmungen wegen der Abgabe des Gases, der Installationen und Gasuhren anstellte. Es zeigte sich indessen, dass die Arbeit zu umfangreich war, um in diesem Jahre zu einem befriedigenden Ergebnisse geführt werden zu können und es wurde deshalb beschlossen, in der Jahresversammlung den Gegenstand in Gestalt eines Vortrages zu behandeln[1]) und dadurch eine eingehende Bearbeitung vorzubereiten.

In der 36. Jahresversammlung wurde der von der Gasheiz-Commission ausgearbeitete Entwurf eines **Preisausschreibens für Gascokestubenöfen** ausgetheilt und die Versammlung beschloss, dass die Commission in Gemeinschaft mit Vorstand und Ausschuss 6 Preisrichter wählen solle, die zunächst den Wortlaut des Ausschreiben festzustellen haben würden. Im Jahresberichte des Vorstandes sind die Namen der gewählten Herren genannt[2]) und es ist daselbst auf die Veröffentlichung des Ausschreibens im Vereinsorgane (No. 51, 1896) hingewiesen. Das Preisgericht trat im März 1897 zu einer zweiten Sitzung zusammen und einigte sich über folgenden **Plan für die Prüfung der Oefen durch praktische Versuche.**

1. Es sind Versuche anzustellen, welche erkennen lassen, in welchem Grade der Ofen durch das Feuern leidet. Zu diesem Zweck soll jeder Ofen längere Zeit mit vollster Beanspruchung betrieben werden und vermerkt werden:
   a) welche Bedienung der Ofen erforderte
      α) für das Anheizen,
      β) für das Weiterheizen,
      γ) für die Reinigung des Ofens;
   b) welche Brennstoffmengen verbraucht wurden
      α) für das Anheizen,
      β) für das Weiterheizen;
   c) ob die Asche staubförmig, körnig oder in Gestalt grösserer Schlacken sich ergab, ob Schlacken an den Innenflächen der Feuerstelle sich festgesetzt haben.
2. Hierauf sollen Versuche zur Feststellung der Regelbarkeit der Verbrennung stattfinden und zwar

[1]) Derselbe wird demnächst veröffentlicht. D. Red.
[2]) S. d. Journ. 1897, S. 402.

längere Zeit mit halbem und mit viertel Betrieb. Hier anschliessend soll festgestellt werden (für Dauerbrandöfen), welcher kleinste Betrieb noch gegen das Verlöschen des Feuers schützt. Dieser Versuch ist so vorzunehmen, dass 10 Stunden lang keine Bedienung des Ofens stattfindet.

Auch hier sind die, unter 1, a, b, c, genannten Vermerke zu machen.

3. Gleichzeitig mit den obigen Versuchen ist Wärmeausnützung des Brennstoffes zu prüfen indem kurz vor dem Schüren, bald nach dem Schüren und in der Mitte zwischen zwei Schürungen je 5 Gasanalysen vorgenommen werden.

Die Ergebnisse sind wie folgt zu verzeichnen.

Zeit	Kohlensäure	Kohlenoxydgas	Sauerstoff	Stickstoff	Temperatur des abziehenden Rauches	Zugstärke in mm Wassersäule	Wärmestrahlung	Bemerkungen

4. Ebenfalls gleichzeitig mit obigen Versuchen ist die Wärmestrahlung vergleichsweise zu beobachten. Zu dem Ende sollen in 12 cm Entfernung von denjenigen Oberflächen, welche grösserer Wärmestrahlung verdächtig sind, Thermometer mit berussten Kugeln aufgehängt werden. Die Ablesungen sind in obige Tafel einzutragen.
5. Bei ummantelten Oefen ist die Temperatur der aufsteigenden Luft zu messen und zu vermerken und gleichzeitig anzugeben, ob und in welchem Grade die Reinhaltung der ummantelten Heizflächen vorgesehen ist.
6. Es sollen ferner Beobachtungen darüber angestellt werden, ob durch Verbrennen von Austrichfarben auffälliger Geruch entwickelt wird und wie lange und ob das Aussehen des Ofens leidet.

Zur Fortführung der Arbeiten bittet die Commission für das nächste Jahr um einen Credit von 2000 M.

Hannover, Ende Mai 1897.

Die Commission für Gasheizung.
Körting.

Der Antrag der Commission wurde am dritten Verhandlungstage von der Versammlung genehmigt.

Die städtische Wasserversorgung im Königreich Sachsen.

Herr E. Grahn, Civilingenieur, Hannover.

(Fortsetzung von S. 662.)

g) Städte mit 10 bis 30000 Einwohnern.

Die Stadt Freiberg besitzt nach den Projecten von Gruner & Thiem seit dem Jahre 1871 eine getrennte Versorgung für Trinkwasser und für Brauchwasser. Das Trinkwasser ist durch Fassen von fünf verschiedenen Quellen gewonnen und wird durch vier verschiedene Leitungen zugeführt, aus welchen es an 36 öffentlichen Druckständern zum Ausflusse gelangt. Für das Brauchwasser ist der Stadt einer der Hüttenteiche überlassen, welche der Berg-Revier-Wasserlaufs-Anstalt gehören. Dieser Teich hat 16,85 ha Fläche und 349800 cbm Inhalt bei 3,96 m nutzbarer Wassertiefe und gestattet die mittlere tägliche Entnahme von 3270 cbm geklärten Wassers, das durch eine 3000 m lange Leitung einem ca. 2 km vor der Stadt liegenden, gemanerten Reservoire von 1195 cbm Inhalt zugeführt wird, aus welchem es durch eine Fallrohrleitung von 330 mm Durchmesser zur Vertheilung gelangt.

Für die Versorgung der Stadt Zittau dient das Wasser aus zwei, im Sandsteingebirge erschlossenen Quellgebieten, welche am Gebirgshange des Mühlsteinberges, ca. 5 km von der Stadt entfernt, liegen. Die erste Anlage für die Goldbachquelle (jetzt König Johann-Quelle) ist im Jahre 1863 von dem Stadtbaudirector Trummler ausgeführt und hat eine minimale Ergiebigkeit von 600 cbm pro Tag. Die Anlage für die Weissenbachquellen ist im Jahre 1874 von dem Stadtbaudirector Rudolf ausgeführt und hat eine minimale Ergiebigkeit von 1500 cbm pro Tag. Die Fassung des Wassers erfolgt durch Sammelleitungen aus Thonrohren in zwei, ca. 1 km von einander entfernt und in 34,0 m Höhendifferenz liegenden Sammelstuben, von denen getrennte Leitungen von 150 mm resp. 250 mm Durchmesser mit natürlichem Gefälle zu einem innerhalb der Stadt auf einem 14,0 m hohen Unterbau in einem Thurm aufgestellten, gusseisernen Hochreservoire führen, welches 950 cbm Inhalt hat. Neben diesem liegt, in die Erde versenkt, ein altes, gemanertes Reservoir von 1850 cbm Inhalt, welches früher durch eine alte Gravitationsleitung gespeist wurde und das jetzt durch das Ueberfallrohr aus dem Hochreservoire während der Nacht gefüllt wird, um für die Versorgung des niedrig gelegenen Theiles der Stadt zu dienen.

Für die Versorgung der Stadt Glauchau sind im Jahre 1863 nach dem Projecte des Geh. Bergraths Henoch zwei seit Jahrhunderten benützte, alte Quellwasserleitungen umgebaut. Im Jahre 1885 ist eine dritte Zuleitung vom Ingenieur Cramer und im Jahre 1890 eine vierte vom Stadtbaurath Stange hergestellt. Während die drei ersten Leitungen Gravitationsleitungen sind, wird das Wasser für die letzte Leitung künstlich durch Pumpen mittels des früher für eine Brauchwasserleitung benützten Wasserrades gehoben, dem als Reserve später ein Dampfpumpwerk beigegeben ist. Es sind mithin 4 Wasserleitungen, jede mit einem besonderen Reservoire, in Benützung, welche das Wasser in 3 verschiedenen Druckzonen abgeben.

Die Unterstadt wird aus einem Quellgebiete bei Weidensdorf versorgt und hat ein gemauertes Hochreservoir von 900 cbm Inhalt, das 3 km von der Stadt entfernt liegt. Die Mittelstadt wird aus den Reinholdsheimer Quellen, welche 3,5 km von der Stadt entfernt sind, für welche ein Reservoir von 600 cbm Inhalt dient, und aus den 4 km von der Stadt entfernten Grumbacher Quellen gespeist, für welche ein Reservoir von 1350 cbm Inhalt dient. Für die Hochstadt wird das Wasser im Ludwigsthale gewonnen, welches durch Pumpen in ein Reservoir von 466 cbm Inhalt gefördert wird.

Für die Versorgung der Stadt Reichenbach dienen zur Zeit drei verschiedene Gravitationswasserleitungen, für welche das Wasser durch Sammelrohre und Kanäle gefasst wird. Die alte Oberreichenbacher Leitung ist im Jahre 1865 nach dem Project des Geh. Bergraths Henoch hergestellt und im Jahre 1884 durch den vom Stadtbauamte hergestellten Ottenstollen in seiner Leistung verstärkt. Die neue Oberreichenbacher Leitung ist in den Jahren 1887/88 und die Unterheinsdorfer Leitung in den Jahren 1892/93 durch den Ingenieur Cramer ausgeführt. Für jede der drei Leitungen ist ein besonderes Reservoir vorhanden; das erste hat 1000 cbm, das zweite 310 cbm und das dritte 120 cbm Inhalt. Diese liegen in verschiedenen Höhen und versorgen verschiedene Druckzonen in der Stadt.

Für die Versorgung der Stadt Bautzen dient zum Theil heute noch die Betriebskraft der früher erwähnten »neuen

Wasserkunst vom Jahre 1606. Im Jahre 1878 ist jedoch nach dem Project Salbach's eine neue Wassergewinnung im Spreethale durch Sammelleitungen hergestellt und eine neue Pumpenanlage nach dem Projecte des Professors Bach ausgeführt, der später als Reserve eine jetzt wieder beseitigte Dampfmaschine zur Seite gestellt ist.

Das hier erschlossene Wasser entsprach quantitativ und qualitativ den Bedürfnissen nicht mehr, und es ist daher im Jahre 1892 der Ingenieur Menzner mit neuen Erschliessungsarbeiten beschäftigt gewesen, welche ihn zwischen Anritz und Strehla eine reiche Quelle von Grundwasser finden liessen, dass dann durch 36 Rohrbrunnen erschlossen ist. Das Wasser wird nach dem Projecte des Directors der Gas- und Wasserwerke Behn durch eine Heberleitung einem Sammelbrunnen zugeführt und in einer 3500 m von der Stadt entfernt liegenden Pumpstation, in welcher 2 Pumpen von je 125 cbm stündlicher Lieferung, durch 2 Gasmotoren von je 40 P. S. betrieben, aufgestellt sind, künstlich gehoben.

Für die Salbach'sche Anlage ist innerhalb der Stadt ein schmiedeeisernes Hochreservoire von 300 cbm Inhalt mit flachem Boden in einem Thurm aufgestellt. Für die Behn-sche Anlage hat direct über diesem Reservoire, auf 20 Säulen ruhend, ein Intze-Reservoir von 1000 cbm Inhalt seinen Platz gefunden. Beide Reservoire sind umbaut und stehen unter Dach.

h) Städte mit 15 bis 20000 Einwohnern.

Für die Versorgung der Stadt Meissen ist seit dem 17. Juli 1893 ein nach dem Projecte des Ingenieurs Pfeffer ausgeführtes Wasserwerk in Betrieb, für welches das Wasser nach dessen, im Jahre 1891 ausgeführten Vorarbeiten am linken Elbufer auf den Siebeneichen'schen Wiesen aus dem Grundwasser durch 5 gusseiserne Rohrbrunnen gewonnen wird.

In einer Pumpstation befinden sich 2, durch Gasmotoren von je 50 PS. betriebene Pumpenanlagen, jede für 100 cbm Leistung pro Stunde. Eine Druckleitung von 350 mm Durchmesser führt zu dem 1000 m entfernten, auf der Hohe von Plossen liegenden Hochreservoire von 1580 cbm Inhalt, das aus Beton hergestellt ist und dessen Wasserspiegel 88,0 m hoch über dem mittleren Wasserstande des Sammelbrunnens liegt.

Für die Versorgung der Stadt Werdau sind im Jahre 1886 Vorarbeiten in dem Neudecker Forst vorgenommen, welche zu einem guten Resultate führten, aber wegen örtlicher Schwierigkeiten nicht haben benützt werden können. Erst im Jahre 1892 ist nach dem Projecte des Ingenieurs Cramer eine Versorgung in Betrieb gekommen, für welche das Wasser im Fürstenthum Greiz in der Frauenreuther Flur in einer Waldwiese durch eine Brunnen- und Stollenanlage erschlossen wird. Durch 2 liegende Dampfmaschinen betriebene, stehende Hebe- und liegende Druckpumpen bringen das Wasser durch eine Druckleitung von 250 mm Durchmesser und 4765 m Länge zur Stadt und, von hier abzweigend, in ein als Regulator dienendes, gemauertes Hochreservoir von 1050 cbm Inhalt.

Für die Versorgung der Stadt Döbeln dient seit dem Jahre 1888 ein nach dem Projecte des Bauraths Salbach ausgeführtes Wasserwerk. Das Wasser wird aus den Zschackwitzer, Oberschützer und Sörmitzer Quellen gesammelt, sowie aus einem Brunnen erschlossen und einer an der Sörmitzer Strasse liegenden Sammelstube mit natürlichem Gefälle zugeleitet. Durch 2 Dampfpumpwerke, jedes von 130 cbm stündlicher Leistung, wird es auf 36,5 m Höhe durch eine 480 m lange Druckleitung von 200 mm Durchmesser in ein gemauertes Hochreservoir von 500 cbm Inhalt gefordert und gelangt von hier in der 1000 m entfernten Stadt zur Vertheilung.

Für die Versorgung der Stadt Wurzen dient seit dem Jahre 1883 Grundwasser, das nach dem Projecte des Stadtbaumeisters Walkhoff beim Orte Dehnitz, ca. 1 km von der Mulde und 2,5 km von der Stadt entfernt, aus einem Brunnen gewonnen und durch 2 Dampfpumpwerke, welche aus stehenden Verbundmaschinen mit stehenden Differentialpumpen bestehen, deren jedes pro Stunde 200 cbm Wasser fördert, in ein in der Stadt auf einem 25,0 m hohen Unterbau aufgestelltes, schmiedeeisernes Hochreservoir (System Intze) von 600 cbm Inhalt mittels einer 2600 m langen Druckleitung von 300 mm Durchmesser überführt wird.

Für die Versorgung der Stadt Pirna sind im Jahre 1868 durch den Baurath Bake in Dresden 2 Gravitationsleitungen hergestellt, welche das Wasser von 2, in verschiedenen Höhen und einige Kilometer von der Stadt entfernt entspringenden Quellen zur Versorgung einer Hochdruckzone und einer Niederdruckzone mit 10,0 m Höhendifferenz zuführen. Für jede Zone ist ein Reservoir von 100 cbm Inhalt vorhanden.

Im Jahre 1896 ist auf dem Terrain der dortigen Gasanstalt durch artesische Bohrungen ferner Wasser erschlossen, welches in ein früher als Gasbehälterbassin benutztes Reservoir von 300 cbm übergeführt und zur Minderung des immer fühlbarer werdenden Wassermangels in der Stadt durch künstliche Hebung mittels einer Zwillingspumpe von 60 cbm stündlicher Leistung, die durch einen Gasmotor von 16 PS. angetrieben wird, nutzbar gemacht wird. Die Pumpanlage ist nach dem Projecte des Gasdirectors Tauhmann von der Kappel'er Maschinenfabrik ausgeführt.

Für die Versorgung der Stadt Annaberg diente seit Jahrhunderten eine Gravitationsleitung, die Wasser von den Gehängen des Pöhlberges zuführt und im Jahre 1866 nach dem Projecte des Geh. Bergrathe Henoch umgebaut ist. Das Wasser wird ca. 2 km von der Stadt entfernt 4 alten Bergstollen, dem Jrainer-, Hoffnungs-, Drusen- und Bärenstollen, entnommen und 2 Reservoiren von je 216 cbm Inhalt durch Thonrohrleitungen von 150 mm Durchmesser und 950 m resp. 600 m Länge zugeführt, aus denen es in 2 Druckzonen in der Ober- und in der Unterstadt zur Verwendung gelangt.

Als die zur Verfügung stehende Wassermenge nicht mehr genügte, ist in den Jahren 1884 und 1885 nach dem Projecte des Bauraths Salbach eine neue Zuleitung ausgeführt worden. Das Wasser wird an der böhmischen Grenze im Rathswalde beim Dorfe Kühberg nahe der Eisenbahn durch Erschliessen mehrerer Quellen mittels Sammelrohren gewonnen und durch eine gusseiserne Leitung von 225 mm Durchmesser und ca. 10 km Länge zur Stadt geführt.

Schon im Jahre 1889 erwies sich dieser Zufluss als nicht genügend, und es sind nach dem Projecte des Stadtbaumeisters Jähnichen neue Erschliessungen durch Sammelleitungen von 2500 m Länge ausgeführt. Dieses Wasser bedarf einer künstlichen Hebung, und die Stadt hat dafür aus dem Pöhlbache eine Wasserkraft erworben und eine Turbinenanlage zum Betriebe von Pumpen erbaut, welche pro Stunde 66 cbm Wasser auf 122,5 m Höhe in den Sammelschacht für das im Jahre 1885 erschlossene Wasser fördern, von wo es durch die von dort abgehende Gravitationsleitung zur Stadt fliesst. Im Jahre 1892 ist als Reserve eine Dampfpumpmaschine in dem Turbinenhause aufgestellt.

i) Städte mit 10 bis 15000 Einwohnern.

Für die Versorgung der Stadt Groesenhain dient seit dem 14. Februar 1890 ein nach dem Projecte des Ingenieurs Menzner ausgeführtes Wasserwerk, für welches er mit den Vorstudien zur Wassererschliessung bereits im Jahre 1886 begonnen hatte. Das Wasser wird 3 km von der Stadt entfernt am Naseebuhler Wege im nördlichen Flurgebiet unweit der Elster-Werdauer Landstrasse aus einem Brunnen gewonnen und durch 2 stehende Pumpmaschinen, deren jede eine stündliche Leistung von 90 cbm hat, in einer 4 km langen

Druckleitung von 250 mm Durchmesser zur Stadt und über diese hinaus in ein am Kupferberge in Beton hergestelltes Hochreservoir von 600 cbm Inhalt geführt, das als Regulator dient.

Für die Versorgung der Stadt Riesa ist ein von dem Ingenieur Menzner erbautes Wasserwerk seit dem Jahre 1890 in Betrieb. Das Wasser wird einem gemauerten Brunnen entnommen, der im Jahre 1895/96 mit 4 gusseisernen Rohrbrunnen zur Erhöhung des Wasserquantums in Verbindung gesetzt ist. Zwei liegende Dampfpumpmaschinen, jede von einer stündlichen Leistung von 120 cbm, fördern das Wasser auf 53,5 m Höhe durch eine Druckleitung von 225 mm Durchmesser in ein 2 km entfernt liegendes Hochreservoir von 500 cbm Inhalt, das von Schmiedeeisen (System Intze) hergestellt und in einem Thurme 18,0 m hoch über Terrain aufgestellt ist.

Für die Versorgung der Stadt Oelsnitz bestand seit dem Jahre 1874 eine Gravitationsleitung, welche aus den 6 km von der Stadt entfernten Hartmannsgrüner Quellen gespeist und von A. Aird & Comp. hergestellt ist. Zu dem dafür dienenden, gemauerten Hochreservoir von 182 cbm Inhalt ist im Jahre 1879 von dem Ingenieur Cramer eine neue Zuleitung aus Quellen, die in der Nähe des Lottgrüner Baches entspringen, hergestellt, wodurch die Leistung der Anlage sich auf 400 cbm pro Tag erhöht hat.

Dieses Quantum genügte später nicht mehr, und es ist daher im Jahre 1894 von dem Stadtbauamte nach dem Projecte des Baurathe Salbach auf der entgegengesetzten Seite der Stadt durch einen Brunnen Grundwasser erschlossen, das zur Ergänzung durch eine mittels Dampfkraft betriebene Pumpe von 20 cbm stündlicher Leistung in das Stadtrohrnetz mittels einer 1200 m langen Druckleitung von 150 mm Durchmesser gefördert wird.

Für die Versorgung der Stadt Limbach dient seit dem Jahre 1893 eine nach dem Projecte des Ingenieurs Cramer hergestellte Gravitationsleitung, welche aus 2 in verschiedenen Thälern liegenden Quellgebieten gespeist wird, deren Wasser in einem Hochreservoire aus Stampfbeton von 1000 cbm Inhalt zusammenfliesst, das 4 km von der Stadt entfernt liegt.

Für die Versorgung der Stadt Radeberg besteht seit dem Jahre 1893 eine Gravitationsleitung, welche nach dem Projecte des Ingenieurs Hartmann in Sebnitz hergestellt ist. Diese wurde Anfangs nur aus einem Quellenthale gespeist. Im Jahre 1895 ist aber ein zweites hinzugezogen und ein drittes steht für spätere Benützung noch zur Verfügung. Das Wasser ist durch 22 Quellenbrunnen in Schotterschichten erschlossen, welche auf feinkörnigem Granit lagern, und durch Sammelleitungen in einer Sammelstube zusammengeführt, von welcher eine 4500 m lange Rohrleitung von 175 mm Durchmesser zu einem in Stampfbeton hergestellten Hochreservoir von 500 cbm Inhalt führt, das mit einer Monierkuppel geschlossen ist.

Für die Versorgung der Stadt Oschatz sind in den Jahren 1878 bis 1880 vom Baurath Bake in Chemnitz hergestellte Gravitationsleitungen in Benützung, welche aus Quellen gespeist werden, die südlich von der Stadt in 1 bis 4 km Entfernung entspringen, und deren Wasser in 2 gemauerten Reservoiren von 48 cbm resp. 36 cbm Inhalt gesammelt wird.

Die nicht mehr genügende Wassermenge veranlasste die Stadt, den Ingenieur Menzner im Jahre 1887 mit Vorarbeiten für eine Erweiterung der Versorgung zu beauftragen. In der Nähe eines Mühlgrabens bei Zschottnu gelang es ihm, durch einen Brunnen täglich 3000 cbm Grundwasser zu erschliessen und auf Grund eines für dessen Benützung von ihm ausgearbeiteten Projectes hat die Stadt seit Ende 1888 ein Wasserwerk mit künstlicher Hebung in Betrieb. 2 liegende Dampfpumpmaschinen, jede von einer stündlichen Leistung von 75 cbm, fördern das Wasser aus dem Brunnen auf 36,0 m Höhe durch eine 1150 m lange Druckleitung von 200 mm Durchmesser in ein gemauertes Hochreservoir von 500 cbm Inhalt, das 300 m von dem Vertheilungsnetze entfernt liegt.

2. Städte mit 5 bis 10000 Einwohnern.

Ich werde mich nun zu den Städten von 5 bis 10000 Einwohnern, deren das Königreich Sachsen 39 hat, von welchen eine in der K. H. Dresden, 13 in der K. H. Leipzig, 22 in der K. H. Zwickau und 3 in der K. H. Bautzen liegen. Von diesen Städten sind, soweit mir bekannt, 5 ohne eine centrale Versorgung, und zwar in der K. H. Dresden 1 (Sebnitz), in der K. H. Leipzig 3 (Grimma, Groitsch, Pegau), in der K. H. Zwickau 1 (Lengenfeld) und in der K. H. Bautzen keine. Von diesen 5 Städten hat für Sebnitz bereits im Jahre 1895 ein Project vorgelegen. Für Grimma sind in demselben Jahre Voruntersuchungen in Angriff genommen. Die Stadt Lengenfeld hat gleichfalls die Absicht, eine Anlage herzustellen, hat aber noch kein bestimmtes Project dafür angenommen. Von Groitsch und Pegau fehlen mir Nachrichten.

Von den 10 Städten mit centralen Anlagen in der K. H. Leipzig haben im Jahre 1896 die Städte Markranstädt durch Thiom und Colditz durch den Ingenieur Zierold Anlagen mit künstlich gehobenem Grundwasser erhalten, erstere mittels Pumpen durch Dampfkraft und letztere mittels solcher durch einen Elektromotor getrieben. Für Rosswein ist im Jahre 1880 von Cramer eine Versorgung mit natürlichem Gefälle erbaut, welche später durch ein mittels eines Petroleummotors betriebenes Pumpwerk erweitert ist. Die übrigen 7 Städte haben sämmtlich Versorgungen mit künstlichem Gefälle. Für Borna ist die Ausführung nach einem Projecte von Engels im Jahre 1894 durch Cramer erfolgt. In Rochlitz ist im Jahre 1891 und in Leisnig im Jahre 1890 die Anlage nach Menzner's Projecte hergestellt. In Hainichen ist im Jahre 1876 durch das Stadtbauamt und in Waldheim im Jahre 1886 durch den dortigen Ingenieur Ffempel eine Anlage hergestellt, die 1892 erweitert wurde. Für Burgstädt und Penig hat Cramer in den Jahren 1896 und 1891 die Anlagen ausgeführt.

Von den 21 Städten mit centraler Versorgung in der K. H. Zwickau hat Treuen im Jahre 1893 durch den Ingenieur Smrecker eine Anlage mit künstlich gehobenem Grundwasser erhalten. Für die Stadt Buchholz ist in den Jahren 1887/89 eine Gravitationsleitung durch Cramer erbaut, welche im Jahre 1893 erweitert und mit einer künstlichen Hebung mit Gasmotoren durch das dortige Stadtbauamt versehen ist. Alle übrigen 19 Städte haben Zuleitungen mit natürlichem Gefälle. Für Schneeberg hat Henoch im Jahre 1866 eine Anlage hergestellt, welche im Jahre 1877 von Salbach erweitert ist. Im Jahre 1894 hat das dortige Stadtbauamt eine abermalige Erweiterung ausgeführt. Seit dem Jahre 1876 besitzt Auerbach eine von Henoch hergestellte Versorgung. Menzner hat die Versorgung von Falkenstein im Jahre 1884, von Lichtenstein im Jahre 1891 und von Markneukirchen und von Eibenstock im Jahre 1895 ausgeführt. Für Zschoppau hat Cramer im Jahre 1890 die Anlage ausgeführt. Letzterer hat ferner im Jahre 1890 in Oedernu, im Jahre 1891 in Stollberg, im Jahre 1892 in Johanngeorgenstadt, im Jahre 1893 in Kirchberg und in Netschkau, im Jahre 1894 in Mylau und in Lössnitz und im Jahre 1896 in Ehrenfriedersdorf, wo seit 1886 eine von Löffler ausgeführte Anlage bestand, die Versorgungen hergestellt. Im Jahre 1886 erhielt die Stadt Aue eine Versorgung durch ihn, welche im Jahre 1893 durch den Ingenieur Opitz erweitert ist. Für Hohenstein hat das dortige Stadtbauamt im Jahre 1887 eine Anlage hergestellt und 1892 erweitert. Die Stadt Geyer hat seit dem Jahre 1894 und die Stadt Marienberg seit dem Jahre 1892 eine Versorgung

Für letztere Stadt ist diese von den Ingenieur Löffler in Freiberg ausgeführt.

Von den 3 in der K. H. Bautzen mit centralen Versorgungen versehenen Städten, welche sämmtlich Gravitationsleitungen haben, ist die in Camenz im Jahre 1886 durch das dortige Stadtbauamt, in Löbau im Jahre 1891 durch Menzner und in Bischofswerda im Jahre 1896 durch Cramer hergestellt.

3. Städte von 3 bis 5000 Einwohnern.

Von den 54 Städten im Königreich Sachsen, welche von 2 bis 5000 Einwohnern haben, entfallen 14 auf die K. H. Dresden, 14 auf die K. H. Leipzig, 22 auf die K. H. Zwickau und 4 auf die K. H. Bautzen. Von diesen sind nur mit Brunnen oder durch untergeordnete Gravitationsleitungen versorgt (oder es fehlen mir überall Nachrichten darüber) 23 Städte, nämlich von 4 in der K. H. Dresden (Glashütte, Radeburg, Schandau[1]), Wilsdruff), von 8 in der K. H. Leipzig (Brandis, Dahlen, Geithain, Geringswalde, Rötha, Strehlau, Tacha, Zwenkau), von 7 in der K. H. Zwickau (Adorf, Callenberg, Hartenstein, Jöhstadt, Oberwiesenthal, Wildenfels, Zwönitz) und von 3 in der K. H. Bautzen (Königsbrück, Ostritz, Schirgiswalde). Es haben somit 32 Städte von 2 bis 5000 Einwohnern centrale Versorgungen, und zwar 10 in der K. H. Dresden, 6 in der K. H. Leipzig, 15 in der K. H. Zwickau und eine in der K. H. Bautzen.

Diese sämmtlichen Orte in der K. H. Dresden werden durch natürliches Gefälle versorgt. Die Anlage in Nossen ist nach Salbach's Project im Jahre 1891 ausgeführt. Für die Städte Brand und Dippoldiswalde sind solche im Jahre 1890 von Cramer hergestellt. Für Königstein hat im Jahre 1892 und für Rabenau und Tharandt im Jahre 1896 Löffler die Anlagen ausgeführt. Die Anlage in Neustadt hat die Stadt im Jahre 1879 in Regie ausgeführt. In Siebenlehn ist im Jahre 1886 die Anlage von der Stadt hergestellt und im Jahre 1893 erweitert. Für Lommatzsch ist die Anlage im Jahre 1893 nach dem Project des Ingenieurs Bluner in Dresden durch die Firma Liebold in Dresden ausgeführt. Letztere Firma hat auch im Jahre 1896 die Anlage in Dohna hergestellt.

Die Versorgungen der 6 Städte in der K. H. Leipzig erfolgen mit Ausnahme der Stadt Naunhof, welche das Wasser aus dem Leipziger Wasserwerke erhält, mit natürlichem Gefälle. Die Anlage in Hartha hat im Jahre 1895 das dortige Stadtbauamt ausgeführt. Gleiches ist im Jahre 1869 in Lausigk der Fall gewesen. Für eine in letzterer Stadt im Jahre 1892 nöthige Erweiterung hat der Ingenieur Menzner das Project geliefert. Im Jahre 1893 ist die Anlage in Lunzenau von Löffler und in Frohburg von Cramer ausgeführt. Für die Stadt Mügeln hat im Jahre 1891 der Ingenieur Dachsel in Dresden eine Anlage gebaut.

Von den 15 Städten in der K. H. Zwickau wird für die im Jahre 1879 ausgeführte Anlage der Stadt Schellenberg das Wasser jetzt durch eine Pumpe mit Benzinmotor künstlich gehoben. Die Anlage ist von der Firma Lenker in Chemnitz ausgeführt. Für Waldenburg hat Cramer im Jahre 1882 eine Anlage mit natürlichem Gefälle ausgeführt, welche im Jahre 1892 durch Löffler erweitert und für welche im Jahre 1895 von der Firma Dix & Comp. in Greiz eine künstliche Hebung eingerichtet ist. Die übrigen 13 Städte erhalten das Wasser durch natürliches Gefälle. Von diesen Anlagen sind die für Elsterberg im Jahre 1894, für Neustädel im Jahre 1891, für Thum und Schöneck im Jahre 1887, für Schlettau im Jahre 1881 und für Elterlein im Jahre 1896 von Cramer ausgeführt. Für Lengefeld hat Löffler die Anlage im Jahre 1896 und für Zöblitz im Jahre 1893 hergestellt. In Pausa besteht die Anlage seit dem Jahre 1867, in Schwarzenberg seit dem Jahre 1875 und in Walkenstein seit dem Jahre 1893. In Scheibenberg ist die im Jahre 1882 hergestellte Anlage im Jahre 1887 von Cramer erweitert. Die erste Anlage in Ernsthal vom Jahre 1891 hat im Jahre 1896 eine Erweiterung erfahren.

Die einzige Stadt von 2 bis 5000 Einwohnern in der K. H. Bautzen, welche eine künstliche Versorgung hat, ist Pulsnitz, und zwar durch eine Gravitationsleitung, die im Jahre 1874 ausgeführt ist.

[1]) Nach späteren Mittheilungen besitzt Schandau seit 1896 ein Wasserwerk mit künstlicher Hebung.

4. Städte mit weniger als 2000 Einwohnern.

Von der Gesammtzahl der 143 im Königreich Sachsen überall vorhandenen Städte verbleiben 24 Städte mit weniger als 2000 Einwohnern nach Abzug der vorher besprochenen 119 Städte übrig, von welchen 11 in der K. H. Dresden, 6 in der K. H. Leipzig, 3 in der K. H. Zwickau und 4 in der K. H. Bautzen liegen. Von diesen haben nur 3 Städte, nämlich Sayda seit dem Jahre 1894 und Gottleuba seit dem Jahre 1888 durch Cramer, sowie Stolpen seit dem Jahre 1789 in der K. H. Dresden eine centrale Versorgung. In der K. H. Bautzen haben Elstra seit dem Jahre 1886 und Neusalza seit dem Jahre 1895 centrale Wasserversorgungen. Dagegen sind nur durch Brunnen oder untergeordnete Gravitationsleitungen versorgt (resp. liegen keine Nachrichten darüber vor) in der K. H. Dresden 8 Städte (Altenberg, Wehlen, Hohnstein, Geising, Bärenstein, Lauenstein, Liebstein), in der K. H. Leipzig 5 Städte (Nerchau, Mutzschau, Trebsen, Regis, Kohren), in der K. H. Zwickau 3 Städte (Grünhain, Mühltroff, Unterwiesenthal) und in der K. H. Bautzen 2 Städte (Bernstadt, Weissenberg).

5. Zusammenstellung der städtischen Versorgungen.

Die folgende Tabelle III gibt eine Zusammenstellung der Zahl sämmtlicher Städte, getrennt nach ihrer Grösse und nach den Kreishauptmannschaften, und zwar der Städte im Ganzen und der Städte mit einer centralen und ohne eine centrale Versorgung an und letztere wieder danach getrennt, ob sie für ihre Versorgung nur Ortsbrunnen benutzen oder ob sie auch künstliche Zuleitungen haben, oder ob von ihnen Nachrichten überall fehlen.

Es ergibt sich hieraus wieder das Ueberwiegen der Kreishauptmannschaft Zwickau nicht nur in der Zahl der Städte überhaupt, sondern auch das Ueberwiegen in der Zahl der mit centralen Versorgungen versehenen Städte gegenüber den anderen Kreishauptmannschaften. Dieses Bild wird allerdings durch die folgende Tabelle IV etwas verschoben. In dieser ist an die Stelle der Städtezahlen die gesammte Einwohnerzahl der resp. Städtegruppen gesetzt, und zwar letztere im Ganzen und getrennt nach den Städten mit und ohne centrale Versorgung.

Von den 143 im Königreich Sachsen vorhandenen Städten besitzen nach diesen Tabellen nur 64% eine centrale Versorgung; aber von den gesammten, in diesen Städten im Ganzen lebenden Einwohnern erfreuen sich 90% einer solchen Wohlthat. Von den Städtebewohnern in der K. H. Dresden entbehren nur 5,6% einer centralen Versorgung, während nur 58% dieser Städte eine solche überall besitzen und von denen in der K. H. Zwickau befinden sich 12,1% der Einwohner in gleicher Lage, trotzdem nur 77% der Städte dieser Kreishauptmannschaft eine solche besitzen. Den Schlüssel dafür geben die Zahlen für die nach der Einwohnerzahl zusammengefassten Städtegruppen. Es lässt das erkennen, dass in den sächsischen Städten von 5000 Einwohnern abwärts noch ein reiches Arbeitsfeld für Wasserversorgungsanlagen vorhanden ist.

Tabelle III.

Einwohnerzahl	K. H Dresden		K. H Leipzig		K. H Zwickau		K. H Bautzen		Total	
	total	central	total	central	total	central	total	central	total	central
über 100 000	1	1	1	1	1	1	—		3	3 oder 100 %
50—60 000	—	—	—	—	2	2	—	—	2	2 » 100 %
20—30 000	1	1	—	—	5	3	1	1	7	5 » 70 %
15–20 000	2	2	2	2	2	2	—	—	6	6 » 100 %
10—15 000	3	3	2	1	3	2	—	—	8	6 » 75 %
5—10 000	1	—	13	10	22	21	3	3	39	34 » 87 %
2—5 000	14	10	14	6	22	15	4	1	54	32 » 59 %
unter 2 000	12	3	5	—	3	—	4	2	24	5 » 2 %
im Ganzen . . .	34		37		60		12		143	
davon central versorgt .	20 oder 58 %		20 oder 54 %		46 oder 77 %		7 oder 58 %		93 oder 64 %	
bleiben ohne centrale Versorgung	14 » 42 %		17 » 46 %		14 » 23 %		5 » 42 %		50 » 36 %	
davon nur Brunnen .	8		11		1		1		16	
alte Gravitationsleitungen	6		5		8		3		22	
unbekannt	5		1		5		1		12	

Tabelle IV.

Städte mit Einwohner		K. H Dresden	K. H Leipzig	K. H. Zwickau	K. H. Bautzen	Total
über 100 000	total	334 066	398 448	160 991	—	893 505
	mit	334 066	398 448	160 991	—	893 505 oder 100 %
	ohne	—	—	—	—	—
50—60 000	total	—	—	105 537	—	105 537
	mit	—	—	105 537	—	105 537 oder 100 %
	ohne	—	—	—	—	—
20—30 000	total	29 260	—	123 986	23 668	176 914
	mit	29 260	—	77 429	23 668	130 357 oder 74 %
	ohne	—	—	46 557	—	46 557 » 26 %
15—20 000	total	34 500	31 437	32 381	—	98 318
	mit	34 500	31 437	32 381	—	98 318 oder 100 %
	ohne	—	—	—	—	—
10—15 000	total	34 016	23 463	34 900	—	92 379
	mit	34 016	10 012	22 985	—	67 013 oder 73 %
	ohne	—	13 451	11 915	—	25 366 » 27 %
5—10 000	total	8 199	93 288	152 492	22 363	276 342
	mit	—	72 959	147 353	22 363	242 675 oder 88 %
	ohne	8 199	20 329	5 139	·	33 667 » 12 %
2—5 000	total	44 787	45 217	70 316	11 709	172 029
	mit	33 394	20 396	49 868	3 423	107 081 oder 62 %
	ohne	11 393	24 821	20 448	8 286	64 948 » 38 %
unter 2 000	total	10 533	6 794	4 331	5 319	27 007
	mit	2 560	—	—	2 648	5 208 oder 12 %
	ohne	7 973	6 794	4 331	2 701	21 799 » 81 %
im Ganzen	total	495 361	598 647	684 934	63 089	1 842 031
	mit	467 796	533 252	596 544	52 102	1 649 694 oder 90 %
	ohne	27 565	65 395	88 390	10 987	192 337 » 10 %
		oder 5,6 %	oder 10,9 %	oder 12,1 %	oder 17,4 %	

Für die verschiedenen Kreishauptmannschaften ist in der Tabelle V das Verhältniss der Städte und der Städtebewohner überhaupt und der Städte und Städtebewohner mit centralen Wasserversorgungen in Prozentzahlen ausgedrückt.

Tabelle V.

Königreich Sachsen	K. H Dresden	K. H. Leipzig	K. H Zwickau	K. H Bautzen
von 100 Städten überhaupt befinden sich	22	26	42	10
desgl. mit Wasserversorgungen	21	22	50	7
von 1000 Städtebewohnern überhaupt befinden sich	269	325	372	34
desgl. der mit Wasserversorgung versehenen Städten . . .	283	323	362	32

6. Gemeinde-Versorgungen.

Von den 3783014 Einwohnern des Königreichs Sachsen wohnen nach obigen Zahlen 1842031 oder 48,4 % überall in Städten und 1649694 oder 43,6 % in Städten mit centralen Wasserversorgungen. Dass aber auser den 192337 Einwohnern, welche in Städten ohne centrale Versorgung wohnen, auch die übrigen 1940983 Einwohner, welche überall nicht in Städten

wohnen, dieser Wohlthat ganz entbehren, würde ein nicht ganz richtiger Schluss sein, weil auch verschiedene Gemeinden eine centrale Versorgung besitzen, sowie auch einige Gemeinden aus städtischen Versorgungen Wasser erhalten und zwar letzteres Cainsdorf und Marienthal von Zwickau, Gablenz und Hilbersdorf von Chemnitz, Jerisau, Weidensdorf und Niederlungwitz von Glauchau, Stötteritz von Leipzig etc.

Nach den mir vorliegenden Nachrichten besitzen namentlich in der K. H. Dresden eine grössere Zahl von Gemeinden selbstständige Wasserversorgungen. Von diesen fliesst das Wasser mit natürlichem Gefälle mittels der von Löffler erbauten Anlagen in Döhlen seit 1894, in Copitz seit 1894, in Freibergsdorf seit 1896, in Gross- und Klein-Brugk seit 1896, in Friedeburg seit 1892 und in Hainsberg seit 1896 zu. Dasselbe ist bei der Anlage für Cotta, die im Jahre 1887 von der Firma Röber in Dresden erbaut und im Jahre 1895 erweitert ist, und bei der für Naupitz der Fall, welche im Jahre 1893 von Salbach erbaut wurde. Die Anlage für Löhtan war ursprünglich gleichfalls für natürliches Gefälle hergestellt, ist aber im Jahre 1894 von Salbach durch eine künstliche Hebungsanlage erweitert. Mit Anlagen für künstliche Hebung sind ferner durch Salbach versehen Denhen im Jahre 1888, Cölln im Jahre 1894 und Niederlössnitz im Jahre 1889. Blasewitz hat durch Menzner im Jahre 1888 eine ähnliche Anlage erhalten. Das Gleiche ist für Potschappel der Fall, für welchen Ort Salbach im Jahre 1894 eine Anlage erbaut hat, an welche später die Gemeinde Neucoschütz durch Löffler Anschluss gefunden hat. Die Versorgung von 3 Gemeinden: Radebeul, Serkowitz und Oberlössnitz erfolgt durch eine Actien-Gesellschaft, die Neubrunner Wasserwerksgesellschaft, für welche Salbach im Jahre 1893 eine Anlage mit künstlicher Hebung erbaut hat. Die Bedeutung vorstehender Anlagen in der K. H. Dresden zeigt sich darin, dass sie im Ganzen für die Versorgung von 70600 Personen dienen.

Auch in der K. H. Zwickau bestehen selbstständige Gemeindeanlagen, welche ca. 34200 Personen mit Wasser versorgen. Es besitzt eine solche Niederplanitz seit dem Jahre 1895 mit künstlicher Hebung; ferner Oberplanitz seit dem Jahre 1896 eine solche mit natürlichem Gefälle, durch Cramer ausgeführt, ferner gleichfalls Kappel seit 1889 und Klingenthal seit 1890. Im Jahre 1895 hat Löffler eine solche für Olbernhau hergestellt.

Nehme ich für die aus städtischen Leitungen versorgten Gemeinden ferner 33200 Personen an, so sind 138000 von den 1940983 nicht in Städten wohnenden Personen oder 7,1 % aus centralen Versorgungen gespeist. Ich vermuthe jedoch, dass diese Zahl eine viel grössere ist, weil meine Unterlagen für die Gemeinden wahrscheinlich unvollkommene sind. (Schluss folgt.)

Licht und Leuchten.

Von Professor Dr. O. Lummer.

(Schluss von S. 665.)

II. Die physikalischen Grundlagen der Leuchtkraft.

Licht- und Wärmestrahlung. Ohne unser Auge gibt es keine Lichtempfindung. Unter Licht ist eben die Reizung unseres Sehnerven zu verstehen. Ein Druck auf das Auge genügt, um eine Lichtempfindung zu erzeugen. Im Falle einer Lichtquelle ist es der von ihr in Bewegung versetzte Lichtäther, welcher die Bewegung bis zum Sehnerven auf der Netzhaut fortpflanzt und daselbst die Lichtempfindung weckt.

Eine Lichtquelle wie z. B. die Sonne reizt aber nicht nur den Sehnerven; auf unsere Hand treffend, ruft derselbe Sonnenstrahl Wärmegefühl hervor, der vom Auge als Licht empfunden wird und welcher auf der photographischen Platte die Silbersalze zersetzt. Man spricht darum von »Wärmestrahlen«, »Lichtstrahlen« und »chemisch wirksamen« Strahlen, entsprechend den dreierlei Wirkungen, obgleich alle diese Strahlengattungen nur Schwingungen desselben Lichtäthers sind und sich lediglich durch die Schwingungsdauer von einander unterscheiden. Von jeder Lichtquelle gehen nun Aetherwellen der verschiedensten Wellenlänge aus, von denen aber nur diejenigen von $^{4}/_{10000}$ bis etwa $^{8}/_{10000}$ Millimeter Länge im Auge Licht zu erregen im Stande sind. Die Existenz der übrigen Wellen kann vom Auge nicht nachgewiesen werden, wohl aber von empfindlichen physikalischen Apparaten [1]. Lässt man das Licht des im Knallgasgebläse erhitzten Zirkons durch ein Prisma gehen (Demonstration), so entsteht auf dem entfernten Projectionsschirm ein Farbenband, Spectrum genannt, ähnlich dem Regenbogen, welchen die im Regentropfen gebrochenen Sonnenstrahlen bilden. Jeder Streifen dieses farbigen Bandes entspricht einer Aetherwelle von ganz bestimmter Wellenlänge, und zwar nimmt die Länge von Roth nach Blau hin allmählich ab. Aber dieses sichtbare Spectrum umfasst nur den kleinsten Theil der vom Zirkonlicht ausgesandten Wellenscala. Sowohl links vom Roth als rechts vom Blau treffen Aetherwellen den weissen Schirm. Die ersteren (ultrarothen) nennen wir »Wärmewellen«, da ihre Existenz durch empfindliche Thermometer, wie z. B. das Radiometer, die Thermosäule, das Bolometer etc. nachgewiesen werden kann, während die letzteren (ultravioletten) wegen ihrer photographischen Wirksamkeit »chemische« Strahlen heissen. Ihnen allen aber ist gemeinsam, ein gewisses Quantum Energie mit sich zu führen, welches beim Auftreffen auf das Thermometer in Wärme umgewandelt wird. Insofern sind alle von einem leuchtenden Körper zu uns gelangenden Strahlen »Wärmestrahlen«, nur dass die Energie der violetten und ultravioletten gegenüber den rothen und ultrarothen sehr gering ist. Würde doch erst die während $1^{1}/_{4}$ Jahr aufgespeicherte Wärmemenge hinreichen, welche eine Kerze in 1 m Entfernung in unser Auge sendet, um 1 g Wasser, also kaum einen Fingerhut voll, um einen Grad Celsius zu erwärmen. Wie empfindlich ist demnach unser Auge in Bezug auf die Lichtstrahlen!

Und doch muss auch die Energie derjenigen Aetherwellen, welche im Auge Lichtempfindung erregen, eine gewisse, wenn auch sehr kleine Grösse überschritten haben, sollen sie eine Wirkung hervorbringen. Erst wenn ein Körper Lichtwellen von genügender Energie zum Auge sendet, fängt er an, sichtbar zu werden. Bei den in Folge hoher Temperatur leuchtenden Körpern, zu denen alle unsere gebräuchlichen Lichtquellen gehören, tritt erst bei einer ziemlich hohen Temperatur dieser Glühzustand ein, bei welchem die Lichtwellen gerade eben die erste Lichtempfindung zu erregen im Stande sind. Nicht als ob diese Wellen nicht auch schon bei niedrigerer Temperatur vorhanden gewesen seien, nur war ihre Energie zu gering, um den Sehnerven zu reizen. Ist einmal die »Reizschwelle« überschritten, so »leuchtet« der erhitzte Körper, und seine Helligkeit steigt schnell an mit wachsender Temperatur. Die vom Auge als »Licht« empfundene Energie ist aber ein winziger Bruchtheil der gesammten vom leuchtenden Körper in Gestalt von Wärmestrahlen ringsum ausgestrahlten Energie. Diese »Gesammtstrahlung« folgt nun in Bezug auf ihr Anwachsen mit der Temperatur ganz gewissen Gesetzen; ebenso die »Theilstrahlung«, welche vom Auge in Lichtempfindung umgesetzt wird und welche wir daher als Lichtstrahlung bezeichnen dürfen. Ehe wir diese Gesetze selbst anführen, wollen wir zeigen, wie man diese beiderlei Strahlungsmengen auf relativ einfachem Wege trennt, und uns mit der Wärmestrahlung etwas vertrauter machen.

[1] Die längsten ultrarothen Wellen von der Wellenlänge etwa 59 μ = 0,05 mm sind erst kürzlich von Rubens und Nichols (Wied. Ann. Bd. 60, S. 418, 1897) im Zirkonlicht nachgewiesen worden. Diese grössten Wärmewellen liegen somit den bisher von Righi und Lebedew erreichten kleinsten elektrischen Wellen von der Wellenlänge 3 mm näher als den sichtbaren Lichtwellen, vorausgesetzt, dass man wie in der Akustik nach Octaven fortschreitet. Es sei daran erinnert, dass die von Hertz entdeckten elektrischen Wellen eine Länge von vielen Metern besassen, während den Röntgen'schen X-Strahlen vielleicht eine Wellenlänge von unter $^{1}/_{100000}$ mm zukommen mag.

Trennung von Wärme- und Lichtstrahlung. Sie sehen hier ein Platinblech, durch welches ich einen elektrischen Strom von beliebiger Stärke bis zu 100 Ampère hindurchschicken kann (Demonstration.) Der Strom erwärmt das Platinblech, und je stärker ich denselben anwachsen lasse, um so heisser wird das Blech, bis es schliesslich zu glühen und zu leuchten anfängt und bei hoher Weissgluth schmilzt. Bevor das Blech leuchtet, sendet es gleichwohl Energie aus; denn Sie fühlen bei genügender Nähe die von ihm ausstrahlende Wärme. Um Ihnen allen diese Wärmewirkung durch Strahlung zu zeigen, bediene ich mich eines sogenannten »Differentialthermometers« (Fig 520), dessen Flüssigkeitssäule *a b c*, welche die beiden mit Luft gefüllten Glaskugeln von einander trennt, sich nach der einen Kugel hin verschiebt, wenn die andere erwärmt wird, und umgekehrt. Sie sehen auf dem Projectionsschirm das vergrösserte Bild der einen Kuppe der Flüssigkeitssäule. Nähere ich jetzt der einen Kugel, und zwar der vorher berussten, das heisse, aber noch nicht leuchtende Platinblech, sofort fängt die Flüssigkeitskuppe an, sich zu bewegen. Die vom Platinblech ausgesandten Aetherwellen werden eben vom Russ verschluckt (absorbirt), in Wärme umgesetzt, dem Glase der einen Kugel und der in ihr befindlichen Luft mitgetheilt, welche sich ausdehnt und die Flüssigkeit zur anderen Kugel hindrängt.

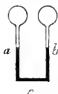


Fig. 520.

Je höher ich das Platinblech erhitze, um so schneller steigt beim Nähern desselben an die berusste Kugel die Flüssigkeitskuppe des Thermometers. Jetzt glüht es eben tiefroth, und die Kuppe ist beinahe um die ganze Höhe des Schirmes verschoben. Sobald ich aber eine Glasplatte und noch besser ein Gefäss mit Wasser zwischen die Kugel des Thermometers und das rothglühende Platinblech bringe, so wandert die Kuppe langsam zur Stellung zurück, die sie ohne Strahlung des Platinbleches einnimmt. Hieraus folgt, dass Glas bezw. Wasser die ganze Wärmemenge verschluckt (absorbirt), welche ein eben glühendes Platinblech aussendet. Und bei der Unempfindlichkeit unserer Methode vermag auch die durch das Wassergefäss gegangene beträchtliche Lichtmenge eines weissglühenden Platinblechs keine Wirkung hervorzubringen, welche man freilich durch empfindliche bolometrische Apparate recht gut noch messen kann. Sowie ich aber das Wassergefäss fortnehme, schiesst die Kuppe rapid vorwärts.

Von der Eigenschaft des Glases, die dunklen Wärmestrahlen zu absorbiren, die Lichtstrahlen dagegen ungehindert hindurch zu lassen, machen wir vor Allem bei unseren Fensterscheiben Gebrauch. Dem Menschen lange unbewusst, schieden diese zu seinem Besten Wärme und Licht, verhinderten die Wärmestrahlung des Zimmers nach aussen und das Eindringen der Kälte von aussen nach innen, während sie fast ungeschwächt das Licht des Tages und der Sonne eindringen liessen.

Auf der gleichen Eigenschaft des Wassers beruht die wärmeerhaltende Wirkung der Wolkendecke des winterlichen Nachthimmels. Für die langen Wärmewellen undurchlässig, verhindern die Wolken, dass die von der Sonne tagsüber erwärmte Erde ihre Wärme dem umgebenden Raume zustrahlt und schützen sie so vor Wärmeverlust. Ohne ihr feuchtes »Deckbett« verliert die Erde in sternklaren langen Winternächten durch die Ausstrahlung zum eisigen Firmament beträchtliche Wärmemengen und erfährt eine bedeutende Abkühlung.

Auf die wärmeabsorbirende Wirkung des Glases und des Wassers muss auch die Thatsache zurückgeführt werden, dass unser Auge auf die Wellen von grosser Wellenlänge nicht reagirt. Die ultrarothen Strahlen werden einfach von der glasartigen Augenlinse und dem wässerigen Inhalt der Augenkapsel absorbirt, ehe sie die Netzhaut erreichen.

Im Darwin'schen Sinne deutet dieser Umstand darauf hin, dass unser Auge denen der im Wasser lebenden Thiere nachgebildet ist. Für diese ist die Absorption der ultrarothen Strahlen im Auge von wenig Belang, da diese Strahlen ja schon von den ersten Schichten des Wassers absorbirt werden, in dessen Tiefen die Thiere gleichfalls noch sehen sollen!

Aus unserem soeben angestellten Experiment erkennen wir nun erstens, dass der Uebergang vom nichtleuchtenden zum leuchtenden oder besser vom wärmestrahlenden zum lichtstrahlenden und chemisch wirksamen Zustand eines Körpers in Wirklichkeit lediglich durch die genügende Steigerung seiner Temperatur bedingt ist. Gleichviel ist dabei, auf welche Weise wir seine Temperatur steigern, ob durch Elektricität oder durch directe Wärmezufuhr. Ein elektrisch geglühtes oder durch Feuersgluth im eisernen Ofen erhitztes Eisenblech, beide fangen bei genügender Temperaturerhöhung zu leuchten an.

Sie sehen zweitens, dass das Leuchten eines erhitzten Körpers eine secundäre, man könnte sagen, fast zufällige Eigenschaft ist. Ohne das Auge wäre der leuchtende Zustand vom nichtleuchtenden nur dadurch unterschieden, dass die Energie der verschiedenen Wellen eine grössere geworden wäre. Es überrascht uns dies nicht mehr, wenn wir bedenken, dass die dem Körper innewohnende Wärme, von welcher die Temperatur abhängt, einzig und allein in der Bewegung seiner Molecüle, d. h. der kleinsten mechanisch noch denkbaren Theilchen besteht.

Wärme ist Bewegung. Lange glaubte man freilich, dass vom erhitzten Körper ein feiner Stoff ausströme, ebenso wie man früher annahm, dass auch das Licht etwas Stoffliches sei. Jetzt wissen wir, Dank den Arbeiten von Rumford, Joule, Robert Mayer und Helmholtz, dass Wärme und Bewegung identisch sind und dass je lebhafter die Bewegung der Molecüle wird, um so höher die Temperatur des Körpers steigt. Beim Hämmern, Bohren etc. werden die sich bearbeitenden Stücke schliesslich so heiss, dass man dieselben nicht anfassen kann, ohne sich zu verbrennen.

Die beim Hämmern eines Bleistückes durch unsere Muskeln geleistete Arbeit, welche das Heben des Hammers verursachte, ist theilweise in Wärme umgewandelt und zur Temperatursteigerung des gehämmerten Stückes verwandt worden. Die Massenbewegung hat sich umgeformt in eine solche der Molecüle von Hammer und Bleistück. Diese Umwandlung von Arbeit in Wärme geht nach ganz bestimmten Gesetzen vor sich, so dass ein gewisses Wärmequantum einer gewissen Arbeitsleistung äquivalent ist. Das »mechanische Wärmeäquivalent« gibt das Verhältniss beider zahlenmässig an. Und wo scheinbar in der Natur bei der Umwandlung einer Energie in die andere ein gewisses Quantum verloren geht, wie z. B. bei der Erzeugung des elektrischen Lichtes, tritt dasselbe ganz sicher bei dem Process irgendwo als Wärmemenge bezw. Temperaturerhöhung wieder auf. Das Gesetz von der Erhaltung der Energie gibt dieser Erkenntniss den allgemeinsten Ausdruck.

Jeden Körper in der Natur haben wir also aufzufassen als bestehend aus in lebhafter Bewegung befindlichen Molecülen. Nur in Bezug auf die Art der Bewegung unterscheiden sich die festen von den flüssigen und gasförmigen Körpern. Wenn wir die festen Körper genügend hoch erhitzen, so gehen sie alle schliesslich in den flüssigen oder den dampfförmigen Zustand über. Selbst Kohle verdampft bei etwa 3600° C.

Bei dieser Temperatursteigerung nun wird die Bewegung der Molecüle eine immer lebhaftere und die Energie der ausgesandten Aetherwellen eine immer grössere. Alle wärmeabsorbirenden Apparate, unser Gefühl, die Thermosäule, das Bolometer etc. zeigen an, wie schnell mit steigender Temperatur die Energie der Strahlung eines Körpers ansteigt. Auch unser Differential-Thermometer wäre geeignet, das Anwachsen der Strahlung unseres elektrisch geglühten Platinbleches mit der Temperatur festzustellen. Für die festen Körper ist das Gesetz dieser Beziehung zuerst von Stefan aufgestellt und für einen sogenannten »schwarzen« Körper von Boltzmann theoretisch abgeleitet worden. Bezeichnen wir als Gesammtstrahlung eines Körpers die Summe aller Energieen, welche in den sämmtlichen ausgesandten Aetherwellen enthalten sind, und nennen die zu 273° addirte Temperatur des Körpers, letztere gemessen in Celsiusgraden, seine »absolute Temperatur«, so lautet das Stefan'sche Strahlungsgesetz:

Die Gesammtstrahlung ist proportional der vierten Potenz der absoluten Temperatur.

An einem Beispiel wird uns dies Gesetz anschaulicher werden. Man erhitze einen Körper von einer Temperatur gleich 27° C. auf eine solche von 327° C., d. h. von einer absoluten Temperatur gleich $273 + 27 = 300$ auf eine solche von $273 + 327 = 600°$. Hierbei hat man also die absolut gemessene Anzahl Grade des Körpers gerade verdoppelt. Steigt aber die absolute Temperatur auf das Zweifache, so die gesammte ausgestrahlte Energie gemäss dem Stefan'schen Gesetze auf das $2^4 = 2 . 2 . 2 . 2 =$ 16 fache. Erhöht man die absolute Temperatur auf das Dreifache, so seine Gesammtstrahlung auf das $3^4 = 3 . 3 . 3 . 3 = 81$ fache

u. s. w. Man erkennt, wie schnell die Energie der Strahlung mit steigender Temperatur anwächst. Es darf nicht unerwähnt *bleiben*, dass sich hierbei das Maximum der Energie im gesammten Wärmespectrum von den längeren zu den kürzeren Wellen hin verschiebt.

Ist die Energie gewisser Aetherwellen gross genug, so werden diese vom Auge als Licht empfunden und der sie aussendende Körper »leuchtet«. Wir können jetzt unterscheiden zwischen Wärme- und Lichtwellen, zwischen Wärme- und Lichtstrahlung. Objectiv sind beiderlei Strahlungen Theile der gesammten vom Körper ausgestrahlten Wärmemenge; wie die Gesammtstrahlung, so müssen auch die Theilstrahlungen rapid mit steigender Temperatur an Energie zunehmen. Auch die Lichtstrahlung eines bis zum Leuchten erhitzten Körpers wird bei weiterer Temperatursteigerung des letzteren ungleich schneller anwachsen als die Temperatur.

Um einen ungefähren Anhalt über die Beziehung zwischen der Lichtstrahlung und der Temperatur zu gewinnen, benutzen wir das neuerdings von W. Wien nach dem Vorgange von Boltzmann aufgestellte »Temperaturgesetz der Theilstrahlung«, welches lautet: »Im normalen Emissionsspectrum eines schwarzen Körpers verschiebt sich mit veränderter Temperatur jede Wellenlänge so, dass das Product aus Temperatur und Wellenlänge constant bleibt« oder in Verbindung mit dem Stefan'schen Gesetz aussagt, dass die **maximale** Energie im Normalspectrum proportional der fünften Potenz der absoluten Temperatur fortschreitet. In Folge beider Gesetze darf man jedenfalls annehmen, dass die Lichtstrahlung noch schneller mit steigender Temperatur zunimmt als die gesammte Wärmestrahlung, da bei hoch erhitzten Körpern das Maximum der Energie im sichtbaren Theil des normalen Spectrums gelegen ist. Leider fehlen über das Verhältniss der Licht- zur Gesammtstrahlung bei verschiedenen Temperaturen noch so gut wie alle experimentellen Daten, und wollen wir darum die Hypothese machen, es wäre wie die maximale Energie im Normalspectrum auch die Lichtstrahlung proportional zur fünften Potenz der absoluten Temperatur, d. h. es wachse die Helligkeit eines schwarzen leuchtenden Körpers z. B. der Kohle des Glühfadens oder der Bogenlampe auf das $2^5 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 = 32$ fache bezw. auf das $3^5 = 3 . 3 . 3 . 3 . 3 = 243$ fache etc. an, wenn eine absolute Temperatur auf das Doppelte, bezw. Dreifache etc. steigt[1]).

Ehe wir die Consequenzen dieser Gesetze ziehen, müssen wir erörtern, ob sie auf die in der Leuchttechnik vorkommenden Glühkörper angewandt werden dürfen. Dazu müssen wir uns mit einem Gesetze vertraut machen, welches die Grundlage der Spectralanalyse bildet und eine weittragende Bedeutung erlangt hat. Ich meine das Kirchhoff'sche Gesetz von der Absorption und Emission des Lichtes, welches aussagt, dass ein erhitzter Körper bei jeder Temperatur vorzugsweise diejenigen Strahlen aussendet (emittirt), die er bei dieser Temperatur gerade verschluckt (absorbirt). Uebertragen wir dieses Gesetz auf die durch Temperatursteigerung leuchtend gewordenen Körper, so lehrt dasselbe, dass bei noch so hoher Temperatur alle die Körper nicht leuchten, welche bei dieser Temperatur die Lichtstrahlen ungehindert und ungeschwächt hindurchlassen bezw. welche alle Lichtstrahlen reflectiren, anstatt zu absorbiren. Hoch erhitzte Gase absorbiren kein Licht, also senden sie auch keine Lichtwellen aus; sie leuchten nicht, wie Sie an der Bunsenflamme erkennen können (Demonstration). Kohle absorbirt sehr viel der auffallenden Lichtmenge auch im glühenden Zustande; entsprechend sendet sie, auf die gleiche Temperatur der Bunsenflamme erhitzt, eine beträchtliche Lichtmenge aus. Aehnlich verhalten sich alle festen Körper und alle Metalle. Diese absorbiren mehr oder weniger alle Wellen und senden demnach auch alle Wellen aus. Die Folge davon ist, dass sie bei genügender Temperatur Licht von mehr oder weniger **weisser** Farbe aussenden, da je weiss aus dem Zusammenwirken aller Farben zu Stande kommt. Bevorzugt ein Körper in Bezug auf Absorption mehr die eine oder andere Farbe, so wird er auch vorzugsweise diese Farbe aussenden. So absorbirt Natriumdampf nur Gelb, während er alle anderen Farben ungeschwächt hindurchgehen lässt. Ein Beweis hierfür sind die dunklen Streifen in dem Spectrum der durch Natrium geschickten Strahlen einer Bogenlampe an der Stelle, wo Gelb liegt. Die Folge davon ist, dass Natriumdampf mit gelber Farbe leuchtet. Aus der Farbe eines in Folge Temperaturerhöhung leuchtenden Körpers kann man also auf seine Absorption, wie umgekehrt aus seiner Absorption auf seine Farbe schliessen. Die grünliche Färbung des Auer'schen Gaslichtes beruht jedenfalls auf der Absorption vorzugsweise der grünen Wellen bei diesen hohen Temperaturen seitens der Substanzen des Auerstrumpfes. Um diese Färbung in's Weissliche zu verwandeln, müssten unseren dan verwandten Substanzen noch solche beigemischt werden, die mehr die rothen Strahlen bevorzugen.

Körper, welche bei jeder Temperatur sämmtliche Wellen vollständig absorbiren und demgemäss auch alle Strahlen emittiren, heissen nach Kirchhoff »absolut schwarze« Körper. In der Natur sind solche Idealkörper nicht vorhanden. Nur für sie haben übrigens die vorhin aufgeführten Gesetze von Stefan und Wien Giltigkeit. Gleichwohl kommt man dem absolut schwarzen Körper schon sehr nahe, wenn man das Innere einer Hohlkugel durch eine kleine Oeffnung ihrer Wandung nach aussen strahlen lässt.[1]) Inwieweit sich die Kohle, die Metalle und deren Oxyde dem schwarzen Körper nähern, sollen erst Versuche ergeben, die in der Reichsanstalt über die Strahlung schwarzer Körper angestellt werden. Eins aber ist gewiss, dass nur der absolut schwarze Körper die theoretisch mögliche, maximale Energie aussendet, also auch von allen leuchtenden Substanzen ceteris paribus das meiste Licht verbreitet. Von allen Substanzen wird der schwarze Körper bei stetiger Temperaturzunahme über die Zimmertemperatur hinaus zuerst unser Auge zur Lichtempfindung reizen und schon leuchten, wenn die Metalle, z. B. Platin, von gleich hoher Temperatur noch dunkel sind. Ausser von der objectiven Eigenschaft der Körper hängt das Leuchten der Körper, zumal das erste Aufleuchten, wesentlich ab von dem lichtempfindlichen Organ, unserem Auge. Darum ist auch das Studium des Leuchtens der Körper geeignet, näheren Aufschluss über unser Sehvermögen und unsere Lichtempfindung zu geben. Wir wollen uns jetzt speciell mit dem Stadium beschäftigen, in welchem hoch temperirte Körper gerade eben zu leuchten beginnen.

Das erste Aufleuchten erhitzter Körper (Grauglüth und Rothgluth.[2]) Gemäss unserer oben entwickelten Anschauung von Wärme als einer ungeordneten Bewegung der Molecüle müssen wir annehmen, dass ein fester, mindestens aber ein schwarzer Körper bei jeder beliebigen Temperatur, also auch schon bei Zimmertemperatur, Wellen von allen möglichen Längen aussendet. Bei jeder Temperatur gelangen also von dem Körper Aetherwellen von der Grösse der »Lichtwellen« in das Auge und bis zur Netzhaut. Diese Wärmewellen werden aber erst zu Lichtwellen, wenn ihre mitgeführte Energie gross genug ist, um die Sehnerven so stark zu erregen, dass im Gehirn die Empfindung von Licht zu Stande kommt. Dann leuchtet der Körper, er spendet ausser Wärme auch noch Licht.

Erhitzen wir langsam dieses Platinblech (Demonstration), so sehen Sie, dass dasselbe zuerst mit rother Farbe leuchtet. »Rothgluth« nennt man dieses erste Stadium des Leuchtens. Aehnlich wie Platin verhalten sich alle festen Substanzen, welche bei höherer Temperatur nicht verbrennen. Die Temperatur, bei welcher diese Körper rothglühend werden, bestimmte Draper schon vor etwa 50 Jahren und fand sie gleich 525° C. Bei auf eine absolute Temperatur, also von 273 + 525, d. h. nahe 800°, müssen die meisten festen Körper erhitzt werden, sollen sie zu Selbstleuchtern für uns werden. Damit ausser den rothen auch noch die anderen farbigen Strahlen auf uns einen Eindruck machen und der Körper in Weissgluth übergeht, muss seine Temperatur freilich noch bedeutend über 525° C. gesteigert werden. Lange hielt man die von Draper gemachten Beobachtungen, dass die festen Körper zuerst mit rothem Lichte leuchten, für richtig, zumal sie mit den täglichen Erfahrungen im Einklang stehen. Sie brauchen nur an

[1]) Inzwischen von mir und Dr. Kurlbaum angestellte Versuche lehren, dass beim elektrisch geglühten Platinblech die Lichtenergie weit schneller als wie die fünfte Potenz der absol. Temperatur fortschreitet.

[1]) W. Wien und O. Lummer: Methode zur Prüfung des Strahlungsgesetzes absolut schwarzer Körper. Wied. Ann. der Physik u. Chemie 1895, Bd. 56, S. 451—456.

[2]) Diese Ausführungen über die Grau- und Rothgluth, welche im Vortrag nur angedeutet worden sind, sind inzwischen ausführlich in den Verhandlungen der Physical. Gesellschaft zu Berlin (XVI. Jahrg. No. 8) und im Septemberheft der Annalen d. Ph. u. Chem. von **Wiedemann** (Bd. 62 S. 14—21, 1897) publicirt worden.

das rothglühende Plätteisen, einen stark geheizten Ofen etc. zu denken. Um so interessanter war es, als vor etwa 10 Jahren H. F. Weber zeigte, dass die Rothgluth gar nicht der erste Leuchtzustand ist.

Als H. F. Weber[1] im Jahre 1887 die Versuche von Draper wiederholte und dafür sorgte, dass fremdes Licht möglichst ausgeschlossen war, beobachtete er folgende auffallende Thatsache. Schon bei einer viel niedrigeren Temperatur (etwa bei 400° C.) als bei der Rothgluth senden die festen Körper ein mattes, »gespenstergraues« oder »düsternebelgraues« Licht aus. »Diese erste Spur düsternebelgrauen Lichtes erscheint dem Auge als etwas unstet, glimmend, auf- und abhuschend«; seine Helligkeit nimmt mit steigender Temperatur schnell zu, während sein Aussehen dabei vom Düstergrau übergeht zu Aschgrau, Gelblich-grau, und schliesslich zu Feuerroth. »Mit dem Auftreten dieser ersten Andeutung des rothen Lichtes verschwand die letzte Spur des Glimmens, Hin- und Herzitterns, welches sich bisher in allen Stadien der Grauglut gezeigt hatte«, schreibt H. F. Weber.

Wie schon aus dem Kirchhoff'schen Gesetz zu folgern ist, wird die Rothgluth sowohl als auch die Grauglut je nach der Art des glühenden Körpers bei einer anderen Temperatur eintreten. In der That zeigen die Versuche von R. Emden, dass Gold schon bei 403°, Platin dagegen erst bei 423° anfängt, grau zu glühen.

Die Weber'schen Beobachtungen sind nun vor Allem deswegen interessant, weil sie meiner Ansicht nach Aufschluss geben können über die Beschaffenheit unseres Sehorgans, speciell über die Eigenschaften unserer Netzhautelemente und deren Function bei der Farbenwahrnehmung. Schon Stenger hat darauf hingewiesen, dass die Weber'schen Versuche nichts über die objective Beschaffenheit des vom Körper bei der Glühtemperatur ausgesandten Spectrums aussagen. Ich werde zeigen, dass man die merkwürdige und etwas gespensterhafte Erscheinung der Grau- und Rothgluth nur erklären kann, wenn man den beiden lichtempfindlichen Elementen unserer Netzhaut, den Zapfen einerseits und den Stäbchen andererseits ganz verschiedene Functionen zuschreibt und sie als zwei besondere Sehapparate auffasst, ganz in dem Sinne, wie es die neuere Physiologie thut.

Auf Grund der neueren physiologischen Arbeiten von Hering, Hillebrand, Ebbinghaus, Preyer, Brodhun, Tonn u. A. und namentlich veranlasst durch die Theorie von A. König[2]) über die Rolle des menschlichen Sehpurpurs beim Sehen, hat vor etwa 3 Jahren J. v. Kries[3]) in Freiburg eine Sehtheorie aufgestellt, welche die mancherlei Widersprüche in den bisherigen Beobachtungen zwanglos erklärt und neue Erkenntnisse aufdeckt. Dieser Kries'schen Theorie gemäss vermitteln die Zapfen das Sehen bei grosser Helligkeit und ihre Erregung durch die Lichtwellen erweckt im Gehirn die Empfindung der Farbe, während die purpurhaltigen Stäbchen einen total farbenblinden Sehapparat darstellen, welcher vor Allem bei sehr geringer Helligkeit in Wirksamkeit tritt und mit der Fähigkeit ausgestattet ist, seine Empfindlichkeit im Dunkeln ganz bedeutend zu steigern. Ehe die Zapfen Licht empfinden, vermitteln die Stäbchen zum Gehirn den Eindruck farbloser Helligkeit. Sobald aber die Zapfen erregt werden, kommt zur Empfindung von Licht auch noch die der Farbe.

Schon König hatte den Stäbchen eine besondere Rolle beim Sehen angewiesen. Aus den Eigenschaften des Sehpurpurs in Bezug auf seine Absorption der verschiedenfarbigen Lichtsorten schloss König, dass das Farblossehen des Spectrums bei sehr geringer Helligkeit[4]), wie überhaupt das Sehen der Totalfarbenblinden bei beliebiger Helligkeit lediglich eine Folge der Zersetzung des Sehpurpurs sei. Da nun die Stäbchen allein mit dem Purpur behaftet sind, die Zapfen solchen nicht enthalten, so kommt demnach den Stäbchen das Farblossehen farbentüchtiger Augen bei niedriger Helligkeit und die Vermittelung des Sehens der Totalfarbenblinden bei jeder Helligkeit zu. Während aber König aus seinen Versuchen folgert, dass die Zapfen blaublind seien, da das Sehgelb, d. h. der zersetzte Sehpurpur die Blauempfindung vermittele, kommt Kries zu der Hypothese, dass die Zapfen von allen Farben ohne Ausnahme erregt werden und gerade unseren farbentüchtigen Apparat darstellen. Dementsprechend nennt Kries die Zapfen unseren farbentüchtigen »Hellapparat«, die Stäbchen unseren totalfarbenblinden »Dunkelapparat«.

Nun besitzen wir auf der Netzhaut eine mittlere Stelle, die Netzhautgrube oder fovea centralis genannt, wo nur Zapfen und gar keine Stäbchen vorhanden sind, während auf der übrigen Netzhaut beide Elemente vorkommen, so zwar, dass nach dem Rande zu die Stäbchen an Zahl die Zapfen überwiegen. Ferner ist die Netzhautgrube die bevorzugte Stelle, mit der wir sehen, wenn wir einen Gegenstand fixiren und scharf in's Auge fassen. Beim Fixiren oder beim directen Sehen (foveal) sind daher die Stäbchen ausgeschaltet und nur beim indirecten Sehen (peripher) treten ausser den Zapfen auch noch die Stäbchen in Thätigkeit. Hier treten also bei geringer Helligkeit die beiden Sehapparate in einen scharfen Wettstreit ein, der, wenn nur die Helligkeit gering genug ist, zu Gunsten der farbenblinden Stäbchen ausfällt, so dass dann Alles »Grau in Grau«, d. h. in farbloser Helligkeit erscheint.

Lange ehe die Physiologen zu dieser Anschauung gelangt sind, hat die vergleichende Anatomie zu der Erkenntniss geführt, dass den Stäbchen der Netzhaut die Rolle des »Sehens im Dunkeln« zufällt. Die Zoologen (Max Schultze) wussten schon 1866, dass die Thiere, welche wie die Eule bei Nacht auf Raub ausgehen, oder wie der Maulwurf verdammt sind, ihr Dasein unter der Erde zu verbringen, auch an der Stelle des deutlichsten Sehens, an der Netzhautgrube, Stäbchen besitzen, wo wir nur Zapfen haben, und dass es sogar Nachtthiere gibt, bei denen auf der ganzen Netzhaut nur Stäbchen und überhaupt keine Zapfen vorhanden sind. »Stäbchenseher« wurden sie darum geheissen. Und so sind auch wir im Dunkeln »Stäbchenseher« und farbenblind, so lange die vorhandenen Lichtwellen noch nicht im Stande sind, die Zapfen zu reizen.

Eine neue Bestätigung ersteht der Kries'schen Theorie von den beiderlei Sehapparaten, wenn man sie zur Erklärung der Weber'schen Experimente über die Grauglut und Rothgluth heranzieht, wodurch, wie ich zeigen werde, zugleich ein neues Licht über diese noch wenig aufgeklärten ersten Glühzustände verbreitet wird. Folgern wir zunächst aus der Lehre von Kries rein theoretisch, welche Erscheinungen auftreten müssen, wenn ein im Dunkeln verweilendes, farbentüchtiges Auge die Temperatursteigerung z. B. dieses elektrisch geglühten Platinbleches aufmerksam verfolgt. Wir nehmen dabei an, dass wir die Mitte des Blechs fixiren, so dass von den ausgesandten Strahlen nicht nur die Netzhautgrube mit ihren Zapfen, sondern auch die ringsumliegenden Theile der Netzhaut mit ihren Zapfen und Stäbchen getroffen werden. Ist das Auge genügend ausgeruht, so dass die Stäbchen ihre höchste Empfindlichkeit erlangt haben, so werden bei einer gewissen Temperatur (400° C. nach H. F. Weber) des Platinblechs die Stäbchen erregt, und im Gehirn wird die Empfindung farbloser Helligkeit geweckt, die an Intensität mit steigender Temperatur rasch zunimmt. So lange die Zapfen noch nicht in merkbare Erregung gerathen, kommt auch von der Netzhautgrube keine Lichtmeldung zum Gehirn; diese geht vielmehr von den Stellen des indirecten Sehens aus, mit denen wir für gewöhnlich nicht zu beobachten gewöhnt sind. Es tritt dann der merkwürdige Zustand ein, dass man etwas sieht, was man gar nicht anblickt, und dass in Folge dessen das indirect Gesehene gleichsam flieht, wenn man das Auge darauf richten und es fixiren will. Die »Grauglut« ist eben nur die Lichtempfindung der im Dunkeln ausgeruhten Stäbchen und kann lediglich durch indirectes Sehen zu Stande kommen. So erklärt sich zwanglos das »unstete Hin- und Herzittern«, welches H. F. Weber während des ganzen Stadiums der Grauglut beobachtet hat. Dieser merkwürdige Zustand hört auf, wenn die Temperatur eine solche Höhe (nach Draper etwa 525° C.) erreicht hat, dass auch die Zapfen Lichtempfindung im Gehirn vermitteln. Jetzt sehen wir das leuchten, was wir fixiren und anblicken, ganz wie wir es unter den gewöhnlichen Umständen

[1]) Sitzungsber. d. Berl. Acad. d. Wissensch. 28, S. 491, 1887; Wied. Ann. 32, S. 256, 1887.

[2]) A. König: »Ueber den menschlichen Sehpurpur etc.« Sitzungsber. d. Akad. zu Berlin 1894, S. 577.

[3]) J. v. Kries: »Ueber die Function der Netzhautstäbchen«. Z. S. f. Psychologie und Physiol. der Sinnesorgane Bd. IX, S. 81 bis 123.

[4]) Diese von Hering und Hillebrand (1889) entdeckte und ausführlich untersuchte totale Farbenblindheit der Farbentüchtigen bei sehr geringer Helligkeit ist übrigens schon von W. v. Bezold im Jahre 1873 beobachtet worden bei Gelegenheit seiner Untersuchung über das Gesetz der Farbenmischung und der physiologischen Grundfarben.

gewöhnt sind, und das unstete Leuchten der Graugluth verwandelt sich in ruhig zu beobachtende farbige Gluth. Die Farbe dieser sogen. Rothgluth hängt nicht unwesentlich ab von der Grösse der getroffenen Netzhautfläche. Bei dem Wettstreit beider Sehapparate, ihre gesonderten Meldungen im Gehirn zur Geltung zu bringen, die Stäbchen die farblose, die Zapfen die farbige Empfindung, wird eine Verschmelzung beider Empfindungen zu Stande kommen. Unter der Annahme, dass die Zapfen zuerst auf die gelbrothen Strahlen reagiren, wird die Graugluth beim Auftreten der farbigen Empfindung zunächst in weissliches Roth, dann in Rothgelb übergehen, ganz wie es H. F. Weber beschreibt. Mit dem Ueberwiegen der Zapfen über die Stäbchen, welche mit wachsender Helligkeit schliesslich ihre nur im Dunkeln vorhandene Ueberlegenheit wieder verlieren, wird die Farbe der Rothgluth immer gesättigter und feuriger. Feuerroth erscheint ein bei 600° C. glühendes Metall.

Anders gestaltet sich der Verlauf der Erscheinung, falls man dafür Sorge trägt, dass entweder nur Stäbchen oder nur Zapfen erregt werden. Im ersteren Falle müsste die anfängliche Graugluth mit steigender Temperatur lediglich an Intensität zunehmen, ohne je in eine Rothgluth überzugehen. In Folge der Farbenblindheit des stäbchenreichen Randes der Netzhaut dürfte sich hier thatsächlich der geschilderte Vorgang abspielen. Beobachtet man dagegen eine so kleine Fläche des erhitzten Körpers, dass nur die Netzhautgrube ausgefüllt wird, also einzig und allein Zapfen getroffen werden, so wird überhaupt keine Graugluth auftreten, sondern die Fläche wird, sobald sie überhaupt gesehen wird, farbig über die Schwelle treten.

Einige wenige von mir bisher angestellte Beobachtungen bestätigen im Grossen Ganzen diese Deductionen. Zunächst gelingt es leicht, sich davon zu überzeugen, dass eine kleine Fläche elektrisch geglühten Platinblechs im Dunkeln bei indirectem Sehen schon hellgrau leuchtet, wenn sie beim Fixiren und directen Anblick noch absolut unsichtbar ist. Den Wettstreit beider Sehapparate veranschaulicht folgender Versuch. Ich blickte durch eine Oeffnung auf die mehrere Quadratdecimeter grosse Oberfläche eines Bades geschmolzenen Salpeters von etwa 550° C. Temperatur. Die Verhältnisse waren hierbei derartige, dass man bei grosser Nähe fast die ganze Oberfläche des Bades gleichzeitig überblickte, während bei genügend grosser Entfernung nur die Oeffnung zu leuchten schien. Uebereinstimmend mit der Theorie nahm nun in der That die von Weitem röthliche Gluth des Salpeters bei immer grösserer Nähe des Auges ein immer weisslicher werdendes Aussehen an und schliesslich war vom farbigen Eindruck kaum noch eine Spur vorhanden. Wie sehr aber die Stäbchen wenigstens bei diesen geringen Helligkeiten den Zapfen an Empfindlichkeit überlegen sind, dafür spricht der folgende Versuch.

Man blicke auf eine etwa 1 qcm grosse Oeffnung, durch welche lediglich die Strahlung aus dem Innern einer auf rund 600° C. erhitzten kupfernen Kugel zum Auge gelangt. Die mit nahe derselben Energie wie der »absolut schwarze« Körper strahlende Oeffnung erscheint in feuerrother Gluth, solange man sie direct fixirt. Sobald man aber den Blick zur Seite wendet, so dass man indirect beobachtet, leuchtet die Oeffnung mit farblosem bezw. weisslichem Lichte und nimmt ganz das Aussehen des Vollmondes am dunklem Nachthimmel an.

Diese Versuche sind von Herrn Professor E. Pringsheim bestätigt worden.

Physikalische Reihenfolge der Lichtquellen. Ist einmal die Rothgluth überschritten, so wächst die Helligkeit sehr schnell mit steigender Temperatur an, dabei mehr und mehr eine Färbung annehmend, wie sie entsteht, wenn zu Roth noch Gelb, dann Grün, Blau und schliesslich Violett dazutritt. Bei genügend hoher Temperatur macht die Farbe den Eindruck von Weiss; man spricht dann von »Weissgluth« des Körpers. Sie können die einzelnen Etappen des Leuchtens verfolgen, wenn ich dieses Platinblech elektrisch langsam bis zu einem Schmelzpunkt erhitze (Demonstration). Kurz vor dem Schmelzen sendet das Blech eine Fülle weissen Lichtes aus, die den grossen Saal fast taghell erleuchtet, und doch ist seine Temperatur vom Zustand der hellen Rothgluth bis zur Weissgluth um nur wenig mehr als das Doppelte gestiegen. Liegt doch der Schmelzpunkt von Platin ungefähr bei einer absoluten Temperatur von 2000°, während die Rothgluth bei 800° abs. Temp. eintritt. Nehmen wir das Wien'sche Gesetz als Grundlage für das Anwachsen der Helligkeit mit der Temperatur, so verhält sich die Lichtenergie des Platins bei der absoluten Temperatur von 800° zu derjenigen bei 2000° wie 800^5 zu 2000^5, d. h. wie 2^5 zu 5^5 oder rund wie 1 zu 100.

Etwa auf gleicher Temperatur wie das schmelzende Platin befindet sich der Strumpf des Auer'schen Gasglühlichtes, wenn man annimmt, dass derselbe die höchste Temperatur der Flammengase der nicht leuchtenden Bunsenflamme annimmt. Unter der weiteren, freilich nicht ganz zutreffenden Annahme, dass Thoriumoxyd etc. nur ebensoviel Energie ausstrahlte wie Platin von derselben Temperatur, müsste theoretisch die von einer gewissen Fläche der leuchtenden Substanz ausgesandte Lichtmenge bei beiden Lichtern gleich gross sein. In Wirklichkeit ist Thoriumoxyd ein schwärzerer Körper im Kirchhoff'schen Sinne als Platin und darum leuchtet ersteres ceteris paribus mehr als letzteres.

Wie viel mehr Licht z. B. Eisenoxyd ausstrahlt gegenüber dem blanken Platin, lernen wir aus folgendem Experiment erkennen (Demonstation). Ich habe mit Tinte in Spiegelschrift auf dieses im Glühapparat eingespannte Platinblech einige Worte geschrieben und erhitze dasselbe nun mittels des elektrischen Stroms bis zur beginnenden Weissgluth. Die beschriebene Seite des Blechs sehen Sie auf der Tafel in vergrössertem Maassstabe projicirt und die Näherstehenden können deutlich die Schriftzüge hell auf dunklerem Grunde erkennen. Das von der Tinte beim Erhitzen zurück bleibende Eisenoxyd sendet eben beträchtlich mehr Licht aus als das blanke nicht beschriebene Platin.

Mit Hilfe der Kenntniss des Ausstrahlungsvermögens der leuchtenden Substanzen und der Temperatur, bei welcher dieselben leuchten, kann man also auf rein theoretischem Wege die Leuchtkräfte verschiedener Lichtquellen zu einander in Beziehung setzen. Leider stellen sich der Temperaturbestimmung von Flammen, wie überhaupt hoch erhitzter Körper, noch beinahe unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Nach den neuesten Strahlungsmessungen (Paschen) beträgt die Temperatur der Sonne etwa 5400° und nach Violle's Messungen soll im elektrischen Bogenlicht die Kohle bis auf etwa 3600° erhitzt werden. Angenommen, das Sonnenmaterial strahle wie die Kohle, so verhält sich die pro Flächenelement von beiden Lichtquellen ausgesandte Lichtmenge wie $3^5 : 2^5$, d. h. etwa wie 8 : 1. Nun erscheint uns die Sonne unter einem Winkel von 32 Bogenminuten; unter demselben Winkel würde eine etwa 1 qcm grosse Fläche aus 1 m Entfernung erscheinen. Bei den gemachten Annahmen erhalten wir somit das Resultat, dass die Sonne eine Papierfläche rund achtmal heller erleuchtet als eine glühende Kohlenfläche von 1 qcm Grösse und einer Temperatur von 3600° abs. (gleich der des Kohlebogens) in der Entfernung von 1 m oder ceteris paribus ebenso hell als eine bis 3600° erhitzte Kohlenfläche von 8 qcm [1]).

Einwandfreier sind die auf solche Weise gewonnenen Vergleichszahlen schon eher bei denjenigen Lichtquellen, bei denen ein und dieselbe Substanz, z. B. Kohlenstoff, leuchtet. Dahin gehören ausser sämmtlichen frei brennenden Flammen auch das elektrische Glüh- und Bogenlicht. Bei gleichem, dem schwarzen Körper nahe kommenden Leuchtstoff, wie es die Kohle ist, kann auch allein aus der Farbe, mit welcher die verschiedenen Lichtarten leuchten, auf die relative Temperatur geschlossen werden. Je höher die Temperatur ist, um so weisser ist die Farbe des Lichtes, da sich erst mit steigender Temperatur zu den langwelligen auch die kurzwelligen bezw. violetten Strahlen gesellen. In der Farbenscala steht von allen »Kohlelichtern« das Bogenlicht obenan; es ähnelt in seiner Zusammensetzung und seinem Aussehen schon sehr dem Sonnenlichte. Diesem zunächst folgt das Acetylenlicht mit seiner weissen blendenden Farbe. Sodann kommen die röthlich gefärbten Lichter, die leuchtenden Gasflammen, die elektrische Glühlampe, die Kerze, die Petroleumflammen und zuletzt die rothen Lichter der Pechfackel und des Herdfeuers. Die absolute Temperatur des Kohlebogens beträgt nun etwa 3600°, diejenige der Petroleumflamme liegt jedenfalls unter 2000°, dem Schmelzpunkt von Platin; sagen wir, sie betrage 1800°. Dann verhalten sich die absoluten Temperaturen beider wie 3600 zu 1800 oder wie 2 zu 1; pro Flächen-

[1]) Schreitet die Lichtenergie mit der siebenten Potenz der abs. Temperatur fort, so verhält sich die pro Flächeneinheit von beiden Lichtquellen ausgesandte Lichtmenge sogar wie etwa 19 : 1 statt wie 8 : 1 und demgemäss bedarf es einer 19 qcm grossen, auf 3600° erhitzten Kohlenfläche in 1 m Entfernung, um an einem Orte dieselbe Helligkeit hervorzurufen wie die Sonne.

element Kohle leuchtet theoretisch das Bogenlicht also mindestens 32 mal heller als die Petroleumflamme; beim Fortschreiten der Lichtenergie mit der 7. Potenz der absoluten Temperatur sogar 128 mal heller. Und doch ist der Preis pro Kerze Lichtstärke beim Bogenlicht fast ebenso theuer wie bei der Petroleumlampe, wie unsere ökonomische Reihenfolge der Lichtquellen lehrt. Sie können hieraus einen Schluss ziehen auf den Verlust an Energie und dementsprechend an Geldwerth, welchen die Umwandlung der Rohmaterialien in Triebkraft der Dynamomaschine, Umsetzung dieser in elektrische Energie und letzterer in Licht mit sich bringt. So allein ist es auch verständlich, warum das elektrische Glühlicht fast mit an der letzten Stelle in Bezug auf Oekonomie steht. Abgesehen davon, dass hier derselbe Energieverlust stattfindet, wie beim Bogenlicht, ist zu bedenken, dass die Temperatur des Kohlefadens der Glühlampe eine weit geringere ist als die der Kohle im Bogenlicht. Bei der Bogenlampe ist die Grenze der Kohletemperatur lediglich durch die Verdampfungstemperatur des Kohlenstoffs bestimmt. Bei der Glühlampe soll der Faden beim Glühen aber möglichst unversehrt erhalten bleiben. Dies geschieht nur, wenn derselbe bis zu mässiger Weissgluth erhitzt wird und zwar unter Ausschluss der Luft bezw. des Sauerstoffs.

Verzichtet man auf lange Branndauer der Glühlampe und erhöht die Temperatur des Kohlefadens zu hoher Weissgluth, so tritt auch die Glühlampe aus ihrer Dunkelheit heraus und überstrahlt alle leuchtenden Flammen. Ich verstärke jetzt langsam den durch diese Glühlampe gesandten elektrischen Strom (Demonstration) bis der Faden in immer hellere Weissgluth übergeht. Sie sehen, wie enorm jetzt die Lichtfluth ist, welche von dieser einzigen Glühlampe ausgeht und fast den ganzen Saal erhellt; freilich nur für kurze Zeit, bis eben der Faden zerspringt. Während bei dieser Temperatursteigerung die Helligkeit auf das Vielfache gestiegen ist, hat der Stromverbrauch doch nur um das Doppelte zugenommen. Deutlicher kann Ihnen nicht vor Augen geführt werden, dass ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete des elektrischen Glühlichtes nur dann zu erzielen ist, wenn es gelingt, die Glühfäden auf höhere Temperatur zu bringen, ohne dass sie zerspratzen oder verdampfen. Aber heute schon ist es bei der Billigkeit der Glühlampen ökonomischer, weniger auf die Lebensdauer als auf die Leuchtkraft Werth zu legen und lieber drei Lampen mit je 300 Brennstunden bei möglichst weissglühendem Faden, als eine Lampe mit 900 Std. Branndauer und röthlich glühendem Faden zu benutzen. Es schreitet eben die Lichtstrahlung mit mehr als der fünften Potenz der absoluten Temperatur vorwärts, während die zur Temperaturerhöhung nothwendige Energiesteigerung in diesem Falle nur proportinal der zweiten Potenz anwächst.

Für die gesammte Lichttechnik bleibt es daher das Ziel, die leuchtenden Stoffe auf möglichst hohe Temperaturen zu bringen. Selbst auf Kosten der Grösse der Leuchtfläche soll man dahin streben, dieselbe zu möglichst hoher Weissgluth zu erhitzen. In diesem Sinne bedeutet der Argandbrenner mit Cylinder einen grossen Fortschritt gegenüber dem Schnittbrenner, die Petroleumlampe in ihrer jetzigen Form gegenüber der Oellampe der Alten. In beiden Fällen findet eine Temperaturerhöhung der verbrennenden und demnach auch der leuchtenden Kohlenstoffpartikelchen statt. Und ist erstere auch nur unbedeutend, so wächst dafür die Leuchtkraft mit der fünften bezw. einer noch höheren Potenz an, so dass die Flamme des Argandbrenners fast nur halb so theuer ist als die des Schnittbrenners. Noch billiger stellt sich das Gaslicht des Siemens'schen Regenerativbrenners, bei welchem das Gas, ehe es zur Verbrennung gelangt, von der Hitze des schon verbrannten Gases vorgewärmt wird, wodurch wiederum die Temperatur der Flamme eine Steigerung erfährt.

Am billigsten aber liefert das Auerlicht die gleiche Anzahl von Kerzen gegenüber allen anderen Gaslampen, weil bei ihm eben die Verbrennungstemperatur höher ist als beim Regenerativbrenner etc. Freilich musste der Auerstrumpf so construirt werden, dass wenigstens ein grosser Theil desselben jene hohe Temperatur von nahe 2000° absol. annimmt; auch durfte die Substanz des Strumpfes an Strahlungs- und Leuchtvermögen demjenigen des Kohlenstoffs in den leuchtenden Gasflammen nicht nachstehen. Beides erreicht zu haben ist das grosse Verdienst Auer von Welsbachs.

Auch im Acetylenlicht glüht Kohlenstoff. Der weissen Farbe nach zu urtheilen ist die Temperatur dieser neuesten Flamme eine enorme, bei weitem die der Argandflamme übertreffend. Wenn gleichwohl das Acetylenlicht theurer als das Gaslicht ist, so liegt das lediglich an dem theuren Preis des Brennstoffs. Noch ist Calcium-Carbid so kostbar, dass Acetylengas rund 10 mal theurer als gewöhnliches Leuchtgas ist. Wenn erst beide Materialien gleichviel kosten werden, rückt das Acetylenlicht an die erste Stelle der ökonomischen Reihe mit dem geringsten Preise von 0,02 Pf. pro Hefnerlicht und Stunde. Mit dem gleichen Rechte, wenn auch mit geringerer Wahrscheinlichkeit auf Erfolg, kann man freilich auch sagen, dass das Petroleumlicht oder das elektrische Licht etc. den Sieg davonträgt, wenn das Petroleum, die elektrische Kraft etc. billiger wird.

Der Kampf zwischen den verschiedenen Lichtarten wird nimmer verstummen und viel ist noch zu erreichen, wenn man den wissenschaftlichen Fingerzeigen folgt. Freilich stehen jetzt noch Hindernisse genug im Wege, sei es auf dem Gebiete des Temperaturleuchtens, sei es auf dem der Fluorescenz das theoretische Ideal zu verwirklichen.

Ueber Cokerei mit Gewinnung der Nebenproducte

auf Zeche Nothberg des Eschweiler Bergwerksvereins schilderte gelegentlich eines Besuches des Aachener Ingenieur-Vereins Herr Walcke nach einem Referat in der Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ing. 1897, No. 35, S. 1009, wie folgt:

Die Vorzüge der Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse gegenüber den alten Cokeöfen haben auch den Eschweiler Bergwerksverein vor 2 Jahren zum Bau einer Cokeofenbatterie von 60 Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse veranlasst. Diese Vorzüge sind folgende:

1. höheres Ausbringen aus den eingesetzten Feinkohlen bei gleich guter Beschaffenheit der Coke, weil bei vollständigem Luftabschluss vercokt wird;

2. bedeutend grössere Cokeerzeugung pro Ofen infolge des höheren Einsatzes an Feinkohlen, die in kürzerer Zeit durch die gleichmässige Gasheizung von aussen entgast werden;

3. Gewinnung der werthvollen Nebenerzeugnisse: Ammoniak, Theer und Benzol aus den Gasen der Feinkohlen.

Diesen Vortheilen stehen allerdings die höheren Bau- und Betriebskosten und geringere Abhitze zur Kesselheizung gegenüber, doch überwiegen die Vortheile. Die weitaus meisten Neubauten sind daher für Gewinnung der Nebenerzeugnisse eingerichtet, und in gar nicht ferner Zeit wird man in Folge der Fortschritte im Bau und im Betrieb dieser Oefen nur noch in besonderen Fällen Oefen älterer Bauart errichten.

In der Anlage auf Zeche Nothberg werden vier bis fünf im Aschen- und Wassergehalt verschiedene Kohlensorten vercokt, die zur Erzielung gleichmässiger Coke und gleichbleibender Gasmengen in einer von der A.-G. Humboldt in Kalk erbauten Mischanstalt mit anschliessendem Vorrathsthurm gemischt werden. Die Kohlen werden auf rotirende Teller gestürzt, durch eine gleichmässig arbeitende, im Verhältnis jeder Sorte zur Gesammtmenge einstellbare Vorrichtung abgestrichen, dann gemeinschaftlich durch ein Becherwerk gehoben, geschleudert und zum Vorrathsthurm gebracht, aus dessen Abtheilungen sie in die zum Füllen der Cokeöfen benutzten Trichterwagen abgezogen werden. Die 60 Cokeöfen, von denen 30 nach dem Otto-Hoffmann'schen System mit Siemens'scher Regeneratorgasfeuerung und 30 nach dem Ruppert'schen System mit unmittelbarer Luftabsaugung gebaut sind, unterscheiden sich in den Grössenverhältnissen nicht. Die Oefen sind 10 m lang, 0,5 m an der Maschinenseite und 0,6 m an der Cokeplatzseite breit und 1,8 m hoch. Sie werden durch 3 Oeffnungen im Gewölbe mit je 7000 kg gemischten, 10 bis 12 % Wasser enthaltenden Feinkohlen besetzt, die in 36 Stunden entgast werden.

Da 60 Oefen mit 36stündiger Garungszeit vorhanden sind, so müssen in 24 Stunden 40 Oefen gedrückt werden, die also täglich $40 \cdot 7000 = 280000$ kg Mischkohlen erfordern. Dem entsprechen 250 t trockene Kohlen oder, bei 80 % Cokeausbringen, rd. 200 t Coke pro 24 Stunden. Beim Vercoken entweichen wie beim Steinkohlengas pro t Kohle je nach der Beschaffenheit der Kohlen 280 bis 300 cbm Gas, die bei dem luftdicht geschlossenen Cokeofenraume nur durch die oben im Gewölbe befindlichen Steigrohre in die schräg liegende Vorlage absiehen können. An dem knieförmigen Steigrohre ist ein Ventil angebracht, das geschlossen wird,

wenn der Ofeninhalt entgast ist, so dass beim Heben der Thüren und Herausdrücken der Coke die in den Ofen eintretende Luft nicht in die Vorlage dringen kann. Die Gase werden durch Gassauger angesaugt, gelangen aus der Vorlage in die Kohlenstaub- und Theerabscheider und kühlen sich auf dem Wege bis zur Condensation von 600 bis 700° im Steigrohre bis auf etwa 120° ab. Wasser und Theer werden dann in der Condensationsanlage weiter gekühlt und condensirt. Die Gase treten in eiserne hohe Cylinder, in deren Deckel und Boden Röhren eingesetzt sind, durch die ein kalter Wasserstrom fliesst, und werden hier im Gegenstrom bis auf 17 bis 18° gekühlt. Aus der Condensationsanlage wird nun der Gasstrom zu den Glockenwaschern gedrückt und hier von dem noch darin vorhandenen Ammoniak und Theer befreit.

Die Glockenwascher, hohe Cylinder mit wagerechten durchlochten Platten in 10 cm Abstand, werden von oben anfangs mit Ammoniakwasser und schliesslich mit reinem Wasser beschickt, dem der unten in den Cylinder eintretende Gasstrom entgegen geführt wird, welcher hierbei die letzten Theile seines Ammoniakgehaltes abgibt. Auch hier wird das Gegenstromprincip angewandt, denn in dem ersten Cylinder wird dem noch ziemlich viel Ammoniak enthaltenden Gase schon angereichertes Ammoniakwasser entgegengeführt, damit dieses auf die für die rationelle Fabrikation erforderliche Concentration von 3½° Beaumé gebracht wird. Die nächsten Cylinder werden mit verdünnterem Ammoniakwasser beschickt und die letzten mit reinem Wasser zur Aufnahme des Ammoniakrestes. Das Wasser wird stets wieder auf die Höhe gepumpt und den Gasen entgegengeführt. Das nun von Theer und Ammoniak befreite Gas tritt bei der Nothberger Anlage in die Leitung zum Gasbehälter und von da in die Gasleitung, die es den Brennern in den Wandungen der Cokeöfen zuführt. Nach Fertigstellung der Benzolfabrik soll das Benzol durch Waschen des Gases mit schweren Theerölen absorbirt und durch nachfolgende Destillation gewonnen werden. Das Benzol wird durch innige Berührung des Gasstromes mit den schweren Theerölen von diesen in ähnlicher Weise aufgenommen wie das Ammoniak durch Wasser. Benzol dient in der Anilinfabrikation als Grundstoff und wird zum Carburiren von Leuchtgas verwandt. Die Theeröle werden immer wieder zur Aufnahme des Benzols benutzt. Der Gehalt der Gase an letzterem ist rund 0,8 Vol.-%. Das starke Ammoniakwasser wird im Feldmannschen Apparat durch Dampf von 1 Atm. Ueberdruck von dem flüchtigen Ammoniak befreit. Die gebundenen Ammoniakverbindungen werden durch Kalkmilch zersetzt; dabei wird das Ammoniak frei und vom Dampf aufgenommen. Der gesättigte Dampfstrom wird in Bleikessel geleitet, in denen er mit Schwefelsäure von bestimmter Concentration sich zu schwefelsaurem Ammoniak verbindet. Letzteres krystallisirt nach der Sättigung der Schwefelsäure aus, wird ausgeschöpft, getrocknet und zur Entfernung der letzten Flüssigkeitsreste geschleudert; dann ist es zum Gebrauch als Düngmittel fertig. Der Theer sammelt sich in den beiden Becken unter dem Ammoniakwasser, weil er specifisch schwerer ist. Seine Menge beträgt 2 bis 3% vom Gewicht der Kohle. Er wird an Theerdestillationen verkauft, und die einzelnen Destillate finden in der Theerfarbenindustrie Abnehmer, während etwa 45% Rückstände bleiben, die wieder an Steinkohlengruben zurückgehen und hier ein gesuchtes Bindemittel für solche Steinkohlen liefern, die, zur Vercokung ungeeignet, zu Presskohlen verarbeitet werden.

Vorher wurde schon erwähnt, dass je 30 Oefen einer besondern Bauart angehören; die Unterschiede lassen sich am besten erläutern, wenn man dem von den Nebenerzeugnissen befreiten Gase bei der Wiedereinführung in die Cokeöfen zur Verbrennung folgt. Das reine Steinkohlengas, das bei der in sehr hoher Temperatur vor sich gehenden Kohlendestillation gewonnen wird, enthält im mittel 50 bis 55% H, 35 bis 40% CH_4, 6,5% CO und 2,5 bis 3% C_nH_n. Es ist klar, dass durch die Abkühlung der pro t Kohlen erhaltenen 300 cbm Gas ein grosser Theil Wärme an die Luft und das Niederschlagwasser abgegeben wird. Nach Angabe von Director Hilgenstock in Dahlhausen beträgt dieser Wärmeverlust 15% vom Heizwerth der Gase. Durch Gewinnung der Abscheidung von Theer, Ammoniak und Benzol gehen weitere 14% des Heizwerthes den Kohlendestillationsöfen verloren, und endlich kommen noch rund 11% Abgang durch vollständigeren Luftabschluss hinzu, entsprechend dem Procentsatz der in den Oefen nicht verbrannten Kohlen. Bei dem Cokeofenbetriebe mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse stehen hiernach zur Vercokung der eingesetzten Kohle rd. 40% weniger Wärme zur Verfügung als beim Betriebe der alten Oefen. Das reine Steinkohlengas hat einen sehr hohen Heizwerth; das Bestreben der Erbauer von Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse muss dahin gehen, die zur Verfügung stehenden Gase so den Oefen wieder zuzuführen, dass sie möglichst rationell verbrannt werden, um die Vercokung bei der durch das feuerfeste Steinmaterial des Ofenmauerwerks zugelassenen höchsten Temperatur vorzunehmen; denn mit der Zunahme der Temperatur vermehrt sich erfahrungsgemäss die Menge der Nebenerzeugnisse. Da das von diesen befreite Gas die fünf- bis sechsfache Menge Verbrennungsluft gebraucht, so führte das Bestreben, die durch die Condensation dem Gase entzogene Wärme zu ersetzen und der Verbrennungsluft zuzuführen, bald zu der durch Hoffmann in Gottesberg in Schlesien zuerst vorgeschlagenen und durch Patent geschützten Anwendung des Siemensschen Regenerativsystems. Otto erwarb das Hoffmannsche Patent und führte eine grosse Anzahl Neuanlagen nach dem System Otto-Hoffmann[1]) aus.

Die anderen 30 Oefen, bei denen auch eine Vorwärmung der Verbrennungsluft vorgesehen, aber nicht in Anwendung ist, sind nach dem Patent von Ruppert in Essen ausgeführt, das ebenfalls von Dr. Otto & Co. erworben ist. Die Seitenwände der Oefen werden hierbei durch je zwei Gasflammen geheizt, die ihre Verbrennungsluft unmittelbar durch Kaminzug ansaugen. Die Verbrennungsgase werden theils senkrecht, theils wagerecht bis zur Ofenmitte geführt, wo noch von der Oberfläche der Oefen her durch je eine weitere Düse frisches Gas zugeführt wird, sodass alle Verbrennungsgase, die aus der Wand durch Schlitze unter die Ofensohle fallen und diese heizen, gemeinschaftlich in einen auf der Maschinenseite liegenden Rauchgaskanal gelangen. Dieser vereinigt sich zwischen beiden Batterien mit dem Rauchkanal der Otto-Oefen, um seine noch hohe Temperatur von etwa 1000° an die vor dem Kamin eingeschalteten Kessel abzugeben. Bei der gemeinschaftlichen Gaszuführung für beide Systeme in Nothberg lässt sich nicht bestimmt angeben, welchen Antheil an Heizgas jedes bekommt. Wahrscheinlich brauchen die 6 Brenner jedes Ruppert-Ofens eine bedeutend grössere Gasmenge als die zwei des mit stärkerer Gaspressung arbeitenden Otto-Ofens.

Die Firma Dr. Otto & Co. hat in Dahlhausen eine Versuchsanlage von Cokeöfen errichtet und in Betrieb gesetzt, um die Bedingungen zu studiren, unter denen das Regenerativsystem wegfallen kann. Es handelt sich um die Frage, ob es ohne dieses oder durch Verbesserung desselben möglich sein wird, gute Coke in grosser Menge zu erzeugen und die Nebenerzeugnisse vollständig zu gewinnen. Gute Coke ist durch starke und zweckentsprechende Heizung zu erzielen. Wenn man die Nebenerzeugnisse vollständig gewinnen will, kommt das Verhältniss der Spannung der Gase in den Cokeöfen zu der in den Heizkanälen in Betracht, weil bei Ueberdruck im Cokeofen leicht das rohe, die Nebenproducte enthaltende Gas aus den Oefen durch das nie ganz gasdichte Mauerwerk in die Heizkanäle austreten und verloren gehen könnte. Umgekehrt treten bei Ueberdruck im Gaskanal leicht Verbrennungsgase in die Oefen und zerstören die Nebenerzeugnisse. Bei gleichmässiger Arbeit der Gassauger ist gleichmässige Geschwindigkeit der Heizgase nur durch möglichste Abkürzung ihres Weges zu erreichen, und hieraus folgert Hilgenstock, dass Oefen mit langen hin- und hergehenden Kanälen für die Heizgase in Bezug auf die Gewinnung der Nebenproducte ungünstig arbeiten. Die neuesten Versuche haben zu einer bedeutend einfacheren Heizung des Otto Coppée-Ofens geführt. Das Gas wird durch eine Reihe von Gasbrennern vertheilt, die geschützt in Gängen unter den Oefen liegen und die Verbrennungsluft durch Kaminzug ansaugen, wobei Gas und Luft durch die abströmende Strahlung des Ofens vorgewärmt werden. Der Betrieb dieser Oefen hat nach Hilgenstocks Angabe sehr günstige Ergebnisse gehabt; die Garungszeit war kürzer, die Leistung grösser als jemals bisher, und die Ofengase waren sehr rein. Neuerdings soll bei diesen Oefen noch durch einige von oben eingeführte Düsen Gas zugeführt werden, wodurch die Heizung noch vollständiger werden soll.

Ein Bild von den in Frage kommenden Mengen kann man sich machen, wenn man den Versandt des rheinisch-westfälischen Cokesyndikats im Jahre 1896 betrachtet, der rd. 7 Millionen t betrug und in diesem Jahre sich noch steigern dürfte. Wenn zugleich mit dieser Cokemenge die Nebenerzeugnisse gewonnen wären, so

[1]) Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1892, S. 1398. — Ds. Journ. 1893, S. 148. — Vgl. a. ds. Journ. 1892, S. 270 u. ff.

entspräche dies 90000 t schwefelsaurem Ammoniak im Werthe von etwa 15 Mill. M., während im Ruhrbezirk jetzt rd. ein Drittel hiervon gewonnen wird.

In der sich anschliessenden Erörterung erklärt Herr Othberg den Umstand, dass auf Nothberg zwei verschiedene Ofensysteme angewandt werden, damit, dass man bei der Anlage der Cokerei sich von zwei Gesichtspunkten habe leiten lassen. Einmal sollten die Abgase bei Gewinnung der Nebenerzeugnisse noch möglichst für die Heizung der Dampfkessel ausgenutzt werden; aus diesem Gesichtspunkte wurden zunächst die Ruppert-Oefen gewählt. Dann aber kam auch die Frage in Betracht, ausser der Fettkohle von Grube Nothberg die magere Kohle von Grube »Anna« verwenden zu können; von diesem Gesichtspunkte aus empfahlen sich Ottos Oefen, die bei Gewinnung der Nebenerzeugnisse die Verwendung von gasarmen Kohlen gestatten. Beide Constructionen sollen sich also ergänzen.

Bei den Otto-Oefen gehe bei Umstellung der Regeneratoren noch viel Gas verloren. Anderwärts haben sich auch technische Schwierigkeiten ergeben. Auch gebe der Otto-Ofen in dem der Thür zunächst liegenden Theile minderwerthige Coke, was beim Ruppert-Ofen nicht der Fall sei. Otto wolle aber auch an den Thüren Heizung einführen, und es seien Versuche in dieser Richtung gemacht worden.

Hr. Lütgen weist darauf hin, dass an verschiedenen Orten eine ganze Zahl Bauer'scher Oefen[1]) eingerichtet worden seien, die seiner Kenntniss nach vorzüglich gingen. Eine weitere Anzahl dieser Oefen solle neuerdings gebaut werden. An der Saar würden heute noch mehr Oefen ohne als mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse gebaut.

Herr Othberg glaubt, dass bei dieser Frage die Beschaffenheit der Kohlen sehr in Betracht komme.

Herr Dürre macht Mittheilungen über das Verhalten sehr gasreicher Kohlen bei der Destillation und bemerkt, dass im Norden Frankreichs jetzt wieder Nebengewinnung bei Cokereien eingerichtet werde.

Correspondenz.

Zwangsanschluss an Wasserleitungen.

Auf die in No. 40 ds. Journ. S. 650 gestellte Anfrage erhielten wir folgende Auskunft:

Nach einem Urtheile des Oberverwaltungsgerichtes (IV. Senats) vom 10. Juli 1895 kann der allgemeine Anschluss an eine städtische Wasserleitung durch Polizeiverordnung, aber nicht durch Ortsstatut erzwungen werden.

Nach der Zeitschrift für Medicinalbeamte 1895 No. 22, Beilage, ist in dem Urtheile ausgeführt, dass es keinem Zweifel unterliege, dass die Polizeiverordnung den Zweck verfolgt, durch den Zwang zum Anschlusse an die städtische Wasserleitung dem Publikum grössere Sicherheit vor Feuersgefahr und vor Gefährdung der Gesundheit durch Genuss verseuchten Brunnenwassers und unzureichende Verwendung von Wasser zu Reinigungszwecken zu gewähren. Diese Aufgaben entsprechen recht eigentlich dem § 16, Tit. 17, Th. 2 Allg. L.-R., sowie dem § 6 pos f und g des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850. Das dementsprechende Gebot des Anschlusses an die städtische Wasserleitung überschreitet auch nicht die der Polizei dem Einzelnen gegenüber zustehende Machtvollkommenheit. Der Kläger hat selbst in seinem Schriftsatze vom 7. Juli 1895 erklärt, dass man die Befugniss der Polizeibehörde zum Anschluss an die städtischen Abzugskanäle anerkennen muss. Auch das Oberverwaltungsgericht hat ausgesprochen, dass der mit einer Kanalisation erstrebte Zweck vollständig und sicher nur bei einer allgemeinen Durchführung der Maassregel erreicht werden kann und dass desshalb die Polizeibehörde befugt ist, einen allgemeinen Zwang einzuführen und alle bebauten Grundstücke der Anschlusspflicht zu unterwerfen, gleichviel ob bei einem oder dem anderen vielleicht die Entwässerung ohne Gefährdung der Gesundheit in anderer Weise bisher bewirkt ist oder ferner bewirkt werden kann. Das in dem genannten Schriftsatze des Klägers angeführte Erkenntniss des O.-V.-G. vom 9. Januar 1894 stellt nur in Abrede, dass ein solcher Zwang mittels Ortsstatuts eingeführt werden könne, weist aber gleichfalls darauf hin, dass eine entsprechende Maassregel zu den Befugnissen der Polizei gehöre, wonach in Berlin und in weitverbreiteter Uebung auch anderweit verfahren sei. Die Gründe, aus denen ein polizeilicher Zwang zum allgemeinen Anschluss an eine Kanalisationsanlage rechtlich zulässig erscheint, treffen aber im Wesentlichen auch bei der Wasserleitung zu. Es gilt auch hier, dass der mit einer solchen Einrichtung erstrebte Zweck vollständig und sicher nur bei einer allgemeinen Durchführung der Maassregel erreicht werden kann.

Ein Zwang zum Anschlusse, resp. zur Zahlung von Wassergeld auch bei Nichtbenutzung besteht trotzdem durch Ortsstatut in den Städten Augsburg, Bautzen, Barmen, Coblenz, Crefeld, Dresden, Duisburg, Mülheim a/Ruhr, Schwerin (für Gastwirthe), Weissenfels, Zittau etc. und indirect durch den für einen Kanalanschluss verlangten gleichzeitigen Anschluss an die Wasserleitung in den Städten Berlin, Breslau, Danzig, Liegnitz, Stettin etc.

Hannover, Anfang October 1897.

E. Grahn.

Wassergas.

Im Anschluss an meinen in der vorigen Nummer ds. Journ. veröffentlichten Vortrag, worin ich bei Benutzung der neuesten Dellwik-Wassergas-Generatoren die verschiedenen Möglichkeiten der Einführung des Wassergases bei Städten behandelte, möchte ich mir erlauben den vier von mir bezeichneten Arten der Einführung des Wassergases noch eine fünfte hinzuzufügen, durch welche besonders diejenigen Gasanstalten, welche an das Maximum ihrer Productionsfähigkeit angelangt sind, bei Beibehaltung und Benutzung der schon vorhandenen Retortenöfen unter Hinzufügung einer verhältnissmässig wenig Raum beanspruchenden Wassergasanlage in den Stand gesetzt würden, die Production bis nahezu auf das Doppelte erhöhen zu können.

Geradesogut und anstandslos, wie man carburirtes Wassergas mittelst Oel in Retorten herstellt, d. h. ein schweres Gas von circa 65 HK (bei 150 l Consum) auf 16 HK mittelst in die Retorten eingeführten Wassergases verdünnen kann und solcher Betrieb sich in der Praxis bereits gut bewährt hat, eben so dürfte wohl nichts im Wege stehen, carburirtes Wassergas herzustellen, indem man die Retorten mit Cannelkohle und dergleichen (circa 38 HK bei 150 Liter Consum) chargirt und durch den Boden der Retorten mittelst Regulirhahnes, soviel vorher hergestelltes Wassergas während der Destillationsperiode einströmen lässt, so dass auf diese Weise ein Mischgas von ca. 15—17 HK resultirt. Der Wassergasstrom kann, um denselben ziemlich genau proportional der Entgasung zu gestalten, in einfachster Weise regulirt werden.

Zwei vorhandene Retortenöfen à 9 Retorten sind z. B. im Stande, in 24 Stunden 18×288 cbm = 5184 cbm Cannel-Gas von 38 HK zu produciren. Der Raum der betreffenden Gasanstalt lässt eine Erweiterung an Retortenöfen nicht zu, so wäre dieselbe in der Lage, bei Entgasung von Cannel-Kohle und dergleichen durch Hinzufügung von ca. 4900 cbm Wassergas die Production auf rund 10000 cbm also ca. das Doppelte in 24 Stunden zu erhöhen.

Essen, 5. October 1897.

H. Dicke,

Bureau für Wassergasanlagen nach System Dellwick

Literatur.

Verhältniss der beiden specifischen Wärmen des Acetylens. Von G. Maneuvrier und J. Fournier. Als Mittelwerth der Bestimmungen ergab sich der Werth des Verhältnisses zu 1,26. (Comptes rendus 1897, S. 183—185.)

[1]) Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1893 S. 469. — Ds. Journ. 1893, S. 618.

The commerciel position of Sulphate of Ammonia. Vortrag von F. J. R. Carulla. Nach einigen Bemerkungen über die Lage des Ammoniaksulfatmarktes in früheren Jahren, bespricht Redner die sicher vorhandene Möglichkeit den Ammoniakverbrauch noch wesentlich zu fördern, sowie die Concurrenzverhältnisse der Ammoniakproducenten untereinander und gegenüber dem Salpeter. Der Ammoniakmarkt werde auch weiterhin grossen Schwankungen unterworfen bleiben und sei anzunehmen, dass die gegenwärtigen niederen Preise keine dauernden sein werden. (Journ. of the Soc. of Chem. Indust. 1896, S. 851—861.) Ueber englische Sulfatproduction in den letzten 10 Jahren gibt Carulla folgende Tabelle [1]):

Jahr	Gasanstalten t	Schiefer-Oel-Destillationen t	Eisenwerke t	Cokereien etc. t	Im Ganzen t
1886	82 480	18 080	3 950	2 100	106 610
1887	85 022	21 098	5 098	2 678	113 896
1888	92 896	22 072	5 280	2 537	122 785
1889	100 711	23 953	6 145	2 795	133 604
1890	102 138	24 730	5 064	2 325	134 257
1891	107 950	26 600	6 290	2 766	143 606
1892	110 748	23 105	11 000	4 973	149 826
1893	112 179	28 485	8 833	3 265	152 762
1894	113 634	32 891	10 075	3 418	160 048
1895	119 645	38 335	14 588	7 083	179 651

Monosit. Ueber das für die technische Gewinnung von Thorium zur Glühlichtfabrikation wichtige Mineral macht H. B. C. Nitze Mittheilungen im Journal of the Franklin Institute 1897, Aug. Bd. 144, S. 127. In dem Aufsatz sind andere Veröffentlichungen des Verfassers (16. Annual Report of the United States Geological Survey 1894/95) zusammengefasst. Verf. gibt die Zusammensetzung einiger Monazite wie folgt:

		1.	2.	3.	4
Phosphorsäure	P_2O_5	26,18	29,28	26,12	29,32
Ceroxyd	C_2O_3	33,54	31,38	29,89	37,26
Lanthanoxyd	La_2O_3	28,32	30,88	26,66	31,60
Thoriumoxyd	ThO_2	8,25	6,49	14,23	1,48
Kieselsäure	SiO_2	1,67	1,40	2,85	0,32
Wasser	H_2O	0,37	0,20	0,67	0,17

1. Herkunft aus Portland, Conn., 2. Burke, County N.-C., 3 Amelia, County Va., 4. Alexander, County N.-C.

Verfasser weist darauf hin, dass Monazit als Bestandtheil granitischer Gesteine und Gneis ziemlich verbreitet, aber in geringer Menge vorkommt und nennt abbauwürdige Lager in Nord- und Süd-Carolina, welche sich über eine Fläche von 2000 Quadratmeilen erstrecken in Burke, Mc Doweb, Rutherford, Cleveland und Polk County North Carolina; ferner Spartanbury, Greenville und York County in Süd-Carolina. Die Muttergesteine sind granitischer Biotit-Gneis und dioritischer Hornblende-Gneis. Viele dieser Ablagerungen wurden auf Gold ausgebeutet. Der Gehalt an Monazit in diesen Sandlagern ist sehr wechselnd von sehr geringen Mengen bis 1 und 2%. Die reichen brasilianischen Lager von Monazitsand finden sich an der Seeküste in Alcobaco im Süden der Provinz Bahia, andere Lager finden sich in den Gold- und Diamantminen von Bahia bei Salabro und Caravellas, Minas-Geraes, Rio de Janeiro und Sao Paulo. In der Provinz Columbia der Vereinigten Staaten findet sich Monazit in den Goldminen von Rio Chico bei Antioquia. In russischen Goldminen des Ural am Sanarka Fluss und in Sibirien kommt das Mineral gleichfalls vor.

Ueber die Art der Monazitgewinnung durch Waschen in Carolina werden weitere Mittheilungen gemacht.

Die besten Monazitsande enthalten 4 bis 7% Thoriumoxyd. Der Preis von Carolina-Monazit schwankte zwischen 25 cents pro Pfund in 1887 bis 3 cents für geringere Waare und 6 bis 10 cents für bessere in 1894 und 1895. In 1896 fiel der Preis so weit unter diese Grenze, dass die Gewinnung unlohnend wurde; dies rührte von dem ausserordentlichen Aufschwung der Monazitgewinnung in Brasilien her, wo der natürliche Sand kaum eine vorherige Aufbereitung bedarf und direct verschifft wird. In 1893 betrug das Ausbringen an Monazitsand in Carolina 130000 Pfund; 1894 546855 Pfund; 1895 1900000 Pfund. In 1896 nur noch wegen des Preissturzes 17500 Pfund.

[1]) Nach dem Bericht des Chef-Inspectors der Alkali-Akte.

Wasserleitung mit constantem Druckverlust. Von F. Löwenstein. Eine Erwiderung auf den gleichnamigen Aufsatz von Bobretsky (s. ds. Journ. 1897, S. 521). Verfasser bezeichnet das Problem als unlösbar; dagegen hat die Leitung constanten Durchmessers constante Druckverlust-Zunahme. Die der Berechnung zu Grunde gelegten Gleichungen $h = \xi \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$ gelten nur für Leitungen von constantem Durchmesser d; für »conische« gilt:

$$h = \frac{\xi}{2g} \int_{l=0}^{l} \frac{v^2}{d} \, dl.$$

Die Leitung von constantem Querschnitt erzeugt einen viel geringeren Druckverlust als die conische und ist wesentlich billiger. (Zeitschr. d. österr. Ing. u. Arch. Ver. 1897, S. 485 mit 3 Fig.)

Reparaturen an den Hauptröhren der Wasserversorgung von Rochester, N.-Y. Mittheilungen aus dem Jahresbericht der Wasserwerke von Rochester für 1896 von Oberingenieur E. Kuichling, über die im Jahre 1896 an den beiden 47 km langen Zuleitungsröhren, welche das Wasser aus dem Hemlock Lake nach der Stadt leiten, ausgeführten Reparaturen. (Eng. Record 1897, 24. Juli, S. 163—164.)

Ueber Kalkincrustationen in gusseisernen Wasserleitungsröhren. Von H. Paposogli. Verfasser beobachtet, dass dasselbe Wasser Thonröhren weniger incrustirt als gusseiserne Röhren, durch welche es geleitet wird. Verfasser erklärt diesen Umstand damit, dass die gusseisernen Röhren bessere Wärmeleiter sind und porösere Wände haben. Dementsprechend wird das Wasser in den gusseisernen Röhren seine Dicarbonatkohlensäure leichter verlieren, da es wärmer wird, und die CO_2 leichter entweichen kann. Eine gusseiserne Leitung, welche durch Incrustation fast ganz verstopft ist, lässt Verfasser mit gutem Erfolge durch Waschen mit verdünnter H Cl wieder frei machen. (L'Orosi 1896, Bd. 19, S. 367—73, (Florenz); nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 444.)

Filtration städtischer Abwässer durch Koble in England. Auszug aus einem Vortrag von Dr. G. Reide, Stafford, England. (Engin. Record 1897, 24. Juli, S. 164.)

Microchemische Reaction auf Salpetersäure. Von R. Branns. Zum directen Nachweis der Salpetersäure vereinige man einen Tropfen der Lösung, in der man ein Nitrat vermuthet, mit einem Tropfen Bariumchlorid und erwärme auf dem Wasserbade. Bei dem Abkühlen scheiden sich aus nitrathaltiger Lösung farblose, scharf ausgebildete, reguläre Oktaeder von Bariumnitrat aus, die meist auf einer Oktaederfläche liegen und daher drei- oder sechsseitigen Umriss haben. Um eine leicht eintretende Uebersättigung zu verhindern, rühre man öfters die Lösung beim Abkühlen um. (Jahrb. f. Mineral. 1897, Bd. I, S. 73; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 434.)

Neue Bücher.

Debauve, A. Distributions d'eau. Egouts. Hydraulique: Théorie et calcul des tuyaux et des aqueducs forcés ou à ciel ouvert. Jaugeages, compteurs. Étude physique, chimique et bactériologique de l'eau. Filtrage et purification. Eaux superficielles: Citernes, digues et grands réservoirs. Sources naturelles et artificielles. Puits et forages, galeries souterraines. Pompes. Moteurs à vent. Moteurs divers pour appareils élévatoires. Études préliminaires d'une distribution. Exemples de dérivations. Tuyaux et conduites. Distribution publique et privée; entretien, pertes. Réservoirs. Statistique des distributions d'eau de France. Egouts: tout à l'égout; assainissement municipal. Législation des prises d'eau et des sources. Devis et bordereaux des prix. Tables numériques. — 2 Bände, 711 S. mit 216 Fig. und 606 S. mit 57 Fig.; mit Atlas in 4° mit 48 Doppeltafeln. Paris, Vicq-Dunod & Cie., 1897. — In sehr interessanter und eigenartiger Weise, insbesondere auch mit Berücksichtigung des mathematischen Theiles behandelt das Werk die Wasserversorgung, und zeigt schon die Inhaltsangabe, dass kein gewöhnliches Buch vorliegt. Es umfasst nämlich im Wesentlichen: Hydraulik, Ausfluss des Wassers durch Oeffnungen in dünnen Wänden durch Ansatzröhren. Abfluss des Wassers in Kanälen, Bestimmung der Wassermenge, Wassermesser; physikalische, chemische und bacteriologische Studien über das Wasser;

Reinigung und Filtration. Oberirdisches Wasser, Cisternen, Flüsse, natürliche und künstliche Seen und Teiche, Abschlussdämme, Quellen, künstliche Quellen. Brunnen, Filterbrunnen, Filtergalerien, Pumpen und Vorrichtungen zum Heben des Wassers, Windmotoren, verschiedene Motoren Typen für die Aufstellung von Vorrichtungen zum Heben; Studien über Wasservertheilung Beispiele für die Ableitung des Wassers; Röhren und Leitungen. Oeffentliche und private Kanalisation Unterhaltung Reservoirs. Tabellen; verschiedene Documente; Gesetzgebung. Besonders interessant und werthvoll ist die über 200 Seiten umfassende Statistik der französischen Wasserversorgungen, welche über alle wesentlichen Verhältnisse Aufschluss gibt. Auch zahlreiche auswärtige, deutsche und englische Wasserversorgungen sind behandelt und vorzugsweise hinsichtlich ihrer hervorragenden Theile beschrieben. Ein Band Tafeln ist den beiden reich illustrirten Bänden Text beigegeben. Im Ganzen ist der Eindruck des Werkes, sowohl was Inhalt als Ausstattung anbelangt, ein vorzüglicher, und es ist kein Zweifel, dass es auch bei uns Eingang finden wird. Sa

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

23. September 1897

Klasse:

26. M 13271 Bunsenbrenner für Gasglühlicht. S. Mason, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. F. Deissler, Berlin C, Alexanderstr. 38. 5/10 96.

46. K 15202. Verdichtungsraum für im Viertakt arbeitende Explosionskraftmaschinen. G. Knorr, Berlin SO., Köpenickerstrasse 113. 10/5 97.

— N. 4010. Mischkammer für Gasmaschinen P. Nicolas, Paris, 42 Boulevard Bonne-Nouvelle; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44 2/3 97.

85. K. 14896. Mischvorrichtung für Dampf und Wasser bezw für warmes und kaltes Wasser; 2. Zus. z Pat. 67808 O. Koppen, Cassel. 16/2 97.

27. September 1897.

26 P. 8467. Apparat zur Herstellung von luftfreiem Acetylen. P P. Pictet, Berlin, Neue Promenade 3. 10/2 96.

46. M. 13932. Schalldämpfer für zweicylindrige Explosionsmaschinen. Motorenfabrik Oberursel W Seck & Co., G. m b. H., Oberursel. 10/4 97.

85. E. 5169. Flüssigkeitsmesser mit zwei sich abwechselnd füllenden Behältern. H. Erhart u W. Schmid, München. 14/11 96.

Zurücknahme einer Patentanmeldung

26. E. 5201. Elastische Lagerung für Glühlichtbrenner. Vom 12/7 97.

Patentertheilungen.

4. 94944. Schutzcylinder für Zugglasführung an Glühlichtbrennern. L. Teichmann, Krausenstr. 38, u E W. Hopkins, Alexanderstr. 36, Berlin. Vom 21/4 96 ab. T. 4915.

— 94945. Aufzugsvorrichtung für Beleuchtungskörper C. Pellens, Köln a/Rh., Andreaskloster 27c. Vom 27/8 96 ab. P 8966.

26. 94856 Apparat zur Herstellung von Oelgas. W R Herring, Leeds Road, Huddersfield, Grsch York, Engl; Vertr: C. Pieper u. H. Springmann, Berlin NW, Hindersinstr. 3. Vom 22/12 94 ab H 15522

— 94857. Vorrichtung zur Carbidzuführung bei Acetylenentwicklern J. A. Deuther, 114 Purchase Street, Boston; Vertr.: C Fehlert u G Loubier, Berlin NW, Dorotheenstr. 32. Vom 22/9 96 ab. D. 7762.

46 94887 Regelungsverfahren für Explosionskraftmaschinen L. Letombe u. Mollot-Fontaine & Cie., Lille; Vertr; A du Bois-Reymond u. M Wagner, Berlin NW, Schiffbauerdamm 29a. Vom 6/5 97 ab. L. 11277.

85. 94863. Kammerfilter. R Mestel, Breslau. Von 31/12 96 ab. M. 13725.

Klasse:

85. 94861. Filter. W D. Robinson, 2012 Mount Vernon Street, Philadelphia; Vertr: R. R. Schmidt u H E. Schmidt, Berlin, Potsdamerstr 141. Vom 3/2 97 ab R 10882.

Patentlöschungen.

4. 93789. Verfahren und Apparat zur Constanterhaltung der Temperatur zu carburirenden Benzins.

12. 51601. Verfahren zum Reinigen und Weichmachen von Wasser.

85 90876. Abortspülvorrichtung.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4 81146. Lampenglocke, welche zwecks Zerstreuung des Lichtes auf der äusseren Seite mit wagerechten, auf der inneren Seite mit senkrechten Rippen beliebigen Querschnittes versehen ist. Reese & Co, Arnhem; Vertr.: Dr. W Hauskuecht u. V. Fels, Berlin, Potsdamerstr 112b. 21/8 97. R 4683.

— 81161. Vorrichtung zum gleichmässigen Vorschuss von Zündstreifen durch eine Trommel (oder Scheibe) mit Vorsprüngen. A George, Berlin, Köpenickerstr. 147. 24/6 97. G 4197

— 81236. Stechschützer für Lampen mit Blechfeder, Hebel und Kette, der sich gleichzeitig als Rauchfänger benutzen lässt. Frankfurter Glimmerwaarenfabrik Landsberg & Ollendorf, Frankfurt a/M, 22/7 97 F. 3712.

— 81370 Kerzenschoner mit ausgebauchtem, ringförmigem Behälter, welcher ein Abtropfen des flüssig werdenden Kerzenmaterials verhindert. K Lindinger, Regensburg. 29/7 97. L. 4463

26 81091. Glühlichtbrenner mit von dem Brennerrohr getrennt hergestelltem und an den Tragarmen für die Gallerie befestigtem Brennerkopf. Horwitz & Saalfeld, Berlin. 26/8 97 H 8340.

— 81092. Tastenhebelartige Contactvorrichtung für elektrische Fern- und Nahzünder. H Ahrendt, Berlin, Colmstr 14. 26/8 97. A 2288

— 81094. Acetylengasbrenner mit Luftzuführung von unten und im Innern der Brennerröhre geschützt liegender Düse. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Lothringerstr. 67. 27/8 97. M. 5830.

— 81120. Acetylengasentwickler, bei welchem der Gasometer bei Nichtgebrauch des Apparates mit Hilfe einer Zahnstange nebst Sperrklinke hochgehalten wird. G. A. Bässler, Memmingen. 14/4 97. B 8196.

— 81239. Vorrichtung zum Zusammenpressen von Gas für Apparate zum Abbrennen und Formen von Glühlichtkörpern, bestehend aus einem Behälter mit Gas-Zu und Ableitung und Wasser-Zu- und Ableitung. H. Meinlnger, Leipzig, Eutritzscherstr. 7. 10/8 97. M. 5766.

— 81276. Auf einer Säule befestigtes Gestell für Laternen mit Glühlichtbeleuchtung, in welchem die Laterne mittels Federn freischwebend aufgehangen ist. A Pretz, Düsseldorf, Friedrichstr. 39. 11/12 96. P. 2642.

— 81286 Gasglühlichtlampe, bei welcher die mit einer Verlängerung versehenen Cylinder in ein unten geschlossenes und mit seitlichen Oeffnungen versehenes Abzugsrohr münden Schölke, Brandholt & Co, Berlin. 20/7 97 Sch 6335

— 81289. Elektrische Fernzündung für Gasglühlicht, bei welcher die unterbrochenen Leitungsdrähte in auf den Cylinder gelegten Ringen festgeklemmt sind. Th Hahn, Kötzschenbroda. 26/7 97. H. 8160

— 81290. Als Gasentwickler für eine Zündvorrichtung dienender Behälter an Lampen und Gaskronen Bernh Greve, Berlin, Vossstr 18 26/7 97. G 4293

— 81291 Elektrischer Fernzünder für Gasbeleuchtung mit neben dem Brenner angeordnetem Zündrohre, das bei Stromschluss durch eine elektrisch bethätigte Ankerplatte in den Stromkreis eingeschaltet wird C. Fitzlaff, Berlin, Kirchbachstr. 14. 26/7 97. F. 3720.

Klasse

34. 81198. **Acetylengasbrenner für Kochzwecke** u. dgl mit von einander unabhängigen Röhren, in deren jeder sich das Gas mit Luft mischt. Dr. O. Münsterberg, Berlin, Lothringerstr. 67. 27/8 97. M. 5829.

— 81240. Mit Füssen versehene Abdeckplatte für offene gerippte **Gaskochplatten** Dr E. Th. Förster, Steglitz, Birkbuschstrasse 9. 10 8 97. F 3766.

36. 80730 **Bunsenbrenner für Gasbadeöfen** mit in der Mischkammer angeordneter Vertheilerscheibe und centraler Gaszuführung F. Gerecke, Berlin, Prinzenstr 33 11/8 97. G. 4334.

46 81025. Mit einer **Kammer zur Mischung** der comprimirten Luft mit den brennbaren Dämpfen oder Gasen, sowie einer Verbrennungskammer ausgerüstete **Gasturbine**, deren Achse indirect die Luftpumpe und Gas- bezw. Petroleumpumpe antreibt. F. A Hoppen, Berlin, Charlottenstr. 3. 26/8 97. H. 8339

— 81098 **Rotations-Gas- oder Petroleummotor** mit vier oder mehr durch Radkranz oder centrales Gehäuse verbundenen Cylindern und durch gleichlange Schubstangen mit Excenterring verbundenen Kolben, sowie feststehender, das Excenter tragender Drehachse O. Arlt, Görlitz, Salomonstr. 13. 27/8 97. A. 2290

— 81103. **Wassergefässe** (**Gasmotormäntel** etc) mit besonders eingesetzten leicht biegsamen Platten zur Verhinderung des Sprengens des Gefässes durch Eis. E. Krahnen, Duisburg. 28/8 97 K. 7203

85. 81079. Eiserner **Revisionskasten** mit angegossenen Einlaufstücken für Kanäle. L. Th. Meyer & Co, München 20/8 97. M. 5812.

— 81104 **Mischapparat** mit Zahnradantrieb für Brausebäder L. E Becker, Berlin, Friedrichstr. 232 19/7 97. B 8708.

— 81168. **Druckverminderer** für Wasserleitungshähne, aus einem cylindrischen Körper mit eingesetztem Netzkegel oder Netzkugel. J Pauly, Frankfurt a/M., Unterlindan 67 5/8 97 P. 3119.

— 81221. **Wassermesser** mit an einem messenden Theile desselben angebrachter Contact-Vorrichtung und einem oder mehreren elektrisch registrirenden Empfangsapparaten. Siemens & Halske, Actien Gesellschaft, Berlin. 1/9 97. S. 3700.

— 81300. Einstellbares **Zeigerwerk an Flüssigkeitsmessern** mit zwei um eine Achse sich drehenden Zeigern C Reuther, Mannheim, 3. Querstr. 3. 9/8 97. R. 4640.

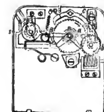
— 81301. **Flüssigkeitsmesser** mit einstellbarem und nicht einstellbarem Zeigerwerk. C. Reuther, Mannheim, 3. Querstr 3. 9/8 97. R. 4641.

— 81302. Centrisch verstellbares **Spurzapfenlager an Wassermessern**, dessen geschlitzte Nabe konisches Gewinde für eine Feststellmutter trägt. C. Reuther, Mannheim 3 Querstr. 3. 9/8 97. R. 4642.

— 81348. **Drehgelenk** mit Stulpdichtung für den Kopf von **Wasserpfosten**. G A. J. Telge, Oldenburg i/Gr. 2/9 97. T. 2180.

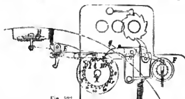
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

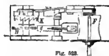

Fig. 521.

No. 92458 vom 6 November 1895 W. **Webber** in New York **Selbstkassirender Gasverkäufer**. — Das Schaltrad *a* wird durch Vermittelung eines Messwerkes nach Beendigung des Verkaufes dadurch in die Verschlussstellung zurückgedreht, dass bei jedesmaliger Umdrehung eines von dem Messwerke angetriebenen Rades *b* ein Ankerhebel *c* angeschlagen wird, der bei jedesmaligem Hin- und Herschwingen die Rückdrehung des Sperrrades *s* um einen Zahn durch eine Feder o. dgl gestattet

No. 91792 vom 12. Mai 1896. Thom. **Phillips** in Brüssel. **Selbstkassirender Gasverkäufer**. — Das in die Trommel *F* eingeführte Geldstück bringt, als Daumen wirkend, eine Schaltklinge *g* mit einem Schaltrade *H* in Eingriff und dreht dieses sowie ein damit verbundenes Rad *I* Sowie der einzige Zahn *i*

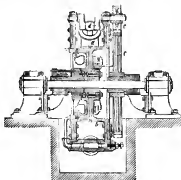

Fig. 522.

dieses Rades einen Hebel *E* verlässt, kann dieser der Spannkraft einer Feder folgen und das Gasausströmungsventil *B* öffnen. Jedoch wird vor Eingriff der Schaltklinke *g* eine Klauenkuppelung *K* mit einem Rade gelöst, das mit dem Räderwerk des Gasmessers in Verbindung steht und bei Gasentnahme durch die Umdrehung der Gasmessertrommel das Rad *I* so lange rückwärts dreht, bis dessen Zahn mittels des Hebels *E* das Ausströmungsventil schliesst. Die noch vorräthige Gasmenge bezw. die Summe der eingeführten Geldstücke wird auf Zifferblättern angegeben


Fig. 523.

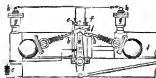
Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 91745 vom 18 October 1896; (Zusatz zum Patente No 82363 vom 16. December 1894; vgl. ds. Journ. 1896, S 260). C. **Bayer** in Wien **Gasmaschine** mit mehreren an einem Radumfang angeordneten und mit dem Rade kreisenden Cylindern. — Das


Fig. 524.

zweite Rad sammt federnder Kuppelung und Gesperre der Maschine des Patentes No. 82363 ist ersetzt durch auf dem Umfange des die Kolbencylinder *a a* tragenden Rades *b* gelagerte und von den Kolben getriebene Kurbelwellen *d d*, welche Zahnräder *e e* tragen, die in ein fest gelagertes Zahnrad *c* eingreifen.

No. 92039 vom 28. April 1896. J. A. **Hockett** in Kansas City, Staat Missouri, V. St. A. **Steuerung** für die elektrische


Fig. 525

Zündung und die Auslassventile von zweicylindrigen Viertact-Explosionsmaschinen — Der von der Antriebswelle mit halber

Geschwindigkeit hin- und herbewegte Hebel a bethätigt die Spindeln *b* der Auslassventile. Ausserdem berührt derselbe in den Endlagen mittels eines an ihn angeschlossenen, isolirt gelagerten und mit einer Stromquelle *c* verbundenen federnden Hebels *d* abwechselnd zwei isolirte Contactstücke *e f*, welche durch besondere Leitungen mit in den Einlassventilkästen *g* angeordneten und mit den Arbeitskolben theilweise in leitende Verbindung gebrachten Contactkörpern *h h* verbunden sind, um Stromschlüsse nur unmittelbar und momentan nach der Compressionsperiode zu bewirken.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bergzabern (Pfalz). (Wasserversorgung.) Das vom technischen Bureau für Wasserversorgung in München ausgearbeitete Gutachten nebst Kostenanschlag über die Verbesserung und Erweiterung der Wasserleitung ist der Stadtverwaltung zugekommen. Die Gesammtkosten, ohne diejenigen für Erwerbung der Quellen, für Servitutsbestellung und Landerwerb, sind zu M. 54500 veranschlagt.

Berlin. (Deutsche Wasserwerke, Actien-Gesellschaft in Berlin.) Dem Halbjahrsberichte für 1897 ist Folgendes zu entnehmen: Zu den vier Wasserwerken der Gesellschaft in Tilsit, Gnesen, Lüdenscheidt und Inowrazlaw kam im ersten Halbjahr 1897 das Wasserwerk Oeynhausen neu hinzu, während das Wasserwerk Inowrazlaw an die Stadtgemeinde Inowrazlaw verkauft wurde. Die Betriebsresultate der drei anderen Wasserwerke stellten sich in den ersten 6 Monaten der Jahre 1896 und 1897 wie folgt: Angeschlossene Häuser 1967 gegen 2144, mithin 1897 mehr 177, verkauftes Wasser M. 64727 gegen M. 69541, mithin 1897 mehr M. 4814, ausgeführte Installationsarbeiten incl. Berlin M. 40598 gegen M. 61424, mithin 1897 mehr M. 20826. Im Resultate der elektrischen Lichtlieferung an die Oberpostdirection in Königsberg ist keine wesentliche Aenderung eingetreten.

Bromberg. (Schulbeleuchtung mit Gasglühlicht.) Die Stadtverordneten bewilligten M. 682 aus den Ueberschüssen der Gasanstalt zur Einführung von Gasglühlichtbeleuchtung in der Fortbildungsschule.

Buenos Aires. (Wasserleitungsbau.) Der Congress bewilligte der Stadtverwaltung die zollfreie Einfuhr aller zur Herstellung einer Wasserleitung erforderlichen Materialien.

Craiova. (Wasserwerksproject.) Die Stadt Craiova hat beschlossen, am 25. November/7. December 1897 im Saale des Bürgermeisteramtes eine öffentliche Licitation mit geschlossenen Offerten und ohne Recht des Nachbietens, behufs Vergebung der Concession zur Wasserversorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser auf eine längere Reihe von Jahren abzuhalten. Nebst der Offerte, in welcher die gewünschten Reserven und die Dauer der Concession festgesetzt sind, ist auch die erforderliche provisorische Kaution von Fr. 25000 laut Art. 3 der betreffenden Bedingungen mitzubringen, welche mit den anderen Acten in der Canzlei des Secretariates des Bürgermeisteramtes eingesehen werden können.

Ellenburg. (Wassergebührenordnung.) Da man hofft, die im Bau begriffene Wasserleitung (vgl. d. Journ. 1897, S. 15) noch in diesem Jahre in Betrieb setzen zu können, ist bereits eine Erhebung von Gebühren für ihre Benutzung berathen worden. Es müssen alle Häuser angeschlossen werden. An Wasserzins werden 6% des Miethe- oder Nutzungswerthes vom ganzen Grundstück, also einschliesslich der Hofräume, Hausgärten, Läden etc. erhoben. Für letztgenannte Räume wird jedoch eine Ermässigung von 30% gewährt. Wassermesser werden nur für Grossbetriebe aufgestellt und muss bei Entnahme bis 500 cbm 20 Pf., bis 1000 cbm 15 Pf., bis 2000 cbm 14 Pf., bis 3000 cbm 13 Pf. und über 3000 cbm 12 Pf. für das Cubikmeter gezahlt werden.

Elbing. (Gaspreisermässigung.) Die Stadtverordneten beschlossen, den Preis des Gases für den Betrieb von Motoren und des Gases für Koch- und Heizzwecke auf 10 Pf. pro Cubikmeter herabzusetzen (gegen 13 Pf. bisher).

Freiberg i. Schl. (Gaspreisermässigung.) Auf Beschluss der Stadtverordneten wurden die Gaspreise vom 1. October cr. ab wie folgt ermässigt: a) für das zum Betriebe von Motoren verbrauchte Gas auf 14 Pf. pro Cubikmeter; b) für das zu Leucht- und Heizzwecken verbrauchte Gas für das Sommerhalbjahr (1. April bis 1. October) auf 14 Pf., während für das Winterhalbjahr der bisherige Preis von 16 Pf. beibehalten werden soll.

Gera. (Gasanstalt.) Im Betriebsjahr 1896 nahm die Gasabgabe sehr erheblich zu, auch die für Heizung und Krafterzeugung. Im December wurde die grösste bis jetzt erreichte Tagesabgabe mit 12060 cbm erreicht. Das Gasrohrnetz wurde um 1168 m erweitert und 56 neue Strassenlaternen wurden aufgestellt, so dass jetzt 975 Gasflammen die Strassen und Plätze der Stadt beleuchten, von denen 237 mit Glühkörpern versehen sind.

Gera. (Wasserwerk.) Ueber den Betrieb des städtischen Wasserwerks theilt der Verwaltungsbericht für 1896 u. A. Folgendes mit: Die Anzahl der Flusswasserabnehmer in der Stadt Gera stieg um 54 und beträgt nunmehr 2195, worunter sich die preussische und die sächsische Locomotivstation befinden. Ferner wurden von der Gemeinde Pforten noch 26 Gebäude an die Flusswasserleitung angeschlossen, so dass im Ganzen 40 Gebäude in Pforten nunmehr Flusswasser beziehen. Die Zahl der Trinkwasserabnehmer hat sich um 169 vermehrt und beträgt jetzt 346. Die Einnahme an Wasserzins ist entsprechend der Zunahme an Abnehmern sehr beträchtlich gestiegen. Wassermesser für die Fluss- und Trinkwasserleitung sind zusammen 2521 im Betrieb. Beschlossen wurde von den städtischen Behörden, auf Kosten der Stadt zur besseren Ueberwachung der Wasserentnahme der Altwasserberechtigten Wassermesser an ihre Leitungen einzusetzen. Das Rohrnetz der Flusswasserleitung wurde in der Stadtflur um 390 m, in Pfortener Flur um 440 m, das der Trinkwasserleitung in der Stadtflur um 3490 m erweitert. In der Stadtflur wurden 3 Hydranten, 25 Schieberhähne, 27 Reinigungskästen, in Pfortener Flur 5 neue Hydranten eingesetzt. Ferner wurde in Pfortener Flur für Rechnung der sächsischen Staatseisenbahn eine 525 m lange Flusswasserleitung nach der Rangirstation Zwötzen ausgeführt. Die Zahl der Hydranten in der Stadtflur beträgt 299. In die Hochbehälter wurden innerhalb des Jahres 709500 cbm Flusswasser in 7625 Pumpstunden, 192500 cbm Trinkwasser in 2127 Pumpstunden, zusammen 902000 cbm Wasser in 9752 Pumpstunden gefördert. Der Monatsbedarf an Flusswasser bewegt sich zwischen 48238 cbm im Februar und 70994 cbm im Juni und betrug im Mittel 59125 cbm. Zum Betrieb des Wasserwerks wurden gebraucht 190000 kg Steinkohle, 980000 kg Braunkohle, wofür einschliesslich des Einfuhrlohns M. 8962,71 verausgabt worden sind. An das Wasserleitungsrohrnetz wurden sechs Blitzableitungen angeschlossen.

Glückstadt (Holstein). (Besitzwechsel der Gasanstalt.) Das bisher im Privatbesitz gewesene Gaswerk ist mit dem 1. September in den Besitz der Stadt übergegangen (vgl. d. Journ. 1897, No. 33, S. 542). Die Verwaltung ist einer Commission, bestehend aus einem Magistratsmitgliede, zwei Stadtverordneten und drei von den städtischen Collegien gewählten Bürgern unter dem Vorsitz des Herrn Stadtraths Dütsch, übertragen. Die Amortisation der Kaufsumme geschieht der Forderung der Regierung entsprechend mit 2%; dabei ist in's Auge gefasst, die Hälfte des sich ergebenden Reingewinns zur Tilgung des Kaufbetrages zu verwenden.

Hartmannsdorf i. Sa. (Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.) Die Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft zu Hartmannsdorf gewährt auf das Geschäftsjahr 1896/97 eine Dividende von 6%. Nach der Bilanz hatte die Gesellschaft am 31. Juli d. Js. folgende Activen: Anstaltsbauconto M. 44170,62, Hausgrundstückconto M. 6166,59, Utensilienconto M. 114,20, Depositenconto Mark 3617,70, Debitoren M. 0,96, Vorräthe M. 1224, Reserveconto Mark 4629,64, Kassenbestand M. 161,18, zusammen M. 60384,89, denen an Passiven gegenüberstanden: Actienkapitalconto M. 39900, Dividendenconto M. 36, Creditoren M. 8030,84, Reservefonds M. 4629,64, zusammen M. 52596,48, so dass der Reingewinn M. 7788,41 betrug.

Hof. (Gasanstaltsverkauf.) Am 4. October wurden in der gemeinschaftlichen Sitzung des Magistrats und des Gemeindebevollmächtigten-Collegiums die Verkaufsbedingungen der Gasanstalt, welche vom Aufsichtsrath der Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft Hof gestellt waren, einstimmig angenommen. Die Uebernahme der Gasanstalt durch die Stadt erfolgt am 1. Juli 1898. (Vgl. d. Journ. 1897, No. 27, S. 446.)

Laurahütte (Oberschl.) (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Gemeinde Laurahütte wird die Strassen mit Gasglühlicht

beleuchten, statt, wie bis jetzt, mit gewöhnlichen Gasbrennern. Sie hat deshalb mit der Gasanstalt einen Vertrag auf ein Jahr *geschlossen*.

Lüneburg. (Verbesserung des Trinkwassers.) Nachdem die Rathswasserkunst mit ihrem einwandfreien Trinkwasser in das Eigenthum und die Verwaltung der Stadt übergegangen (vgl. ds. Journ. 1897, No. 6, S. 95) und die noch erforderlichen Betriebsverbesserungen schon in der Ausführung begriffen sind, gedenkt die Regierung auch zur Bewirkung einer Verbesserung des von den übrigen Wassergesellschaften gelieferten Wassers, soweit es wenigstens zum menschlichen Genusse dient, vorzugehen. Auf Grund einer Besichtigung, insbesondere auch der Wasserentnahmestellen, durch ihre Commissarien hat die Regierung Ausstellungen erhoben, welche den Gesellschaften durch den Magistrat zur Abstellung mitgetheilt sind. Der grössten Privatgesellschaft, der Abtswasserkunst, welche das Wasser aus der Ilmenau entnimmt, wird die Anlage einer zweiten Filtervorrichtung zur Pflicht gemacht, da die vorhandene Reinigungseinrichtung nicht für genügend angesehen wird, um dauernd ein einwandfreies Genuss- und Trinkwasser zu liefern. Andere Privatgesellschaften, nämlich der »Schierbrunnen«, der »Spillbrunnen« und der »kranke Hinrich«, liefern allerdings an sich gutes Quellwasser, welches jedoch in Folge der Leitung in einem offenen Graben allen möglichen Verunreinigungen ausgesetzt ist. Von den beiden ersten Gesellschaften ist allerdings schon seit längerer Zeit eine Aenderung in der Zuleitung des Wassers in Aussicht gestellt; eine Besserung ist aber bis jetzt nicht erfolgt, weil die Kosten den Interessenten unerschwinglich schienen. Da die bestehenden Verhältnisse in der Zuleitung des Wassers nach Ansicht der Regierung nicht länger geduldet werden können, so soll die Schliessung dieser drei Betriebe, soweit sich diese auf die Lieferung von Wasser zu Genusszwecken erstrecken, in's Auge gefasst werden, und der Magistrat soll erwägen, in welcher Weise mit der Schliessung oder Einschränkung vorzugehen ist. Endlich soll auch der sog. »Mönchsbrunnen«, dessen Wasser als ein unreines, für den menschlichen Genuss nicht geeignetes bezeichnet wird, für Genusszwecke gesperrt werden, unter möglichster Erhaltung für gewerbliche und sonstige Betriebszwecke.

Magdeburg. (Wasserabgabe an die Gemeinde Diesdorf.) Der Gemeindevorstand zu Diesdorf hat beantragt, der Gemeinde bei ausbrechendem Feuer zu gestatten, aus der städtischen Leitung Wasser gegen Entgelt entnehmen zu dürfen. Der Magistrat will vorbehaltlich der Genehmigung der Stadtverordnetenversammlung dem Antrage der Gemeinde Diesdorf unter der Bedingung entsprechen, dass die Gemeinde Diesdorf in Brandfällen für jede Wasserentnahme M. 50 zahlt. Die Genehmigung soll unter Vorbehalt jederzeitigen Widerrufs ertheilt werden.

Markirch i. E. (Wasserleitung.) Die Kosten der Wasserleitung belaufen sich auf M. 235367, und wurde der zum Bau gewährte Credit nicht völlig in Anspruch genommen.

Odessa. (Wasserversorgung.) In den Tagen vom 22. bis 27. September ist ein von dem Ingenieur Platte, dem früheren Betriebsleiter der ehemaligen englischen Wasserwerksgesellschaft, aufgestelltes Project zur Reconstruction des dortigen Wasserwerkes der Begutachtung der Ingenieure E. Grahn (Hannover) und O. Smrecker (Mannheim) und des Professors N. Tschischon (Petersburg) unterbreitet und in seiner generellen Auffassung unter Vornahme wesentlicher Modificationen der Stadtverwaltung zur Ausführung empfohlen, worüber nähere Mittheilungen später erfolgen werden. Bei dieser Gelegenheit berichtigen wir den Schlusstheil der Notiz über Odessa in Heft 5, S. 80 ds. Js. dahin, dass damals dem Ingenieur Smrecker nur eine Modification des Platte'schen Projectes zur Begutachtung vorgelegen hat, welche von der von der Stadt für den Betrieb des Wasserwerkes eingesetzten executiven Wasserleitungs-Commission ausgearbeitet war.

Schierstein. (Wasserversorgung.) Nachdem das von Ingenieur M. Hessemer aus Frankfurt a. M. oberhalb des Ortes, auf der Dotzheimer Höhe, geschürfte Wasser durch den Chemiker Dr. Hohmeier in Frankfurt einer Untersuchung unterzogen und als vorzüglich befunden worden, steht von behördlicher Seite der Anlage einer Wasserleitung für Schierstein nichts mehr im Wege. Im Falle auf der Höhe genügend Wasser gefunden wird, glaubt man, den Ort durch eine Hochdruckleitung, welche Anlage wohl am billigsten sein dürfte, mit Wasser versorgen zu können.

Schleusenau bei Bromberg. (Gasversorgung.) Die Stadtverordneten genehmigten den vom Magistrat mit der Gemeinde Schleusenau abgeschlossenen Vertrag, betreffend den Anschluss Schleusenaus an das Gasrohrnetz der Stadt Bromberg (vergl. ds. Journ. 1897, No. 24, S. 399), und bewilligten zugleich zur Deckung der Kosten dieser Erweiterung des Gasrohrnetzes M. 30000. Die Strassenbeleuchtung erfolgt durch Gasglühlicht. Es sind in dieser Gemeinde bereits jetzt 44 Laternen aufgestellt; diese müssen von der Gemeinde für Gasglühlicht eingerichtet und dann der Stadt als Eigenthum übergeben werden. Schleusenau muss für mindestens 50 Laternen Gas abnehmen; die fehlenden 6 Laternen werden sogleich auf städtische Kosten errichtet. Die Errichtung weiterer Laternen nimmt die Stadt auf Wunsch der Gemeinde Schleusenau nach Bedürfniss vor.

Solingen. (Thalsperre-Project.) Es ist der Bau einer Thalsperre in dem Sengbachthale zwischen Glüder und Witzhelden projectirt; der Grund und Boden, der zur Anlage der Thalsperre erforderlich ist, ist bereits gesichert; mit sämmtlichen Grundeigenthümern ist eine Einigung erzielt worden. Die Thalsperre soll 3 Millionen cbm Wasser fassen.

Stralsund. (Gasanstalt.) Dem Verwaltungsberichte über den Betrieb der städtischen Gasanstalt während des 40. Betriebsjahres — 1. April 1896/97 — entnehmen wir Folgendes: Der Verbrauch an Kohlen (2892440 kg) hat im Betriebsjahre um 9,67% zugenommen. Diese Zunahme ist jedoch geringer als die Zunahme der Gaserzeugung, weil mehr Gas aus den Kohlen gezogen werden konnte. Die Gaserzeugung (942690 cbm) hat im verflossenen Jahre um 110830 cbm = 13,32% zugenommen. Diese Jahreszunahme lässt die höchste bisher erreichte weit hinter sich; sie beträgt das 2⅔fache dieser höchsten; der Privatverbrauch hat hierzu die Hälfte beigetragen. Die Ausbeute an Gas aus den Kohlen war 3,33% höher als im Vorjahre. Coke wurden 41768 hl gewonnen; der Gewinn an Theer betrug 144550 kg. Der Selbstverbrauch an Gas auf der Anstalt (28794 cbm) war etwas höher als im Vorjahre, aber Dank der Steigerung der Production verhältnissmässig niedriger. Er betrug nämlich 2,53% des Verbrauchs gegen 2,75% im Vorjahre. Im Laufe des Jahres und bei der diesjährigen regelmässigen Untersuchung des Rohrnetzes wurden 13 Rohrbrüche und 30 undichte Muffen gegen 8 Brüche und 28 Muffen des Vorjahres gefunden. Der Selbstverbrauch an Coke zur Heizung der Oefen und des Dampfkessels betrug 12906 hl; derselbe stellte sich auf 1,44% für 1 cbm erzeugten Gases niedriger als im Vorjahre und ist der geringste bis jetzt erreichte. Der Theer war sehr gut verkäuflich.

Styrum bei Duisburg. (Gasbeleuchtung.) Die Gemeinde beabsichtigt, ihre Strassen zu beleuchten. Die Stadt Mülheim hat der Gemeinde über die einzuführende Gasbeleuchtung Offerte gemacht; in Frage dürften nur die Hauptstrassen kommen.

Uslar. (Wasserleitung.) Zu dem gemeldeten Beschluss wegen Anlage einer Wasserleitung (s. ds. Journ. 1897, No. 39, S. 640) ist nachzutragen, dass deren Ausführung nach den Projecten des Regierungsbaumeisters Taaks-Hannover und des Civilingenieurs Pfeffer-Halle erfolgen soll. Zur Aufbringung der Mittel ist eine Sparkassenanleihe von M. 80000 beschlossen worden. Die Kämmereikasse Uslar wird einen Beitrag von jährlich M. 600 zur Tilgung der Schuld etc. leisten, während der Restbetrag für Verzinsung und Amortisation durch Wassergeld zu decken ist.

Wismar. (Gasanstaltsverkauf.) Die Gasanstalt Wismar Dorn & Co. hat dem Rath angezeigt, dass sie die städtische Gasanstalt für den Preis von M. 530000 an die Schweizer Gasgesellschaft zu Schaffhausen verkauft habe und die Erklärung über die Ausübung des Vorkaufsrechtes erbitte. Eine gemeinschaftliche räthliche und bürgerschaftliche Commission hat die Sache berathen und sich für die Ausübung des Vorkaufsrechtes entschieden. Nachdem auch der Rath sich zu derselben entschlossen, erklärt der Ausschuss einstimmig seine Zustimmung. Demnach wird die Gasanstalt künftig von der Stadtkämmerei im städtischen Interesse verwaltet werden.

Winterthur. (Gaswerk.) Dem Jahresbericht über das Gaswerk Winterthur pro 1896 ist Folgendes zu entnehmen. Die Gasproduction betrug 2417650 cbm (+ 320085 cbm = 15,26%). Die Gasconsumption vertheilt sich wie folgt (siehe nächste Seite):

Grösster Consum in 24 Stunden am 15. December 12105 cbm (+ 1335 cbm), kleinster Consum am 12. Juli 2980 cbm (— 15 cbm), mittlerer Consum 6604 cbm (+ 854 cbm).

	cbm		cbm
Strassenbeleuchtung	226350 = 9,364%		+ 24883 = + 12,350%
Privatbeleuchtung	1008161 = 41,707%		+ 104392 = + 11,550%
Koch- und Heizgas	1050193 = 43,444%		+ 218468 = + 26,266%
Eigenverbrauch (incl. Gasmotoren für Exhaustor)[1] . . .	80811 = 3,344%		+ 3014 = + 3,874%
Verlust	51735 = 2,141%		— 32067 = — 38,265%
	2417250 = 100,00%.		

Oeffentliche Flammen 615 (+ 55); Abonnenten für Leuchtgas 1109 (+ 118), für Heizgas 1553 (+ 403); Gasmesser für Leuchtgas 1269 (+ 145), für Heizgas 1606 (+ 419); Flammenzahl nach Gasmessern 28425 (+ 3988), nach Zählung 21791 (+ 1692). Eigene Flammen 90 (+ 2). Anzahl der Motoren 70 (+ 10) mit 244½ (+ 64) Pferdekräfte. Länge des Rohrnetzes ohne Zuleitungen 46335 m (+ 3565,05 m).

Betriebsergebnisse. Stärkste Erzeugung pro Monat December 328915 cbm (+ 51475 cbm = + 18,553%), geringste Erzeugung pro Monat Juni 132935 cbm (+ 21585 cbm = + 19,331%), durchschnittliche Erzeugung pro Tag 6605 cbm (+ 861 cbm = + 14,990%). Grösste Anzahl Retorten im Betrieb 46, kleinste 24 (+ 4). Gesammt-Ofentage im Jahr 1419, Retortentage 11538 (+ 1114); Retortenladungen 56821 (+ 6237); durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 209,5 cbm (— 6,3 cbm); durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 668 kg (— 40 kg); durchschnittliche Retortenladungen 135,5 kg (+ 1 kg); Gesammtzahl der 12stündigen Betriebsschichten 3776 (+ 116). Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 640 cbm (+ 67 cbm).

Destillationsmaterial. Zur Verwendung kamen 7694560 kg gewöhnliche Kohlen (6445200 kg) (Saarkohlen, Nüsse, Frankenholz, St. Ingbert); ferner Zusatzkohlen (Tyne u. Victoria Cannel) 6730 kg (436400 kg) und Benzol 5984 kg (0 kg). Gasertrag pro 100 kg Destillationsmaterial 31,37 cbm (30,47 cbm). Coke- und Kohlenverbrauch unter dem Dampfkessel 57272 kg (22785 kg).

Nebenproducte. Coke wurde gewonnen 5005838 kg (4473040 kg) oder von den Coke gebenden Kohlen 65% (65%). Cokegries wurde gewonnen 186535 kg (137800 kg) oder von den destillirten Kohlen 2,42% (2%). Verwendung derselben: Verkauft 3399679 kg, verfeuert unter den Gasöfen 1360872 kg, Selbstverbrauch 6175 kg, für Kessel- und Gasometerheizung 128377 kg, Vorrath 275215 kg. Zur Unterfeuerung wurde gebraucht: pro 100 kg Destillationsmaterial 17,6 kg (— 1,2 kg), pro 100 cbm producirtes Gas 56,3 kg (— 6,0 kg); durchschnittlicher Ertrag pro 100 kg Coke Fr. 2,79 (+ 3 Cts.).

Die Theerproduction betrug 469986 kg (420690 kg) oder pro 100 kg Kohle 6,01 (6,11) kg; verkauft wurden 484986 kg; erlöst wurde pro 100 kg Fr. 3,05 (2,91).

Schwefelsaures Ammoniak wurde 42641 kg (38400 kg) erzeugt oder pro 100 kg Kohle 0,553 (0,558) kg. Dieses Product wurde verkauft pro 100 kg zu Fr. 24,00 (31,50).

Betriebs-Rechnung. Verwendung auf Bau-Conto. Hydrantenleitung im Hof des Gaswerks Fr. 2312,30, neue Dampfkesselanlage Fr. 5708,85, Cokesortirmaschine Fr. 18011,70, Apparat zum Carburiren des Gases Fr. 4584,00, Apparat zum Einbringen von Spiritusdämpfen Fr. 1187,50, Erweiterung, neue Laternen- und Privatzuleitungen Fr. 42881,45, zusammen Fr. 74685,80 (Fr. 44073,75). Abschreibung durch die Betriebsrechnung Fr. 55459,55 (Fr. 40300,00), bleiben Fr. 19226,25 (Fr. 3773,75).

Einnahmen. Für Gas Fr. 460420,95, für Nebenproducte Fr. 128099,80, Zinse für Amtswohnungen und Wiesland Fr. 1165,00, Inventar pro Ende Jahr Fr. 81462,60, Antheil am Ertrag des Atelier Fr. 6811,60; zusammen Fr. 677989,95 (Fr. 584523,45). Ausgaben (incl. Zinsen vom Anlagekapital und Inventar, Abschreibung vom Bauconto, Rabatte an grosse Consumenten und Inventarübernahme) Fr. 594325,95 (Fr. 532077,85). Es ergibt sich also ein Netto-Reinertrag von Fr. 83664,00 (Fr. 52445,60). Mit Zinsen vom Anlage-Kapital (Fr. 76984,80) und Abschreibung auf Bau-Conto (Fr. 55459,55) ergab sich ein Gesammtertrag von Fr. 216108,35 (Fr. 175058,25).

[1]) Die Gasmotoren für Exhaustorbetrieb haben 43973 cbm Gas consumirt.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 7. October 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00, c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—13,00. Das Kohlengeschäft ist sehr fest, die Nachfrage in einzelnen Sorten kaum zu befriedigen.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 8. October: Am Newcastle Kohlenmarkt hält die starke Nachfrage nach Dampfkohlen an. Man notirt Best Northumbrian Steam Kohlen zu 8 sh. 6 d., zweiter Qualität zu 8 sh. und Small Steam zu 3 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Das Gaskohlengeschäft ist sehr befriedigend, und für einzelne Schiffsladungen ist 7 sh. 9 d. bis 8 sh. pro Tonne f. a. B. erzielt worden; ein grosser Theil der Production ist jedoch unter Contracten zu einem niedrigeren Preise vergeben worden. Am schottischen Kohlenmarkt herrscht grosse Thätigkeit. Nach allen Kohlen, mit Ausnahme von Splint, ist die Nachfrage ziemlich stark. Dampfkohlen erfreuten sich besonders starker Nachfrage. Man notirt: Main 7 sh. pro Tonne f. a. B. Glasgow, Ell 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Splint 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Preise haben etwas nachgelassen; man notirte am 8. October in London £ 8, Hull £ 8, Beckton £ 7 13 sh. 9 d. bis £ 7 15 sh., Leith £ 8; in Hamburg, 8. October, M 18—19.

Theerproducte. In der letzten Woche (6. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 2 sh. – d.	100 kg[1]) M. 50,02	M. 50,02
» 50er . . .	» 2 » – »	» » 50,02	» 50,02
Toluol	» 2 » 2½ »	» » 55,23	» 56,27
30% Naphta . .	» – » 11 »	» » 22,92	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 1 » 10 »	1 hl » 40,35	» 38,52
Creosot	» 1¾ »	» » 2,98	» 2,75
Naphtalin gepresst .	1 ton 50 » – »	1 t » 49,20	» 49,20
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » – »	1 t » 18,70	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Naphtalinverstopfungen.

Womit und wodurch können Naphtalinverstopfungen in Gasleitungen vermieden werden?

Herrn F. M. in H. Unter dem Schlagwort »Naphtalin« finden sich in den Journalregistern (im Generalregister, ferner 1891, 1892 und 1896) zahlreiche Verweise auf Besprechungen der Naphtalinfrage. Leybold (ds. Journ. 1896, S. 627) empfiehlt zur Beseitigung ein 1—2 Tage dauerndes Eintropfen von Petroleumbenzin in das Hauptausgangsrohr. Das beste Lösungsmittel für Naphtalin ist Xylol (Solvent Naphta).

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof Dr H. BUNTE in Karlsruhe i B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Vorschriften über Herstellung und Prüfung von Hausgasleitungen.

Herr Director Dellmann, Duisburg.

Meine Herren! Es darf Sie nicht Wunder nehmen, wenn Ihnen von Seiten der Gasheiz-Commission etwas über Einrichtung von Hausgasleitungen und die hierüber an verschiedenen Orten bestehenden Vorschriften mitgetheilt wird.

Es ist Ihnen — den Herren Collegen vom Gasfach — ja ein geläufiges Thema, und werde ich Ihnen gewiss nichts Neues bieten können, das ist jedoch auch nicht unsere Absicht.

Wenn wir es trotzdem übernommen haben, diesen Gegenstand zu einer Mittheilung bezw. zu einer Besprechung zu wählen, und gerade wir als Gasheiz-Commission uns hierzu für berechtigt hielten, so halte ich mich auch für verpflichtet, Ihnen einige Erklärungen hierüber zu geben.

Im Schoosse der Commission war ursprünglich geplant worden, an Hand von Fragebogen, welche an sämmtliche bedeutendere Gaswerke in Deutschland versandt werden sollten, eine tabellarische Zusammenstellung der Gasabgabebedingungen, von Gaspreisen, Gasmessermiethen, Vorschriften für Herstellung und Unterhaltung der Strassenhaupt- und Anschlussleitungen, sowie Bedingungen und Vorschriften für Herstellung und Prüfung der Hausgasleitungen anzufertigen und durch Druck zu vervielfältigen, ähnlich wie die von der Commission für Wasserstatistik i. J. 1895 herausgegebene, von Herrn Collegen Ihen bearbeitete tabellarische Zusammenstellung der Bedingungen u. s. w. für Wasserabgabe.

Es wurde jedoch beschlossen, da eine Ausgabe des sehr umfangreichen Fragebogens zu dem gewünschten Ziele voraussichtlich nicht führen würde, zunächst nur einzelne Capitel herauszugreifen.

Es wurde mir der Auftrag ertheilt, an Hand und auf Grund der von einer beschränkten Anzahl grösserer Gaswerke einzuholenden Bedingungen und Vorschriften für Herstellung von Hausgasleitungen, eine Zusammenstellung zu machen, und das Ergebniss derselben Ihnen hier zum mündlichen Vortrag zu bringen.

Sie werden mit uns darin übereinstimmen, meine Herren, dass die Frage über Festsetzung von Bestimmungen zur Herstellung von Gaseinrichtungen, sowohl für die Gaswerke, wie auch für das gasverbrauchende Publicum von der grössten Wichtigkeit ist, und wird es daher von manchen Seiten freudig begrüsst werden, wenn durch diese Zusammenstellung der verschiedenen bestehenden Bestimmungen genügendes Material geboten wird, um gegebenen Falls die eigenen Bestimmungen zu ergänzen, oder solche überhaupt festzusetzen. Wir beabsichtigen damit durchaus nicht eine Art Normativbestimmungen aufzustellen.

Es ist dringend nothwendig, dass eine sorgfältige und sachgemässe Herstellung der Gasleitungs-Einrichtungen angestrebt wird, zur Abwendung von Gefahren, welche für Leben, Gesundheit und Eigenthum sonst entstehen können, wie es auch zur weiteren Förderung dient für die immer mehr zunehmende Einführung der Gaseinrichtung in das bürgerliche Wohnhaus.

Früher kam es in den mittleren und kleinen Städten nur selten vor, dass das Gas zu Beleuchtungszwecken auch in die Privatwohnhäuser eingeführt wurde, damals waren es hauptsächlich nur Geschäftshäuser, in denen Gas Verwendung fand. Das ist jetzt fast allerwärts anders geworden, nachdem das Gas auch zu anderen, als Beleuchtungszwecken so vielfache Anwendung gefunden hat.

Ueberall verlangt man in den Wohnhäusern nach Gas, und es wird in den meisten Städten neuerdings kaum ein Neubau errichtet, in welchem nicht von vornherein die Gaseinrichtung angelegt würde.

Je mehr nun das Bedürfniss nach Gaseinrichtungen sich vermehrt, um so grösser wird die Zahl der Gewerbetreibenden sein, welche sich mit der Ausführung solcher Anlagen beschäftigen, und es liegt daher die Gefahr nahe, dass die betreffenden Anlagen nicht immer mit der nothwendigen Sachkenntniss und mit der gewünschten Sorgfalt ausgeführt, wenn nicht von Seiten der Gaswerke die nöthigen Angaben gemacht und geeignete Vorschriften erlassen werden.

Wenn ich mich bei der Beschreibung bezw. Zusammenstellung der üblichen Vorschriften nur auf wenige Städte bezw. Gaswerke beziehe, so liegt es einfach in der Gleichartigkeit und Uebereinstimmung solcher Vorschriften in vielen Punkten.

Um Ihre Geduld nicht auf eine zu harte Probe zu stellen, habe ich die sich wiederholenden Bestimmungen in den einzelnen Regulativen natürlich nicht wiederholt.

Als hauptsächlichste Grundlage dienten mir die erst am Anfang d. Js. in Kraft getretenen, sehr ausführlichen, ortspolizeilichen Bestimmungen von Karlsruhe[1]), welche erst im December v. Js. durch das grossherzogl. Bezirksamt erlassen worden sind und somit wohl die jüngsten und darum auch wahrscheinlich die ausführlichsten sein mögen.

Ueber die Herstellung der Strassenzuleitungen will ich im Allgemeinen vorausschicken, dass dieselbe in allen mir bekannten Fällen vom Strassenhauptrohr bis zum Gasmesser nur durch das Gaswerk ausgeführt wird, theils auf Kosten des Abnehmers, theils auf Kosten des Gaswerks.

In Berlin z. B. werden von den städt. Gaswerken, wie auch von der Imper. Cont. Gasassociation die Strassenzuleitungen, bis etwa 2 m über die Grenze des Grundstücks kostenfrei angelegt, dasselbe geschieht in Dresden, Hannover, Strassburg, Osnabrück u. a. O.

Besondere Vorschriften oder Angaben über lichte Weite und Material der Zuleitungen kommen selten vor, es ist aber wohl anzunehmen, dass hierzu jetzt meistens dickwandige, schmiedeiserne Röhren, welche durch einen besonders sorgfältigen Asphaltanstrich oder Asphaltumhüllung gegen äussere Einflüsse geschützt sind, benutzt werden.

Absperrvorrichtungen dieser Zuleitungen innerhalb der Strasse sind nur in vereinzelten Fällen und dann meistens nur bei grösseren Leitungen vorgeschrieben.

Was die innern Hausleitungen oder vielmehr die Leitungen hinter dem Gasmesser anbetrifft, so werden dieselben vielfach durch das Gaswerk selbst, andererseits aber auch von Gewerbetreibenden hergestellt werden.

In den grösseren Städten bestehen mehr oder minder ausführliche ortspolizeiliche Bestimmungen über die Ausführung der Privatgasleitungen, so z. B. in Dresden, Leipzig, Hannover, Stuttgart, Karlsruhe, Hamburg.

In Dresden, Hamburg und Kolmar wird den geprüften Gewerbetreibenden zur Ausführung von Gasleitungen besondere Concession ertheilt, welche bei Nichtinnehaltung der Vorschriften und Bestimmungen wieder entzogen werden kann. In der Residenzstadt Dresden werden sogar diejenigen Gewerbetreibenden mit Geldstrafe bis zu M. 75,— oder mit entsprechender Haft belegt, welche ohne eingeholte obrigkeitliche Erlaubniss innerhalb des Stadtbezirks Gasanlagen herstellen.

Ich habe aus den mir vorliegenden, meistens sehr ausführlichen Bestimmungen die wesentlichsten herausgezogen und in bestimmter Reihenfolge zusammengestellt, ohne mir zunächst ein Urtheil über den Werth der einzelnen Bestimmungen zu erlauben.

Material der Röhren.

In allen mir vorliegenden Bestimmungen ist die Verwendung von schmiedeisernen Röhren ausschliesslich (Karlsruhe, Köln) oder in der Regel vorgeschrieben. In Ausnahmefällen sind hartgelöthete oder gegossene Messing- oder Kupferröhren zulässig (Hannover, Dresden, Hamburg, Leipzig, Stuttgart). Verboten ist fast überall die Verwendung von Bleiröhren. Nur in Stuttgart sind Bleiröhren von genügender Wandstärke vorgeschrieben in feuchten Räumen, oder in solchen, in welchen Säuredämpfe eine rasche Zerstörung der übrigen Metallröhren verursachen können. Im Uebrigen ist die Verwendung von kurzen, nicht über 1 m langen, dickwandigen Bleiröhren gestattet zu den Verbindungen der Gasmesser mit der Leitung. In feuchten Räumen und da, wo die Röhren in den Wand- oder Deckenputz eingelassen werden, sind vielfach verzinkte Rohre vorgeschrieben.

[1]) s. d. Journ. 1897, S. 141 u. 142.

Dimensionen der Röhren.

Zur Bestimmung der Röhrendimensionen ist in einzelnen Fällen eine besondere Tabelle den Bestimmungen beigefügt. In Dresden ist die geringste zulässige Weite der Röhren auf 9 mm angegeben; in Stuttgart, Hamburg, Karlsruhe auf 6 mm. In Stuttgart müssen Röhren, welche unter den Fussboden gelegt werden, mindestens 10 mm weit sein.

Nach den Karlsruher Bestimmungen sind zur Festsetzung der Röhrenweiten, abgesehen von der Anzahl der Leuchtflammen, zu rechnen:

1. Kochapparate mit 2—3 Brennern	für ca.	4 Fl.
2. Gasherde	» »	8—10 »
3. Heizöfen oder Badeöfen	» »	10—30 »

Ein Gasverbrauch von 1 cbm entspricht ungefähr 7 Flammen.

In Hamburg kann es nicht dringend genug empfohlen werden, die Röhrenleitungen wo möglich etwas weiter herstellen zu lassen, als anfänglich erforderlich erscheint.

Verbindung der Röhren.

Die Verbindung der Röhren muss auf eine durchaus dauerhafte und solide Weise durch Verschraubung unter Verwendung von Hanf und Oel, oder auch von Kitt aus Bleiweiss oder Mennig hergestellt werden. Die Verwendung von anderen Dichtungsmaterialien, wie z. B. Eisenlack, Cement u. dergl. ist überall verboten, ebenso wie die Verwendung von Weichluth oder Zinn zum Verlöthen der Rohrverbindungen oder von undichten Röhren. Die Vereinigung der Bleiröhren mit schmiedeisernen (zur Verbindung der Gasuhr mit der Leitung) darf nur durch Verschraubung, unter Anwendung eines an das Bleirohr angelötheten Messingstutzens erfolgen.

Lage der Leitungsröhren.

Die Leitungsröhren im Innern der Gebäude sollen in der Regel offen verlegt werden. Die Leitungsröhren sind mit gehörigem Gefälle zu legen. Nach Hamburger Vorschriften sollen die Röhren niemals unter 1 mm auf 1 m Gefälle erhalten. In Berlin sollen wenigstens die Hauptröhren mindestens 1 cm Gefälle erhalten auf 1 m Länge der Leitung. Wo das Gefälle unterbrochen wird, und wo die Leitung von einem warmen Raum in einen kalten tritt, müssen die Röhren mit sicherer Vorrichtung zum Ablassen der Wasserniederschläge versehen sein; in letzterem Falle ist der Wassersack in dem warmen Raume einzuschalten. Nach Hamburger Vorschriften ist für Röhren von 19 mm und grösseren Weiten stets ein Wassersack mit Wasserabschluss nach besonderem Muster zu verwenden, der unter keinen Umständen in den Wandverputz eingelassen werden darf. Es ist darauf zu achten, dass die Röhren an den Stellen freien Raum haben, an welchen (wie z. B. beim Durchgehen durch eine Wand) durch etwaiges Setzen des Gebäudes eine Beschädigung derselben stattfinden könnte.

Wo ein Leitungsrohr durch einen unzugänglichen hohlen Raum, oder durch eine dicke Mauer und dergl. geführt wird, darf dies nur in einem an beiden Enden offenen, metallenen Futterrohr geschehen. Dasselbe muss in seiner ganzen Länge luftdicht und etwa 1 cm weiter sein, als der äussere Durchmesser des Leitungsrohres. In Hamburg ist es durchaus verboten, irgendwelche Gasröhren durch Schornsteine zu führen, oder in Schornsteinwangen einzulassen, oder endlich unter Herd- und Ofenplätze, oder durch unzugängliche Zwischenräume zu legen. Wenn Röhren unter Fussböden gelegt werden sollen, so müssen die das Rohr bedeckenden Dielen leicht abgenommen werden können.

Ich lasse in solchen Fällen immer Messingbolzschrauben verwenden, welche nicht festrosten. In Dresden ist vorgeschrieben, dass, wenn abweichend von den geltenden

Bestimmungen die Einlegung von Rohrleitungen unter Fussböden, Gypsarbeit, Decken, oder sonstige schwierig zu beseitigende Wandverkleidungen gewünscht wird, so ist hierzu in jedem einzelnen Falle die Genehmigung des Raths einzuholen. Die lichte Weite solcher Röhren darf nicht unter 19 mm betragen.

Haupt-Absperrhähne und Endverschlüsse.

Bei noch nicht gebrauchten Leitungen sind alle Oeffnungen durch Verschlusszapfen oder Kappen ordnungsmässig zu verschliessen. Werden einzelne Theile von Rohrleitungen abgenommen, so sind die verbleibenden Rohre sofort wie zuvor angegeben, zu verschliessen. Am Ende des Zuleitungsrohres und in nächster Nähe des Gasmessers ist ein Abschlusshahnen anzubringen. In jeder Steigeleitung muss in dem betreffenden Stockwerk ein Abstellhahnen aus Messing angebracht werden. An den Schlauchhülsen für Gummischläuche, welche von den Rohrleitungen abgezweigt sind; müssen Abschlusshähne sein. (Karlsruhe.)

Zur Sicherung bei Feuersgefahr ist die Vorkehrung zu treffen, dass alle Leitungen vermittelst eines zunächst beim Eintritt des Zuleitungsrohres unmittelbar hinter der Umfassungswand des Gebäudes und vor der Gasuhr anzubringenden Hahnes leicht von der Strassenleitung abgeschlossen werden können.

Werden in einem Hause mehrere Gasmesser von einer Leitung gespeist, so ist vor jedem Gasmesser ein Abschlusshahn anzubringen.

Die Hauptabschlusshähne, sowie die Zwischenhähne müssen dieselbe Durchlassöffnung haben, wie die Röhren, an welchen sie angebracht sind. Sie müssen mit Anschlagstift versehen und so eingerichtet sein, dass sie nur ¼ Wendung machen und nicht aus der Hülse gezogen werden können. Der Kopf des Abschlusshahnes muss so beschaffen sein, dass man auch im Dunkeln beim Anfassen sofort erkennen kann, ob der Hahn offen oder zu ist.

Der Schlüssel zum Schliessen des Hahns muss mit Klemmschraube fest auf demselben angebracht werden und darf, sobald die Zuleitung unter Gasdruck und die Hausleitung in Gebrauch gesetzt ist, nicht wieder fortgenommen werden. (Hamburg.)

Bei grösseren Einrichtungen und höheren Sälen, sowie für nur periodisch benutzte Räume sind besondere Absperrvorrichtungen zu treffen, namentlich sind Kron- und Schiebeleuchter mit besonderen Zuleitungen, welche durch leicht zugängliche Hähne abgeschlossen werden können, zu versehen. Die Leitungen für sogenannte Illuminations- und Decorationsbeleuchtungen aller Art müssen gleichfalls, sowohl im Ganzen, als für deren einzelne Theile mittels besonderer Hähne abschliessbar sein. (Stuttgart.)

Anbringen von Leuchtern und Gasapparaten.

Die Befestigung der Lampen an Decken und Wänden darf nur mittels der sogenannten Deckenscheiben, welche anzuschrauben und nicht anzunageln sind, erfolgen. Die Befestigung der Deckenscheiben an Gypsplättchen oder an Stuckstecken ist verboten. Für schwere Lüstres müssen die Deckenscheiben mit durch die Decke gehenden Mutterschrauben befestigt werden. Kugelgelenke sind nur mit voller Kugel zulässig. Alle Beleuchtungs- und Feuerungsgegenstände, wie Lampen, Kochapparate etc. müssen von solcher Beschaffenheit und so befestigt sein, dass dieselben bei regelmässigem Gebrauch nicht leicht verletzt und dadurch undicht werden können. Bei Lampen und Lüstern mit hydraulischen Verschlüssen sind die letzteren nicht durch Wasser, sondern durch Glycerin oder durch Oelsorten, die nicht verdunsten und nicht verharzen, zu füllen. Bewegliche Lampen, wie Wandarme, sind thunlichst so zu befestigen, dass sie brennbaren Stoffen, Vorhängen, hölzernen Bekleidungen etc. nicht nahe kommen. (Karlsruhe.)

Jede Gaslampe muss vor dem Anschrauben auf ihre ordnungsmässige Beschaffenheit, sowie auf Dichtigkeit geprüft werden und sich luftdicht erwiesen haben.

Befinden sich in Lokalen die Brenner einer vergypsten Decke näher als 85 cm, oder ist die Decke oberhalb der Flamme überhaupt nicht vergypst, so sind in zweckentsprechender Höhe über den Brennern Schutzvorrichtungen zum Ableiten der strahlenden Hitze anzubringen. (Hamburg.)

Ganz besondere Sorgfalt ist auf die Befestigung von Kron- und sonstigen Hängeleuchtern zu verwenden. Kron- und sonstige Hängeleuchter mit einem Gewicht von mehr als 20 kg sind mit hinreichender Sicherheit besonders zu befestigen und dürfen nicht an den Leitungsröhren selbst hängen. (Dresden.)

Feuersicherheit.

In Räumen, in welchen der Gebrauch eines offenen Lichts polizeilich verboten ist, darf auch kein offener Brenner angebracht werden. In der Nähe entzündlicher Gegenstände müssen die Brenner mit Gläsern und Drahtschirmen versehen werden. Ueber Lichtern, welche weniger als 60 cm unter der Decke brennen, sind die Hitze ableitende, von der Decke etwa 6 cm abstehende Metallplatten anzubringen. Enggeschlossene Räume, wie Schaufenster etc., welche mit Gas beleuchtet werden sollen, müssen mit einer genügenden Ventilation versehen sein. (Karlsruhe.)

Bei Anbringung von Leucht- und Brennvorrichtungen ist darauf zu achten, dass die höchstmögliche Stichflamme von brennbaren Stoffen so weit entfernt bleibt, als zur Verhütung einer Entzündung derselben erforderlich ist. (Dresden und Leipzig.) Die Minimalentfernung einer Gasflamme, von der höchsten Spitze der Stichflamme aus gemessen, muss von einer Decke

a) wenn solche dauerhaft vergypst ist, 30 cm,

b) wenn solche von Holz ist, 60 cm betragen, und ist ausserdem je auf die Hälfte dieser Entfernung eine Schutzvorrichtung von Metall, Glas, Porzellan u. dgl. über der Flamme anzubringen. Von hölzernen Bekleidungen, Treppenrampen etc., welche sich nicht über der Gasflamme befinden, muss ein Abstand, von dem äussersten Punkt der Flamme an gemessen, von mindestens 18 cm eingehalten und überdies eine über der Höhe des Brenners sich erhebende, die Holzwand schützende Blechwand von mindestens 30 cm allweg breit und in einer Entfernung von 3 cm von der Holzwand angebracht werden.

In Scheunen, Böden oder anderen Räumen, welche zur Aufbewahrung oder Bearbeitung leicht feuerfangender Sachen dienen, darf unverwahrtes Gas nicht gebrannt werden. Ist in solchen Räumen oder in Lokalen, in welchen mit leicht entzündlichen, flüchtigen Stoffen gearbeitet wird, oder dergl. verarbeitet werden, die Beleuchtung mit Gas unvermeidlich, so darf dies nur mittels ausserhalb des Lokals oder in der Mauer angebrachter, aus starkem Glas (Doppelglas) gefertigter, wohlverschlossener und verwahrter Laternen geschehen, die nur von aussen geöffnet und angezündet werden können und an welchen ein nach Aussen führendes Abzugsrohr zur Entfernung der Verbrennungsproducte angebracht ist. — In Gelassen, in welchen sonst leicht feuerfangende Stoffe verarbeitet, gereinigt oder getrocknet werden, wie in Fournirsägereien, Lohmühlen, Trockenstuben u. dergl. dürfen die Gasflammen ebenfalls nicht frei brennen, sondern sind in Laternen oder wenigstens mittels Glaskugeln oder Cylinder etc. zu verwahren und nicht ohne Aufsicht zu lassen.

Wenn in geschlossenen Gelassen der Geruch oder andere Umstände auf ausgeströmtes Gas hinweisen, so ist, bevor

dieselben mit Licht betreten werden, zur Beseitigung etwa angesammelten Leuchtgases ein genügender Luftzug herzustellen. (Stuttgart) (Hamburg.) Kein Gasfitter darf nach vorgekommenem Feuerausbruch oder nach einer stattgefundenen Explosion ausser dem Schliessen des Haupthahnes irgend etwas an dem augenblicklichen Zustand der Beleuchtungseinrichtungen ändern oder ändern lassen, bevor nicht der Polizeibehörde oder dem Inspectorat des Beleuchtungswesens Anzeige von dem Vorfalle gemacht, und von diesen die Erlaubniss dazu ertheilt ist. (Hamburg.)

Prüfung.

(Karlsruhe.) Eine Prüfung und Genehmigung ist erforderlich:

1. bei jeder Anlage und Veränderung der Gaseinrichtung im Innern der Gebäude;
2. wenn Gasleitungen, die länger als 6 Monate nicht benutzt worden sind, wieder in Gebrauch genommen werden sollen.
3. wenn Aenderungen an Gebäudetheilen vorgenommen werden, in welchen sich Gasleitungen befinden.

In den vorgenannten Fällen ist bei dem städtischen Gaswerk schriftlich Anzeige zu erstatten, und zwar in den unter 1 und 3 bezeichneten Fällen ist derjenige zur Anzeige verpflichtet, welcher die daselbst bezeichneten Arbeiten ausführt, in dem unter 2 bezeichneten Falle derjenige, welcher die Gasleitung wieder in Gebrauch nehmen will. Der vom Gaswerk beauftragte Beamte — Prüfungscommissär — prüft die Leitung und giebt, wenn Grund zur Beanstandung nicht vorliegt, die Ermächtigung zur alsbaldigen Benutzung, die Erlaubniss ist dem Abnehmer unter Beifügung der Belehrung über den Gebrauch von Steinkohlengas schriftlich zuzustellen. Ergeben sich Umstände und hält der Besitzer die Beanetandungen für nicht begründet, so kann er die Entscheidung des Bezirksamts anrufen. Vor erfolgter Prüfung und Genehmigung darf die Leitung weder zugeputzt, noch angestrichen, noch in anderer die Prüfung erschwerenden Weise bedeckt werden.

Dem Gaswerk ist untersagt, und dem Installateur, sowie dem Eigenthümer der Anlage verboten, von der Einrichtung Gebrauch zu machen, bevor der Erlaubnissschein ertheilt worden ist. Das Bezirksamt übt durch die Feuerschau-Commission und den Prüfungscommissär die Aufsicht über die bereits bestehenden Gasleitungen aus, und kann — wenn nöthig — auch die bereits geprüften Leitungen jederzeit revidiren lassen. Sich ergebende Mängel sind so schnell als möglich zu beseitigen. Geschieht dies nicht, so wird die Zuleitung auf Kosten des Säumigen abgesperrt. Der Prüfungscommissär hat folgende Gebühren zu beanspruchen: für 1—10 Fl. = M. 3,—; für 10—30 Fl. = M. 4,—; für 30—60 Fl. = M. 5,—; für 60—100 Fl. = M. 6,—; für jede weitern 50 Flammen 50 Pf. mehr. Der Verfertiger der Leitung hat auf Verlangen des Prüfungscommissärs bei der Untersuchung zugegen zu sein und die nöthigen Geräthe, ale Leitern etc., sowie etwa erforderliche Hilfsmannschaft nach Angabe des Prüfungscommissärs zu stellen. Durch erfolgte Prüfung und Anerkennung einer Gasleitung von Seiten des Prüfungscommissärs wird der Fertiger derselben seiner Haftbarkeit für gewissenhafte Ausführung und gutes Material nicht entbunden. (Karlsruhe.)

(Dresden.) Anmeldung und Vorbedingung zur Prüfung wie in Karlsruhe. Bereits verputzte und überstrichene oder sonst bedeckte Leitungen sind von der Prüfung zurückzuweisen. Ausgenommen hiervon sind nur die durch Wände geführten Rohrleitungen, bezüglich deren es gestattet ist, dass diese Durchführungsstellen vor der Prüfung verputzt werden, falls die baulichen Verhältnisse dies bedingen. Ist die Anlage vorschriftsmässig befunden worden, so ist dem Inhaber, auf Verlangen auch dem Verfertiger, eine Bescheinigung auszustellen. Die eine dieser Bescheinigungen ist an der inneren Seite der Gasmesserschrankthür durch Aufnageln zu befestigen. Die Prüfungsvorschriften erleiden auch auf grössere Erweiterungen und Abänderungen bereits geprüfter Gasanlagen Anwendung, welche nach Ermessen der Gaswerksdirection nur auf den neuen bezw. abgeänderten Theil der Anlage angewendet zu werden brauchen und in solchem Falle nur als Nachprüfung betrachtet werden. Bei kleineren Erweiterungen, Abänderungen oder Instandsetzungen von Anlagen, bezw. bei solchen Anlagen, welche länger als ein Jahr ausser Betrieb gestanden haben, aber wieder in Betrieb genommen werden sollen, ist zunächst eine Dichtigkeitsprobe der mit Gas gefüllten Leitung vorzunehmen und nur dann erst zu anderweiten Proben mit gepresster Luft zu verschreiten, wenn sich dies bei der ersteren Probe als nothwendig herausstellen sollte. Die Prüfungsgebühren betragen bei einer Anlage mit Gasmesser

No. 1 zu	450 l	Stundenverbrauch	= M. 3,—
No. 2 »	750 l	»	= » 3,50
No. 3 »	1500 l	»	= » 4,—

und so fort um je 50 Pf. ansteigend für jede um eine Einheit höhere Nummer des Gaszählers. Es besteht noch eine grosse Anzahl Abstufungen der Gebühren für Nachprüfungen oder Prüfung der Kronleuchter, deren einzelne Aufführung hier zu weit führen würde. (Dresden.)

(Leipzig.) Anmeldung und Prüfung wie zuvor; nur findet dabei die Verbindung der Röhrenleitung mit dem Gasmesser und die Controle der richtigen Aufstellung des letzteren gleichzeitig statt. Im Uebrigen bestehen auch hier dieselben Vorschriften für Neuanlagen, wie für abgeänderte oder längere Zeit ausser Betrieb gewesene Anlagen wie in Dresden. Die Gebühren für die Prüfung betragen bei einer Leitung von

1—5	Flammen	M. 4.—
5—10	»	» 4.50
10—15	»	» 5.—
15—25	»	» 5.50
25—40	»	» 6.—
40—55	»	» 6.50
u. s. f.		
130—180	»	» 8.50

und für jede ferneren 50 Flammen 50 Pf. mehr. Dienstvorschrift für die für Dresden und Leipzig mit Prüfung der Gaseinrichtungen beauftragten technischen Beamten siehe gedruckte Anlage von Leipzig.

(Hamburg.) Vorprüfung der Gasleitung. Nachdem der Gasfitter die Gasleitung so weit fertig gestellt hat, dass nur noch die Anbringung der Lampen und die Verbindung des Gasmessers mit der Leitung zu beschaffen ist, hat derselbe die Leitung einer sorgfältigen Probe auf ihre Dichtigkeit mittels eines Druckes gleich einer Quecksilbersäule von 25 mm oder einer Wassersäule von 350 mm Höhe zu prüfen, und bei dieser Probe sich zu überzeugen, dass alle Theile der Leitung mit dem angebrachten Druckmesser in Verbindung stehen, und dass in der Leitung keine Verstopfung vorhanden oder Wasser, vom etwaigen vorherigen Prüfen der einzelnen Röhren herrührend, enthalten ist. Nach völliger Beendigung der Gaslichteinrichtung, nachdem also der Gasmesser gestellt ist und die Lampen angebracht sind, hat der Verfertiger der Anlage durch Anzünden sämmtlicher Gasflammen sich zu überzeugen, ob die Flammen ordnungsmässig brennen, und ob die etwa vorhandenen Wasserschlusslampen genügend aufgefüllt sind; darnach hat er sämmtliche Flammen zu verlöschen und an dem Registrirwerk des Gasmessers durch genaue Beobachtung zu ermitteln, ob der Gasmesser bei geöffnetem Haupthahne und bei geschlossenen Lampenhähnen ganz stille steht. Ist dies nicht der Fall und dreht

sich die über dem Zifferblatt befindliche horizontale Scheibe weiter, dann muss eine Undichtigkeit an der Leitung oder an den Lampen eingetreten sein, und es darf die Leitung dann nicht eher in Benutzung gesetzt werden, als bis der Fehler gefunden und beseitigt ist.

Ueber die amtliche Vornahme der Prüfung besteht in Hamburg folgende Bestimmung: In den Fällen, wo die Besichtigung und Probirung der angemeldeten Leitungen für angemessen erachtet wird, hat der zu solcher Besichtigung benachrichtigte Gasfitter sich jederzeit persönlich mit dem für die Druckprobe erforderlichen Instrumente und dem benöthigten Werkzeuge versehen einzufinden, sowie die erforderlichen Hülfsleute zu stellen, um, falls es verlangt wird, einzelne Theile der Leitung losschrauben zu können. (Hamburg.)

Strafbestimmungen.

(Karlsruhe.) Uebertretungen der Vorschriften und Bestimmungen werden nach § 109a Pol.-Str.-G.-B. an Geld bis zu M. 150,— oder mit Haft bestraft.

Ich habe bereits vorher erwähnt, dass in Dresden derjenige, welcher ohne stadtrathliche Erlaubniss Gasanlagen herstellt etc. mit einer Geldstrafe bis zu M. 75,— oder entsprechender Haftstrafe belegt wird. Gegen Unternehmer, welche mit Erlaubniss zur Ausführung von Privatgasanlagen versehen sind, kann bei Zuwiderhandlungen ausserdem die Entziehung der Erlaubniss verfügt werden. Der Verfertiger von Gasanlagen hat seine Arbeiter sowohl dem Rathe als Dritten gegenüber dergestalt zu vertreten, dass er für ihre Handlungen und Unterlassungen in jeder Beziehung verantwortlich bleibt. (Dresden.)

Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen des Regulativs werden gegen den Verfertiger der Anlage oder dessen Theilnehmer mit einer Geldstrafe bis zu M. 75,— geahndet. Im Falle des Zahlungsunvermögens wird die Geldstrafe in eine angemessene Freiheitsstrafe verwandelt. Insoweit durch die Zuwiderhandlung zugleich ein der strafrichterlichen Beurtheilung anheimfallendes Vergehen verübt worden ist, bleibt dessen Ahndung im ordentlichen Rechtswege vorbehalten. Die Ansprüche wegen der erweislich durch Fehler der Anlage oder durch nachlässige Ausführung derselben entstandenen Schäden bleiben den betheiligten Privatpersonen zur Geltendmachung im Civilwege vorbehalten. (Leipzig.)

(Stuttgart.) Bei Verfehlungen gegen vorstehende Vorschriften kann, soweit nicht etc. etc. die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft von der Verpflichtung fernerer Abgabe oder der Zuleitung von Gas an die Contravenienten durch die Bauabtheilung des Gemeinderaths entbunden werden.

(Hamburg.) Gasfitter, deren Gehülfen und Arbeiter, welche absichtlich oder fahrlässig durch Verabsäumung der ihnen obliegenden sorgfältigen Aufmerksamkeit die Vorschriften der Instruction verletzen, verfallen auf Grund des Mandats am 29. November 1847 in Geldstrafe bis zu M. 75,—, event. Haftstrafe, vorbehaltlich der Verbindlichkeit zum Schadenersatz und der Verfolgung nach den sonstigen Strafgesetzen, sofern dazu Veranlassung gegeben ist.

Zum Schluss meiner Ausführungen mache ich Sie noch auf die hier nachfolgende Tabelle aufmerksam, in welcher die Zunahme des Gasverbrauchs für Kraft-, Koch- und Heiz-

Zunahme des Gasverbrauches für Kraft-, Koch- und Heizzwecke bei 30 Gaswerken in 6 jährigem Zeitraume.

Ordnungs-Nummer nach der Grösse der betr. Gasabgabe im Jahre 1895/96	Ort bezw. Bezeichnung des Gaswerks	Gasabgabe für Kraft-, Koch- und Heizzwecke: im Jahre 1890/91, im Ganzen cbm	im Jahre 1890/91, Verhältnisszahl zur Gesammt-Abgabe %	im Jahre 1895/96, im Ganzen cbm	im Jahre 1895/96, Verhältnisszahl zur Gesammt-Abgabe %	Zunahme dieser Gasabgabe im Jahre 1895/96 gegen 1890/91: im Ganzen cbm	% der Verhältnisszahlen	Ordnungs-Nummer nach der Zunahme der Verhältnisszahlen
1	2	3	3a	4	4a	5	5a	6
1	Berlin (Stadt) . . .	5 985 000	6,0	13 452 000	12,2	7 467 000	+ 6,2	24
2	Deutsche Cont.-Gas G.	3 201 000	9,6	7 094 000	17,0	3 893 000	+ 7,4	22
3	Stockholm	1 219 000	10,5	4 306 000	25,6	3 087 000	+ 15,1	5
4	Köln	1 114 000	5,0	4 040 000	16,5	2 926 000	+ 11,5	11
5	Düsseldorf	683 000	8,0	3 600 000	29,3	2 917 000	+ 21,3	2
6	Elberfeld	449 000	5,7	2 043 000	21,6	1 594 000	+ 15,9	4
7	Breslau	677 000	4,8	2 265 000	14,9	1 588 000	+ 10,1	16
8	Bremen	1 399 000	15,8	2 849 000	29,7	1 450 000	+ 13,9	7
9	Karlsruhe	490 000	8,2	1 929 000	22,7	1 439 000	+ 14,5	6
10	Hamburg	1 077 000	2,8	2 384 000	5,8	1 307 000	+ 3,0	29
11	Dresden	3 222 000	9,4	4 527 000	17,0	1 305 000	+ 7,6	21
12	Basel	699 000	14,6	1 892 000	28,3	1 193 000	+ 13,7	10
13	München	1 322 000	8,9	2 314 000	14,8	982 000	+ 5,9	25
14	Strassburg	361 000	6,3	1 338 000	17,1	977 000	+ 10,8	15
15	Nürnberg	1 012 000	14,4	1 949 000	22,6	937 000	+ 8,2	19
16	Augsburg Gesellschaft für Gasindustrie	705 000	7,6	1 609 000	10,6	904,000	+ 3,0	30
17	Leipzig	1 320 000	8,3	2 044 000	11,4	724 000	+ 3,1	27
18	Kaiserslautern . . .	185 000	9,6	838 000	39,0	653 000	+ 29,4	1
19	Essen (Ruhr)	109 000	3,1	763 000	14,3	654 000	+ 11,2	13
20	Pforzheim	398 000	16,3	963 000	30,0	565 000	+ 13,7	9
21	St. Gallen	244 000	12,6	807 000	30,1	563 000	+ 17,5	3
22	Bochum	323 000	13,9	846 000	23,8	523 000	+ 9,9	17
23	Magdeburg	701 000	8,1	1 199 000	12,7	498 000	+ 4,6	26
24	Bonn	171 000	7,2	618 000	18,7	447 000	+ 11,5	12
25	Darmstadt	113 000	5,5	498 000	19,3	385 000	+ 13,8	8
26	Offenbach	415 000	21,0	778 000	30,0	363 000	+ 9,0	18
27	Chemnitz	855 000	11,0	1 210 000	14,1	355 000	+ 3,1	28
28	Duisburg	196 000	7,3	548 000	15,5	352 000	+ 8,2	20
29	Freiburg i/Br.	167 000	7,2	497 000	18,2	330 000	+ 11,0	14
30	Osnabrück	230 000	13,8	468 000	20,7	238 000	+ 6,9	23

zwecke an 30 Gaswerken in einem Zeitraume von sechs Jahren dargestellt ist. Die einzelnen Angaben sind aus den jährlichen Gasstatistiken entnommen. Die Reihenfolge der einzelnen Gaswerke nach den Ordnungsnummern in Col. 1 ist nach der in Col. 5 angegebenen absoluten Grösse der Zunahme der Gasabgabe für die genannten Zwecke angeordnet, während in Col. 6 die Ordnungsnummern nach der relativ grössten Zunahme des Gasverbrauchs für Kraft-, Koch- und Heizzwecke im Verhältniss zur Gesammtabgabe nach sechsjährigem Zeitraum angegeben sind.

Die städtische Wasserversorgung im Königreich Sachsen.

Herr E. Grahn, Civilingenieur, Hannover.

(Schluss von S. 683.)

E. Anlagekosten, Leistung, Vertheilung der jetzigen Anlagen.

Die vorstehenden Mittheilungen geben ein annäherndes Bild der chronologischen Entwicklung und geographischen Vertheilung der vorhandenen und noch zu schaffenden Wasserversorgungen im Königreiche Sachsen. Erstere sind bisher fast sämmtlich in freier Privatthätigkeit der Städte und Gemeinden ohne behördliche Mitwirkung durch städtische und private Techniker entstanden. Die Namen der angeführten Erbauer lassen erkennen, dass eine Reihe von Privattechnikern sich dafür eines besonderen Vertrauens fortlaufend erfreut haben, so früher Henoch und Salbach und jetzt Mensner, Löffler und Cramer. Namentlich den Namen des letzteren habe ich sehr häufig zu nennen Gelegenheit gehabt. Seine umfassende Thätigkeit auf dem Gebiete der Wasserversorgung hat sich in Sachsen bislang auf 45 verschiedene Orte ausgedehnt und wird wesentlich durch seine dienstliche Stellung als Director der Königin Marienhütte in Cainsdorf unterstützt, deren Bureau ihm gestattet, ähnlich wie die Vorsteher der Behörden für das Wasserversorgungswesen in den süddeutschen Staaten, anregend durch Rath, Voruntersuchungen und kostenfreie Projecte in wirksamster Weise die Verbreitung der Wasserversorgungen in Sachsen zu fördern.

Ich wende mich nun zu einigen Angaben über die Leistungen und die Anlagekosten der einzelnen Wasserwerke, sowie zu einigen technischen Details derselben, die in den angeschlossenen Tabellen VI und VII kurz zusammengefasst sind. Zu specielleren Prüfungen geben diese ja eine genügende Gelegenheit.

Die Tabelle VI gibt ein Verzeichniss sämmtlicher mir bekannter Orte mit Wasserversorgungsanlagen mit Angabe ihrer Einwohnerzahlen. Die Städte und die Gemeinden sind nach diesen geordnet. Die Städte bis zu 10000 Einwohnern sind im Ganzen, und die unter 10000 Einwohnern sind nach den Kreishauptmannschaften getrennt aufgeführt. Ferner ist in der Tabelle angegeben: die tägliche Leistungsfähigkeit der einzelnen Versorgungen im Ganzen und pro Kopf der Bevölkerung, der Anlagepreis derselben im Ganzen, sowie pro cbm pro Tag und pro Kopf der Bevölkerung und endlich der tägliche Consum pro Kopf am mittleren Tage, sowie am Tage des grössten und des kleinsten Consums, soweit mir darüber Angaben vorliegen; die letzte Spalte gliedert die Anlagen in solche, welche mit natürlichem Gefälle (N. G.), mit künstlicher Hebung (K. H.) und theils in der einen, theils in der anderen Art (Gem.) ausgeführt sind. Die Tabelle VII gibt eine Zusammenstellung der Wasservertheilungseinrichtungen der einzelnen Orte, und zwar die Grösse der Reservoire, die Länge der Rohrleitungen und deren grössten und kleinsten Durchmesser, die Zahl der öffentlichen Schieber, Hydranten und Laufbrunnen und die Zahl der privaten Wassermesser und Hausanschlüsse.

Von den 22 Städten, welche mehr als 10000 Einwohner und eine centrale Versorgung haben, mit zusammen 1294730 Einwohnern fliesst 6 Städten mit 158622 Einwohnern oder 12% der Gesammteinwohnerzahl das Wasser mit natürlichem Gefälle zu, während die übrigen 16 Städte mit 1136108 Einwohnern oder 88% der Gesammteinwohner sich künstlicher Hebung dafür bedienen müssen, und zwar 8 Städte davon mit 513509 Einwohnern ausschliesslich und 8 Städte mit 622599 Einwohnern ergänzend resp., wenn ich Dresden zu den ersteren zähle, 9 Städte mit 847575 Einwohnern ausschliesslich und 7 Städte mit 288533 Einwohnern ergänzend.

Schalte ich die 3 Städte mit über 100000 Einwohnern als Grossstädte aus, so verbleiben 19 central versorgte Mittelstädte mit 401225 Einwohnern übrig, von welchen 13 mit 242603 Einwohnern oder 60% der Gesammteinwohnerzahl dieser Städte sich künstlicher Hebung bedienen, und davon 7 Städte mit 115061 Einwohnern ausschliesslich und 6 Städte mit 27542 Einwohnern als Aushülfe, während die übrigen angeführten Städte mit 40% der Gesammteinwohner das Wasser nur durch künstliches Gefälle erhalten.

Die übrigen 69, mit centralen Wasserversorgungen versehenen Städte mit weniger als 10000 Einwohnern haben, als Kleinstädte zusammengefasst, 354964 Einwohner, was 28% der überall mit Wasser versorgten Städtebewohner entspricht. Von ihnen erhalten 60 Städte mit 312789 Einwohnern oder 88% der Gesammteinwohner das Wasser mit natürlichem Gefälle, und die übrigen 12% der Einwohner in den anderen 9 Städten bedienen sich künstlicher Hebung, und zwar 7% in 6 Städten ausschliesslich und 5% in 3 Städten nur ergänzend. Eine gleiche Prozentzahl von den Kleinstadtbewohnern benutzt natürliches Gefälle, als von den Gross- und Mittelstadtbewohnern eine künstliche Hebung, nämlich 88%, ein Beweis, dass eine streng wirthschaftliche Ueberlegung, die der sächsischen Bevölkerung ja nachgerühmt wird, auch bei den Wasserversorgungen den Ausschlag gieht.

Nehme ich für Leipzig und Dresden als Versorgung nur das künstlich gehobene Wasser an, so stellen sich die Herstellungskosten im Mittel für jeden täglich disponiblen cbm resp. die Herstellungskosten vertheilt pro Kopf der Bevölkerung auf M. 222 pro cbm, resp. M. 25 für 112 l pro Tag pro Kopf und für Chemnitz mit seiner gemischten Versorgung auf M. 446 pro cbm, resp. M. 34 pro 75 l pro Tag pro Kopf. Der mittlere Tagesconsum pro Kopf für die drei Städte hat 58, 91 und 41 l oder im Mittel 64 l betragen.

Für die Mittelstädte erhalte ich für die Herstellungskosten ebenso im Durchschnitt im Ganzen M. 257 pro cbm resp. M. 27 pro 115 l pro Tag pro Kopf und für die Städte mit natürlichem Gefälle im Mittel M. 326 pro cbm, resp. M. 29 pro 91 l pro Tag pro Kopf und ferner für solche mit gemischtem System M. 244 pro cbm, resp. 27 M. pro 117 l pro Tag pro Kopf und endlich für solche mit künstlicher Hebung M. 210 pro cbm, resp. M. 26 pro 134 l pro Tag pro Kopf. Gegenüber der pro Kopf pro Tag disponiblen Zahl von Litern finde ich als mittleren Tagesverbrauch im Ganzen für die Mittelstädte pro Kopf 52 l, und zwar bei natürlichem Gefälle 62 l, bei gemischtem System 59 l und bei künstlicher Hebung 43 l. Mit den wachsenden Kosten des Betriebes ist also ein Sinken des Consums gleichzeitig verbunden.

Für die Kleinstädte von 10000 Einwohnern abwärts, soweit sie centrale Versorgungen haben, berechnen sich die Anlagekosten pro cbm täglich disponibles Wasser und pro Kopf der Bevölkerung im Durchschnitte zu: M. 372 pro cbm, resp. M. 27 für 90 l pro Tag pro Kopf als disponibel. In den einzelnen Kreishauptmannschaften erhält man folgende Durchschnittszahlen hierfür: K. H. Dresden M. 260 pro cbm, resp. M. 33 für 100 l pro Tag pro Kopf; in der K. H. Leipzig M. 305 pro cbm, resp. M. 30 für 96 l pro Tag pro Kopf; in der K. H. Zwickau M. 440 pro cbm, resp. M. 24 für 80 l pro Tag pro

Tabelle VI.

Name	Einwohnerzahl	Anlagekosten M.	Wasserquantum pro Tag: disponibel im Mittel: im Ganzen cbm	pro Kopf l	verbraucht pro Kopf: Mittel l	Max. l	Min. l	Anlagekosten pro cbm pro Tag M	pro Kopf M.	Art der Zuleitung K. H., N. G., Gem
A. Städte über 10000 Einwohner.										
1. Leipzig	398 448									
Alte Anlage		3 548 000	10 000	—	—	—	—	355	—	K. H.
Nene Anlage		6 912 000	40 000	—	—	—	—	183	—	K. H
im Ganzen		10 460 000	50 000	125	58	92	37	209	26	K. H.
2. Dresden	334 066									
Alte Anlage		1 299 000	2 000	6	—	—	—	650	—	N. G.
Nens Anlage		7 750 000	33 000	99	—	—	—	235	—	K. H.
im Ganzen		9 049 000	35 000	105	91	141	56	258	26	Gem.
3. Chemnitz	160 991	5 350 000	12 000	75	44	70	26	446	34	Gem
4. Plauen	55 146	1 250 000	3 400	62	40	—	—	368	33	N. G.
5. Zwickan	50 391									
Trinkwasser		400 000	800	16	—	—	—	500	8	N. G.
Nena Anlage		2 055 000	8 000	159	71	131	25	257	40	K. H.
Im Ganzen		2 455 000	8 800	175	—	—	—	280	48	Gem.
6. Freiberg	29 260	594 037	4 200	143	124	—	—	141	20	N G.
7. Zittau	28 133	886 000	3 000	166	103	112	57	295	32	N G.
8. Glanchau	24 885	400 000	2 100	80	59	98	29	190	16	Gem.
9. Reichenbach	24 411	526 062	1 200	52	42	63	21	450	22	N. G.
10 Bautzen	23 668	944 000	4 000	168	56	101	30	238	40	K. H.
11. Meissen	13 828	542 330	3 000	159	38	—	—	181	29	K. H.
12. Werdeu	17 356	300 000	1 040	60	26	28	17	288	17	K. H.
13. Döbeln	15 763	230 000	900	57	—	—	—	255	15	K. H.
14. Wurzen	15 674	450 000	2 500	160	26	—	—	180	28	K. H.
15 Pirne	15 672	233 000	1 300	84	82	88	64	180	15	Gem.
16. Annaberg	15 025	595 000	1 500	100	66	99	56	397	40	Gem.
17. Grossenhain	12 004	404 500	2 160	180	55	94	—	187	34	K. H.
18. Riese	11 768	250 000	1 800	153	57	—	—	139	21	K. H.
19. Oelsnitz	11 557	134 000	800	70	25	36	17	168	12	Gem.
20. Limbach	11 428	393 600	800	70	17	—	—	492	34	N. G.
21. Radeberg	10 244	130 000	600	58	50	60	—	217	31	N. G.
22 Oschatz	10 012	280 000	1 900	190	50	80	32	247	28	Gem
B. Städte unter 10 000 Einwohner.										
a) K. H. Dresden.										
23. Neustadt	4 365	110 000	350	80	—	—	—	286	27	N. G
24 Nossen	4 351	130 000	400	92	20	—	—	325	30	N G.
25. Königstein	4 160	65 000	280	67	—	—	—	232	15	N. G.
26. Brand	3 557									N. G.
27. Dippoldiswalde	3 359	85 000	320	95	60	74	—	266	25	N. G.
28. Lommatsch	2 971	143 430	410	138	30	—	—	350	49	N. G
29. Rabenau	2 869	150 000	500	174	—	—	—	300	52	N. G.
30. Dohna	2 825	80 000	600	212	—	—	—	133	28	N. G
31. Tharandt	2 616	80 000	200	79	—	—	—	400	31	N. G.
32. Siebenlehn	2 321	34 500	170	73	—	—	—	203	15	N. G.
33. Stolpen	1 442	—	80	55	44	—	—	—	—	N. G.
34 Gottleube	1 158	42 800	380	328	—	—	—	113	37	N G.
35 Sayda	1 402	75 000	310	221	—	—	—	242	54	K H.
b) K. H. Leipzig.										
36. Waldheim	9 935	200 000	420	51	41	43	20	476	20	N. G.
37. Borna	8 251	513 000	1020	124	—	—	—	503	62	N. G.
38 Heinichen	8 066	40 000	—	—	106	—	—	—	5	N. G.
39 Rosswein	8 062	113 000	345	43	10	—	—	328	13	Gem.
40. Leisnig	7 794	150 000	800	102	—	—	—	188	19	N G.
41. Rochlitz	6 847	150 000	700	102	—	—	—	214	22	N G.
42. Penig	6 582	115 000	864	131	—	—	—	131	17	N. G.
43. Burgstädt	6 458	—	—	—	—	—	—	—	—	N. G.
44. Markranstädt	5 879	200 000	1 000	170	59	—	—	200	34	K H.
45. Colditz	5 121	150 000	700	137	—	—	—	214	29	K. H.
46 Hartha	4 776	154 000	280	58	17	—	—	514	32	N. G
47. Lausigk	3 679	100 000	—	—	80	—	—	—	27	N. G.
48. Lunzenau	3 637	47 000	200	55	—	—	—	235	13	N G.
49. Frohburg	3 302	200 800	350	160	—	—	—	574	61	N. G
50. Mügeln	2 654	7 000	—	—	—	—	—	—	3	N. G.
51. Naunhof	2 348	—	—	—	—	—	—	—	—	K. H.

Name	Einwohnerzahl	Anlagekosten M	Wasserquantum pro Tag: disponibel im Mittel im Ganzen cbm	Wasserquantum pro Tag: disponibel im Mittel pro Kopf l	Wasserquantum pro Tag: verbraucht pro Kopf Mittel l	Wasserquantum pro Tag: verbraucht pro Kopf Max. l	Wasserquantum pro Tag: verbraucht pro Kopf Min. l	Anlagekosten pro cbm pro Tag M.	Anlagekosten pro Kopf M.	Art der Zuleitung K. H., N. G., Gem.
c) K. H. Zwickau.										
52. Aue	8915	220 000	600	67	17	—	—	366	25	N. G.
53. Schneeberg	8284	300 000	800—1500	96—181	97	121	72	375—200	36	N. G.
54. Auerbach	8133	175 000	3000	375	144	176	120	58	22	N. G.
55. Buchholz	8005	275 000	1000	124	20	—	—	275	34	N. G.
56. Falkenstein	8004	120 000	500	63	—	—	—	240	15	N. G.
57. Kirchberg	7910	226 000	800	101	11	—	—	282	29	N. G.
58 Hohenstein	7534	145 000	—	—	45	49	43	—	19	Gem.
59. Netschkau	7538	150 000	300	40	7	—	—	500	20	N. G.
60. Mylau	7379	277 955	400	54	—	—	—	695	37	N. G
61. Eibenstock	7216	130 000	400	55	—	—	—	325	18	N. G.
62. Stollberg	7028	130 000	650	92	—	—	—	200	18	N. G.
63 Zschoppau	6962	108 000	400	57	—	—	—	270	15	N. G.
64 Treuen	6784	271 700	750	110	19	37	15	362	40	K. H.
65. Marienberg	6574	162 485	604	92	—	—	—	269	25	N. G.
66. Lichtenstein	6468	176 000	390	60	59	—	—	450	27	N. G.
67. Lössnitz	5902	100 000	500	84	—	—	—	200	19	N. G.
68 Marknenkirchen	5879	—	432	73	19	—	—	—	—	N G.
69. Geyer	5764	—	—	—	—	—	—	—	—	N. G.
70. Oederan	5515	160 000	190	34	14	—	—	840	29	N. G.
71. Johanngeorgenstadt	5313	126 793	380	71	—	—	—	330	24	N. G.
72 Ehrenfriedersdorf	5132	64 142	750	146	—	—	—	86	13	N. G.
73. Ernstthal	4936	41 000	—	—	—	—	—	—	8	N. G.
74. Elsterberg	4813	30 000	100	21	—	—	—	300	6	N. G.
75. Neustädtel	4316	116 000	216	50	—	—	—	537	27	N. G.
76. Thum	4134	57 000	600	145	—	—	—	95	14	N. G.
77. Schöneck	3772	62 000	250	66	—	—	—	248	16	N. G.
78 Schwarzenberg	3738	60 000	400	107	80	—	—	150	16	N. G.
79 Lengefeld	3431	100 000	430	125	—	—	—	233	29	N G.
80. Pausa	3308	60 000	—	—	—	—	—	—	18	N. G.
81. Schletten	3175	300 000	600	190	—	—	—	500	94	N. G.
82. Waldenburg	2806	111 000	—	—	—	—	—	—	36	Gem.
83 Scheibenberg	2567	40 000	50	20	—	—	—	800	16	N. G.
84 Zöblitz	2386	80 000	250	104	—	—	—	320	34	N. G.
85. Schellenberg	2242	70 000	60	27	—	—	—	1166	32	K H
86 Elterlein	2128	36 000	600	282	—	—	—	169	17	N. G.
87. Wolkenstein	2116	60 000	100	47	—	—	—	600	28	N. G.
d) K. H. Bautzen.										
88. Löbau	8700	300 000	500	57	40	—	—	600	34	N. G.
89. Kamenz	7694	120 000	530	69	—	—	—	226	15	N. G.
90. Bischofswerda	5969	250 000	1200	201	—	—	—	208	42	N. G.
91. Pulsnitz	3423	200 000	432	126	80	—	—	463	58	N. G.
92 Elstra	1443	6 000	200	138,6	—	—	—	30	4	N. G.
93. Neusalza	1205	32 500	120	1000	—	—	—	270	27	N. G.
C. Grössere Gemeinden mit selbstständigen Anlagen.										
a) K. H. Dresden.										
94. Löbtau	19 106	—	—	—	—	—	—	—	—	Gem.
95. Radebeul	10 734	220 000	1000	93	—	—	—	220	20	K. H.
96 Cotta	10 000	250 000	—	—	—	—	—	—	25	N. G.
97. Blasewitz	8 000	—	2160	270	—	—	—	—	—	K. H.
98 Deuben	7 955	210 000	900	113	104	—	—	233	26	K. H.
99. Cölln	7 000	275 000	2000	286	43	—	—	138	39	K. H
100. Potschappel	4 450	120 000	300	67	—	—	—	400	27	K. H
101 Döhlen	3 388	138 000	513	153	—	—	—	266	40	N. G.
102. Niederlössnitz	3 060	220 000	2000	653	—	—	—	110	73	K. H.
103 Copitz	3 000	80 000	—	—	—	—	—	—	27	N. G.
104. Freibergdorf	2 342	45 000	160	68	—	—	—	281	19	N. G.
105 Gross- und Klein-Burgk	2 300	90 000	200	87	—	—	—	450	39	N. G.
106 Neusslitz	1 468	15 000	100	68	—	—	—	150	10	N. G.
107. Hainsberg	1 188	80 000	—	—	—	—	—	—	67	N. G.
108 Friedeburg	1 094	—	50	46	—	—	—	—	—	N. G.
b) K. H. Zwickau.										
109 Niederplanitz	9 893	150 000	350	35	—	—	—	433	14	K. H
110. Oberplanitz	6 126	210 000	400	65		—	—	525	34	N. G.
111. Kappel	6 000	86 837	432	72	16	—	—	200	14	N. G.
112. Obernhau	6 000	200 000	450	75	—	—	—	440	33	N. G.
113. Klingenthal	5 520	89 000	150	27	6	—	—	593	16	N. G.
114 Oberhohendorf	1 664	65 000	300	171	—	—	—	217	33	K. H.

Tabelle VII.

No von Tabelle VI	Name	Reservoir-inhalt cbm	Rohrleitungen km Länge	Rohrleitungen Durchmesser mm grösster	Rohrleitungen Durchmesser mm kleinster	Schieber	Hydranten Ueberflur	Hydranten Unterflur	Oeffentl Brunnen	Wasser-messer	An-schlüsse
16.	Annaberg . . .	432	25,0	225	35	100	60	75	—	133	1350
52.	Aue	1 300	12,0	150	50	250	30	—	—	260	316
54.	Auerbach . . .	200	6,8	—	—	70	10	52	4	462	—
10.	Bautzen	1 300	20,6	300	75	—	200	—	—	1 260	1110
37.	Borna	1 500	22,6	—	—	116	71	—	—	600	—
55.	Buchholz . . .	700	12,0	200	50	95	51	—	—	466	470
3.	Chemnitz . . .	10 800	101,6	500	50	424	—	712	69	4 417	4 354
99.	Cölln	650	12,0	—	—	—	—	97	—	23	—
45.	Colditz	700	—	200	80	—	—	55	4	—	—
103.	Copitz	450	7,3	—	—	35	—	34	—	143	—
96.	Cotta	—	28,0	—	—	160	—	250	—	—	—
98.	Deuben	500	13,5	300	80	64	—	74	—	15	433
27.	Dippoldiswalde .	50	6,0	150	40	—	—	34	13	—	210
13.	Döbeln	500	10,5	200	80	68	—	—	—	—	—
101.	Döhlen	300	6,0	150	80	39	—	35	—	—	119
30.	Dohna	600	5,0	150	100	—	—	52	—	—	355
2.	Dresden	19 200	213,0	750	80	1445	—	2193	9		9867
72.	Ehrenfriedersdorf	—	13,8	180	—	25	13	—	—	—	209
61.	Eibenstock . . .	350	12,0	150	75	63	—	75	2	100	400
74.	Elsterberg . . .	600	4,3	150	40	48	18	—	—	145	145
92.	Elstra	—	3,0	70	—	—	1	—	11	—	26
86	Elterlein . . .	150	2,8	150	80	—	—	12	—	—	160
73.	Ernsthal . . .	125	3,8	100	50	—	—	4	13	—	70
56.	Falkenstein . .	—	9,0	150	66	39	32	—	2	320	345
6.	Freiberg	1 377	49,5	330	35	171	11	205	52	905	1622
104.	Freibergsdorf . .	150	3,5	125	70	21	13	—	—	—	150
49.	Frohburg . . .	300	9,5	200	70	56	26	—	3	3	420
8.	Glauchau . . .	3 120	19,0	300	50	80	—	81	70	1 450	1550
34.	Gottleuba . . .	200	3,6	—	—	33	19	—	12	—	57
105.	Gr. u. Kl. Burgk	200	6,2	—	—	34	26	—	—	—	190
17.	Grossenhain . .	600	—	250	100	90	—	90	—	213	854
107.	Hainsberg . . .	400	5,0	150	80	27	18	—	—	—	—
46.	Hartha	600	5,3	125	80	—	21	—	—	—	365
	Herrnhut . . .	300	3,0	175	90	—	—	15	—	—	120
	Hohenfichte . .	200	2,1	—	—	6	4	—	—	14	32
58.	Hohenstein . .	340	9,6	—	—	—	11	5	39	285	590
	Jöhstadt	—	2,2	—	—	—	—	4	3	—	250
89.	Kamenz	500	10,0	—	—	—	31	3	26	—	260
111.	Kappel	500	5,2	200	80	30	17	—	—	200	—
57.	Kirchberg . . .	500	11,4	150	60	93	79	—	—	562	592
25.	Königstein . . .	200	5,7	150	80	22	19	—	—	—	180
47.	Lausigk	115	6,9	150	50	—	4	—	22	—	110
1.	Leipzig	20 400	304,6	—	—	1834	—	2266	42	10 178	—
40.	Leisnig	200	10,4	150	80	75	26	—	15	200	200
79.	Lengefeld . . .	300	5,8	125	60	40	—	29	9	—	305
66.	Lichtenstein . .	300	8,3	175	80	74	42	3	12	80	265
20.	Limbach . . .	1000	13,8	300	50	72	93	—	1	420	420
88.	Löbau	—	17,6	200	80	103	71	—	—	294	—
67	Lössnitz	500	6,0	150	70	49	27	—	—	415	415
28.	Lommatzsch . .	250	4,2	150	80	38	30	—	1	40	330
48	Lunzenau . . .	200	4,4	125	80	37	24	—	2	—	138
65.	Marienberg . .	400	9,6	200	80	71	48	—	1	21	346
68.	Markneukirchen .	300	7,0	150	75	36	30	—	—	380	480
44.	Markranstädt . .	350	9,5	225	100	—	—	80	—	—	344
11.	Meissen	1 580	21,1	275	70	142	191	2	—	576	—
60.	Mylau	500	7,9	200	60	95	41	—	1	1	516
59.	Netzschkau . .	400	7,2	200	80	68	19	4	6	380	393
	Neucoschütz . .	—	7,6	100	80	22	14	—	—	—	79
93.	Neusalza . . .	75	4,6	100	50	—	—	5	2	—	120
23.	Neustadt . . .	200	—	180	80	—	—	26	3	—	250
75.	Neustädtel . . .	300	57	125	60	30	23	—	18	150	162
102.	Niederlössnitz .	860	17,5	200	80	58	—	73	—	—	—
109.	Niederplanitz . .	650	8,0	150	50	53	25	—	—	62	327
24	Nossen	250	7,0	200	80	34	31	—	—	76	—
112	Oberuhau . . .	700	11,6	200	80	—	64	—	—	—	320
70.	Oederan	500	8,7	150	75	—	34	—	3	350	—
19.	Oelsnitz	185	5,9	150	50	32	20	—	20	407	781
22.	Oschatz	586	16,3	200	60	120	70	16	11	77	—
80.	Pausa	—	—	—	—	—	—	6	15	—	40

No. von Tabelle VI	Name	Reservoir-inhalt cbm	Rohrleitungen km Länge	Durchmesser mm grösster	Durchmesser mm kleinster	Schieber	Hydranten Ueberflur	Hydranten Unterflur	Oeffentl. Brunnen	Wasser-messer	An-schlüsse
42.	Panig . . .	500	5,5	150	50	52	43	—	4	—	427
15.	Pirna	500	12,0	200	50	30	4	44	7	—	—
4.	Plauen	3 715	44,0	350	50	288	—	332	59	2 482	2410
100.	Pottschappel . .	700	5,5	150	80	40	—	45	—	—	—
91.	Pulsnitz	—	—	—	—	—	31	6	4	—	300
29.	Rabenau . . .	300	4,2	—	—	29	29	1	—	—	202
21.	Radeberg . . .	500	—	225	80	55	—	85	—	12	600
9.	Reichenbach . .	1 460	12,1	250	40	157	64	36	19	384	384
18.	Riesa	500	10,8	200	80	70	70	—	2	537	524
39.	Rosswein . . .	350	10,0	—	—	20	25	—	—	520	—
35.	Sayda	200	3,2	125	60	40	12	—	—	—	182
83.	Scheibenberg . .	120	—	—	—	—	—	15	19	—	95
85.	Schellenberg . .	—	—	—	50	—	—	7	8	—	60
31.	Schlattan . . .	260	3,5	150	25	—	—	7	2	—	200
53.	Schneeberg . .	800	14,5	175	70	31	22	42	35	23	319
77.	Schöneck . . .	300	2,2	150	70	14	10	—	10	—	194
78.	Schwarzenberg .	300	3,8	—	—	—	—	12	13	—	152
32.	Siebenlehn . . .	—	4,5	150	50	—	—	1	17	—	15
	Siegmar	400	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—
62.	Stollberg . . .	500	8,0	—	—	—	40	—	—	—	—
33.	Stolpen	40	4,5	—	70			8	10	—	82
31.	Tharandt . . .	150	8,7	—	—	42	38	—	—	—	—
76.	Thum	540	—	80	50	—	—	3	—	—	156
64	Treuen	150	9,1	200	40	—	2	74	1	525	520
82.	Waldenburg . .	650	—	—	—	—	—	—	—	—	150
36.	Waldheim . . .	360	5,0	175	80	—	28	—	18	355	—
12.	Werdan	1 000	17,5	250	50	139	68	—	1	1 300	1300
37.	Wolkenstein . .	—	3,0	170	—	—	—	—	14		100
14.	Wurzen	600	14,1	300	80	108	—	100	—	850	850
7.	Zittau	950	62,5	250	75	246	10	255	19	1 858	1800
84.	Zöhlitz	300	4,4	—	—	25	25	—	—	—	198
63	Zschopau . . .	500	7,2	125	70	67	38	—	—	19	441
5.	Zwickau	13 700	59,8	350	80	356	38	335	2	620	2150

Kopf und in der K. H. Bautsen M. 378 pro cbm, resp. M. 33 für 84 l pro Tag pro Kopf disponibel. Als mittleren Tagesverbrauch pro Kopf pro Tag ergeben die Tabellenzahlen für die fraglichen Städte, soweit sie vorliegen, für die K. H. Dresden 36 l, für die K. H. Leipaig 52 l, für die K. H. Zwickau 44 l, für die K. H. Bantzen 60 l und im Mittel 48 l.

F. Schluss.

Unterlagen für eine Beurtheilung der Qualität des Wassers auf Grund von speciellen Untersuchungen liegen nur wenige vor und diese bestehen nur aus chemischen Analysen. Das Wasser, welches verwendet wird, ist fast ausschliesslich als Quell- oder Grundwasser bezeichnet, also Untergrundwasser. Ob dieses in allen Fällen das Kriterium der Keimfreiheit bestehen wird, ist wohl fraglich und ebenso, ob es in allen Fällen sich vor seiner gedeckten Fassung nicht zeitweise in einem offenen Laufe bewegt hat. Das dringende Wasserbedürfniss und die materielle Lage mancher Städte wird gewiss häufig die Rücksichten auf eine einspruchsfreie Qualität zu Gunsten einer billigen und mitunter der überall möglichen Erlangung von Wasser etwas in den Hintergrund geschoben haben.

Selbst bei mittleren Städten mit älteren Versorgungen finden wir, dass Vervollständigungen nur immer schrittweise und wahrscheinlich zur Abhülfe bereits empfundenen Mangels getroffen sind, ohne stete Beachtung der Zukunft mit ihren wachsenden Ansprüchen. Andererseits scheint aber auch die Lebensgewohnheit der sächsischen Bevölkerung, wenigstens in den kleineren Städten, nicht durchgehends in quantitativer Beziehung an das Wasser grosse Ansprüche zu stellen.

Eine ausgesprochene Benützung von Oberflächenwasser findet bei centralen Versorgungen nur in wenigen Städten statt. Chemnitz und Schneeberg benützen zum Theil Wasser aus Stauweihern, und zwar beide nach vorheriger künstlicher Sandfiltration, und erstere Stadt auch zum Theil unter Benützung von Cellulosefiltern. Freiberg entnimmt sein Brauchwasser aus Staubecken, wo es nur eine Klärung erfährt, ohne dass es filtrirt wird. Für Trinkwasser besteht in Freiberg allerdings eine besondere Zuleitung, was auch in Zwickau und in einigen anderen Städten der Fall ist. Eine künstliche Filtration wird auch in Leipzig angewendet, allerdings für Grundwasser, das auf dem langen Wege seiner Zuleitung seinen Eisengehalt umgebildet hat, zum Zwecke der Enteisenung.

Ich schliesse hiermit meine Mittheilungen und bitte um gütige Nachsicht für ihre Unvollkommenheiten. Es ist mein erster Versuch einer geschlossenen Darstellung der künstlichen Wasserversorgung eines ganzen Landes. Nur das ähnliche Gegenüberstellen der Verhältnisse in verschiedenen Ländern kann Vergleiche gestatten, aus denen sich weitere Nutzen bringende Schlüsse herleiten lassen, und ich hoffe, mein heutiger Versuch ist in seiner Unvollkommenheit, wenn auch der erste, so doch nicht der letzte Versuch auf diesem Gebiete.

Der Werth solcher Arbeiten wird allerdings stets nur von der Zuverlässigkeit und dem Umfange der dem Sammler ertheilten Auskünfte abhängig sein, und nach dieser Richtung anregend in den betreffenden Kreisen zu wirken, ist mit ein Zweck dieser Arbeit.

Jahresversammlung des französischen Gasfachmänner-Vereins.

Die am 15. und 16 Juni ds. Js. zu Paris unter der Leitung des Herrn Delahaye abgehaltene 24. Jahresversammlung französischer Gasfachmänner (Société technique de l'industrie du gaz en France) bot ihren Theilnehmern eine grössere Zahl interessanter Vorträge über actuelle Fragen und Themata der modernen Gastechnik geboten, deren Inhalt, wenn er auch dem Leserkreis unseres Journals kaum etwas völlig Neues oder Unbekanntes bringen wird, doch anregend genug ist, um in Kürze hier besprochen zu werden. Namentlich waren die Erörterungen über den maschinellen Betrieb im Retortenhaus und über die Anwendung der Incandescenzbrenner (Auerlicht) für die öffentliche Beleuchtung Gegenstand lebhafter Discussion. Es wird sich später noch Gelegenheit bieten, auf den einen oder anderen Vortrag, der für den deutschen Gastechniker von speciellerer Wichtigkeit sein dürfte, etwas näher unter Beigabe von Abbildungen einzugehen.

Unter Anderem sprach Herr Vautier über die Anreicherung des aus gasärmeren Kohlen erzeugten Gases mittels Acetylen, wobei ein Zusatz von 4% als praktische Grenze sich ergab. (Vgl. a. d. Journ. 1897, S. 159.) Es mag erwähnt werden, dass er den Preis des Calciumcarbids zu Fr 450 pro Tonne angibt und dass 1 t im Maximum 280 cbm Acetylengas liefere.

Herr Jouanne brachte einige Mittheilungen über die unseren Lesern bekannte Kudlicz-Rostfeuerung[1]), womit zufriedenstellende Erfolge in Betreff der Verfeuerung des Kohlen- und Cokekleines, sowie der Abfälle sonstiger Brennmaterialien erzielt wurden.

Die Zunahme der Strikes der Feuerleute in verschiedenen französischen Städten gab Herrn Laurain Veranlassung, eine maschinelle Vorrichtung zum Laden der Retorten mittels beweglicher Ladeschaufeln zu besprechen; diese letzteren bestehen aus zwei axial drehbaren Viertelscylindern von starkem Eisenblech, die ihrerseits vermittelst eines Differentialflaschenzuges und einer Laufkrahnanordnung hin und her bewegt werden. Drei Mann genügen für die Bedienung, wovon einer die Retortenmundstücke öffnet und schliesst, während die beiden anderen das Füllen der Ladeschaufel am Kohlenhaufen und den Transport derselben mittels des Laufkrahns besorgen. Die Ladung einer Retorte soll dabei nur eine Zeitdauer von 30—40 Secunden beanspruchen.

Auch das Brouwer'sche Transportband (mechanische Vorrichtung zum Löschen und Transportiren, sowie für das Brechen und Aufspeichern der Coke) hat, wie Herr Rouget berichtet, in verschiedenen französischen Gasfabriken Anwendung gefunden; die Ersparniss gegenüber der Behandlung der Coke von Hand ist eine ganz bemerkenswerthe.

Im Anschluss hieran besprach Herr Coze die maschinellen Einrichtungen der neuzeitlichen Gasfabrikation überhaupt: Aufspeicherung der Kohlen und Transport derselben zu den Oefen, Verwendung schräg liegender Retorten, Magazinirung, weitere Verarbeitung und Verladung der Coke, indem er auf die im Auslande, speciell in England und Deutschland, hiermit gemachten günstigen Erfahrungen hinwies und allgemeine Einführung dieses mechanischen Betriebes empfahl.

Herr Leclaire berechnet die Kosten der Umwandlung einer gewöhnlichen Ofenanlage mit gegenüberstehenden Ofenbatterien von ca. 100000 cbm Productionsfähigkeit innerhalb 24 Stunden und Bedienung von Hand in eine solche mit vollständig maschinellem Betrieb unter Wiederbenützung des noch verwendbaren Materials auf ca. Fr. 600000, wobei die Leistungsfähigkeit auf ca. 120000 cbm innerhalb 24 Stunden sich erhöht. Während der gewöhnliche Betrieb eine Bedienungsmannschaft von 150 Mann erfordert, genügen für den maschinellen Betrieb 40 Arbeiter. In Folge dieser Lohnersparnisse kann die ganze Ausgabe in ca. 5 Jahren amortisirt werden.

Es mag dahingestellt bleiben, ob die von Herrn Burgkly skizzirte Manier, das Rohrnetz behufs Aufsuchung von Gasentweichungen dadurch in einzelne Theile zu zerlegen, dass man an Stelle von vorher in das Rohr eingebauten Ringen Blindscheiben einsetzt, zu welchem Zweck jedoch aufgegraben werden muss (»Isolirung auf trockenem Wege«), den Vorzug verdient vor der bei uns gebräuchlichen Anwendung von mit Scheidewänden versehenen Wassertöpfen, die streckenweise, namentlich an Strassenkreuzungen, in den Hauptstrang eingebaut werden und womit gegebenen Falles durch Abfüllen mit Wasser eine rasche Zerlegung des Rohrstranges in einzelne Parthien ermöglicht ist. Dass die bereits 1895 auf der Jahresversammlung unseres Vereins zu Köln bekannt gegebene Methode des Herrn Dr. Bueb in Dessau, dem Gas zur Verhütung des Einfrierens, welches Uebel der Referent, Herr Sysoyeff, die »Kinderkrankheit der Gasindustrie« nennt, Alkoholdämpfe zuzuführen, der französischen Gastechnikerversammlung vorgeführt wurde, ist ein Beweis für die Wichtigkeit der Erfindung und gereicht unserem Fachgenossen zu ehrender Anerkennung.

Herr Maldant bespricht eine Kugelventilvorrichtung (System Perthuis und Guillemet), um bei nassen Gasmessern die Gasdefraudation bei Schrägstellung des Messinstrumentes dadurch zu beseitigen, dass die Kugel den Gaszutritt abschliesst und zugleich den Wasserabfluss verhindert. Der von Herrn de Billy vorgezeigte nasse Gasmesser für »Gaslieferung zu zwei Preisen« ermöglicht auf eine einfache und sinnreiche Art den Bezug sowohl von Gas zu Leuchtzwecken, wie von mit anderem Einheitspreis zu bezahlenden Gas für Heiz- und Kochzwecke, indem der Gasmesser zwar mit einer Einströmung, aber mit zwei getrennten Trommeln und Zählwerken, also mit zwei Ausströmungen versehen ist. Der Preis eines derartigen Messinstrumentes soll etwas billiger sein, als zwei gewöhnliche Gasmesser von derselben Flammenzahl zusammen kosten. Besonderes Interesse für unsere Verhältnisse, da die Frage der Gasmesserautomaten nachgerade auch bei uns zu einer brennenden geworden ist, dürfte der von Herrn Giroud erklärte Gasautomat, Patent Giroud und Sappey, bieten, dessen Princip sich wesentlich von dem des Vorausbezahlungsgasmessers unterscheidet; hier besorgt der Gasmesser selbst das Einkassiren, und zwar kann das eingeworfene Geldstück erst dann in die Kasse gelangen, wenn sein Werth völlig mit dem des verbrauchten Gases übereinstimmt. Allerdings ist die Einführung eines ersten Geldstückes erforderlich, um durch Oeffnen des Ventils den Gasmesser zum Functioniren zu bringen. Als besonderer Vorzug dieses Gasautomaten wird hauptsächlich die Möglichkeit betont, ihn an jedem vorhandenen Gasmesser ohne jegliche Abänderung desselben anbringen zu können.

Ferner ist auch der von Herrn Dupuy geschilderte Gasautomat ganz praktisch, der nach Einwurf eines Geldstückes selbstthätig den Gasbedarf für einen bestimmten Verbrauch und für bestimmte Zeit liefert, wobei Unterbrechungen innerhalb dieser Verbrauchszeit möglich sind; z. B. gestattet dieser Apparat in Hotels dem Reisenden die Benützung einer Gasheizung auf die Dauer von einigen Stunden.

Herr Bigeard gab einige mit Auerbrennern bei ihrer Anwendung auf die Strassenbeleuchtung gewonnene Resultate, wonach Reinigung und Bedienung der damit versehenen Laternen sich ebenso rasch und bequem wie in den alten Strassenlaternen mit gewöhnlichen Schnittbrennern vollziehen.

Auf den Vortrag des Herrn Egrot über die Fernzündung und Löschung von Gasflammen mit Hilfe des elektrischen Stromes namentlich für Strassenbeleuchtung behalten wir uns vor, später näher einzugehen. Von Interesse sind seine Darlegungen bezüglich der damit zu erzielenden Ersparnisse, speciell bei der öffentlichen Beleuchtung, sowohl was den Gasverbrauch wie die Zahl der Bedienungsmannschaft betrifft; für Lyon rechnet er bei 3000 Intensivlaternen eine jährliche Gasersparniss von 151200 cbm heraus. Sehr bemerkenswerth sind die Ausführungen des Herrn Cuse über Versuche mit Auerbrennern ohne Glascylinder; derselbe wird durch zwei concentrisch ineinander gesteckte abgestumpfte Kegel von verschiedenen Durchmessern und von verschiedener Höhe ersetzt, die zwischen Reflector und Dach der Laterne angebracht sind. Als Resultate dieser Versuche haben sich neben der verminderten Gefahr des Zerstörtwerdens der Glühstrümpfe in Folge Springens der Glascylinder eine Erhöhung der Leuchtkraft und geringerer Gasverbrauch bei gleichzeitiger Verminderung des sonst erforderlichen Gasdruckes (er schwankte zwischen 19 und 35 mm) ergeben.

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 818, mit Abb.

Ueber die Intensivpatentbrenner des Herrn Deneyrouse haben wir neulich schon dessen ausführlichen Vortrag gebracht[1]), auf den wir hiermit hinweisen. Wir beschränken uns darauf, an die durch ausgedehnte praktische Versuche erprobten Vorzüge dieses Brenners zu erinnern; dieselben bestehen nach den Angaben des vortragenden Erfinders ausser der sehr hohen Leuchtkraft (Brenner No. 2 gibt 200—240 IK bei gewöhnlichem Strassendruck und bei einem mittlerem Gasverbrauch von 266 l pro Stunde) in grosser Dauerhaftigkeit des Strumpfes, der 3—4fachen eines Strumpfes im gewöhnlichen Auerbrenner, und in der Anspruchslosigkeit der Bedienung, die von jedem Ungeübten vorgenommen werden kann.

In der Anbringung des Hahnes der Strassenlaterne innerhalb derselben, anstatt ausserhalb zwischen Candelaber und Laterne, hat man, wie Herr Pleuchtschewsky gemäss den in einer Stadt in Centralrussland gemachten Beobachtungen bemerkt, ein Mittel gefunden, die lästigen Naphtalinverstopfungen, namentlich zur Sommerszeit, zu verhüten; die Glaslaterne wirkt nämlich bei Sonnenbestrahlung wärmeaufspeichernd, ähnlich wie ein Gewächshaus, und hemmt so die Naphtalinbildung.

Bezüglich der Anwendung des Gases zur Beheizung von Pflanzenhäusern erwähnt Herr Gernier einen automatisch wirkenden Hahn, der nach Art der bekannten Temperaturregler den Gaszufluss erst dann gestattet, wenn die Temperatur unter einen gewissen Grad gesunken ist.

Um das Geräusch des Gasmotors und den unangenehmen Geruch der Petroleum- und Benzinmotoren zu beseitigen, lässt Herr Chevalet die Auspuffrohre in eine Art Scrubber einmünden; er behauptet, einen befriedigenden Erfolg damit zu erzielen.

Ge.

Literatur.

Entwickelung von Acetylen. Zur Erzielung eines langsamen, ruhigen Acetylenstromes schlagen Elmer F. Meeknsick, New-York, bezw. die Firma Electro Gas Company of West-Virginia in ihrem amerikanischen Patent No. 588230 vom 17 Aug 1897 vor, das Carbid nicht mit reinem Wasser, sondern mit einer Mischung von Wasser und einer nicht flüchtigen, nicht entflammbaren und wieder gewinnbaren Flüssigkeit zu behandeln; als solche wird in erster Linie Glycerin namhaft gemacht Letzterem wird je nach der gewünschten Stärke des Gasstromes mehr oder weniger Wasser beigemengt. (Der gleiche Zweck wird bekanntlich auch durch Verwendung von wasserhaltigem Alcohol erreicht; vgl. H. Bunte »über Gasglühlicht und Acetylen«, d. Journ. 1897, No. 27, S. 138.)

Ein Brenner mit Kletterflammenzündung für Gasglühlicht-Strassenlaternen, wie er seit letztem Winter mit Erfolg in Soissons in Gebrauch ist, findet sich beschrieben und abgebildet im »Journ. des usines à gaz« 1897, No. 17, S. 267. Derselbe bietet gegenüber den bekannten Constructionen nichts wesentlich Neues.

Das französische Leuchtfeuerwesen. Marine-Baumeister F. Peek veröffentlicht einen Bericht über die Entwickelung und heutige Beschaffenheit des französischen Leuchtfeuerwesens in der »Marine-Rundschau« 1896, Heft 11. Ein Auszug aus dem Theil des Berichtes, der sich mit der constructiven Entwickelung des eigentlichen Feuers beschäftigt, findet sich in der Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1897, No. 35, S. 1003—1006; besonders berücksichtigt ist dabei die Verwendung des elektrischen Lichtes, da die Mehrzahl der französischen Oel- und Fettgasfeuer gegen die deutschen nur geringe Unterschiede aufweisen.

Ueber die Naphtene des russischen Petroleums Von O. Aschan. (Chem. Zeitg 1897, S. 287—288.)

Untersuchungen über amerikanisches Petroleum Ueber die Zusammensetzung eines südamerikanischen Petroleums Von Ch. F. Mabery und A. S Kittelberger. (Amer. Chem. Journ 1897, S 374—381.)

Ueber die Feuergefährlichkeit des Petroleums Von R. Zaloziecki. Frühere Versuche des Verfassers hatten ergeben, dass die Entzündungstemperatur der gewöhnlichen Handelsöle um 2—10° höher liegt als die Entflammungstemperatur. Es ist demnach jedes Oel als feuergefährlich zu bezeichnen, welches in der Lampe sich 2° über seinen Entflammungspunkt (Abel-Test) erhitzt. Weitere Versuche zeigten, dass in metallenen Oelbehältern von Lampen bei Ausschluss besonders stark erwärmender Brenner das Oel im Maximum 12½° über die Lufttemperatur sich erhitzt. Bei Annahme von 25° C. als Zimmertemperatur und 2—3° als Sicherheitsspatium zwischen Entflammungs- und Entzündungstemperatur würde daher die untere Grenze der Entflammungstemperatur auf 35° (= 25 + 12½ — 2½) festzusetzen sein. Für Räume mit 40° Temperatur wäre nur ein Oel mit 50° Abel-Test zulässig. Verfasser stellt hiernach Folgendes als gesetzlich zu bestimmend auf 1. Erdöle mit einem unter 35° Abel-Test liegenden Entflammungspunkt sind mit der Aufschrift »feuergefährlich« zu versehen und unterliegen den gesetzlichen Bestimmungen über feuergefährliche Materialien 2 Kerosin mit > 35° Abel-Test ist, als für gewöhnlichen Gebrauch gefahrlos, mit normal zu etikettiren 3. Zur Beleuchtung von öffentlichen Anstalten, Kasernen, Bädern, Theatern etc., in denen eine Innentemperatur von > 35° vorauszusetzen, ist Oel von 50° Abel-Test zu verwenden; dies erhält die Aufschrift »gefahrlos«. — Die Erwärmung des Oels in Lampen ist neben Lufttemperatur, Behältermaterial, Brenndauer, Brennerconstruction in bedeutendem Maasse abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Oels. Leichtere Oele (z. B amerikanische) erwärmen sich unter gleichen Bedingungen weniger als schwere (russische). Die Differenz zwischen Entflammungs- und Entzündungspunkt ist um so geringer, je höher der erstere liegt. Da Unfälle durch Petroleum nur zum geringsten Theil durch Lampenexplosionen entstanden, so muss die Feuergefährlichkeit nach der Entzündungstemperatur beurtheilt werden. Entgegen Lobry de Bruyn will Verfasser durch Verbesserung der Lampenconsruction den Unglücksfällen durch Lampenexplosion steuern, da Erhöhung des Entflammungspunktes von 21° auf 40° Abel-Test eine bedeutende Preissteigerung und eine Beeinträchtigung der Leuchtkraft des Petroleums herbeiführen muss. Letzterem Uebelstande liess sich allerdings durch geeignete Brennerconstruction abhelfen. (Milch Ztg Bd. 20, S. 821 und S 837—839; nach Chem. Centralbl 1897, 1, 212.)

Chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. Von J. Hanamann. 1. Theil. Hydrochemie des Egerflusses (Jahrb. f. Mineralog. 1897, S. 289—291)

Bericht über Neuerungen auf dem Gebiete der Wasserleitung und Kanalisation. Von W. Treptow, Charlottenburg. Verfasser beschreibt eine grössere Anzahl neuerer Patente auf diesem Gebiet. (Dingl. polyt. Journ. 1897, Bd. 305, Heft 9—10, mit Abb.)

Ueber die heutigen Klärmethoden für Kanalwässer und deren Werth. Von Dr. Marx. Verfasser bespricht insbesondere auch die Selbstreinigung der Flüsse, die hauptsächlich der Thätigkeit des Pflanzenlebens im Flusse (Wasserbacterien) zuzuschreiben ist. (Vierteljahrsschrift f. öff. Gesundheitspfl. 1897, Bd 29, Heft 2.)

Bestimmung des im Meerwasser gelösten Sauerstoffes. Von A. Lévy und F. Marboutin. Bei der Bestimmung des Sauerstoffes im Wasser durch überschüssiges Eisenoxydul und Vollendung der Oxydation des letzteren durch Kaliumpermanganatlösung findet bei stark chloridhaltigen Wässern eine Chlorentwickelung statt Verfasser empfehlen daher bei grossem Gehalt des Wassers an Chloriden und Magnesiumsalzen die Anwendung von Kaliumbichromat anstatt Kaliumpermanganat. (Comptes rendus 1897, S. 959—961.)

Neue Bücher.

Sicherheitsregeln für elektrische Hochspannungsanlagen. Herausgegeben vom Verband Deutscher Elektrotechniker. Berlin, J Springer; München, R. Oldenbourg, 1897. 23 S. in 16°. Preis 50 Pf. — In gleicher Weise, wie es bei den Niederspannungsvorschriften (Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen) geschah, hat der Verband Deutscher Elektrotechniker die von der 5. Jahresversammlung angenommenen Sicherheitsregeln für elektrische Hochspannungsanlagen in Buchform herausgegeben.

[1]) D. Journ. 1897, No. 35, S 566.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

30. September 1897

Klasse:

4. B. 19880. Zündvorrichtung für flüssigen Brennstoff. W. Boehm, Berlin, Schönebergerstr. 4. 11/11 96.
— H. 18494 Scheinwerfer. H. Hart, London; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., u. W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. 19/3 97.
26. M. 13528. Wasserspeiser für Acetylentwickler. G. Moyor, Zürich; Vertr.: A du Bois-Reymond u. M. Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 21/12 96.
— M. 13682. Sicherheitsvorrichtung für Acetylenentwickler. Dr. O. Münsterberg, Berlin C, Heiligegeiststrasse 40 2/2 97.
46. C. 6786 Kapselradexplosionsmaschine. H. Chaudun, Paris, 42 Boulevard Bonne Nouvelle; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 33/44. 1/5 97.
— D. 8061. Gas- oder Petroleummaschine; Zus z. Pat. 87913. F. Dürr, Berlin NW., Lübeckerstr. 19. 19/2 97.
— H. 1825b. Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen. E. H. Hänsel, Plauen b/Dresden, Daheimstr. 6. 25/1 97.
— S. 10519. Explosionsmaschine. P. E. Singer, 19 Kensington Court, London, Middl.; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden 12/7 97.

4. October 1897.

26. B. 20931. Vorrichtung zum Schutz von Manometerleitungen gegen Verunreinigung Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin. 12/6 97.
— D. 8239. Vorrichtung zur Erhitzung und Mischung von Gasen. F. Dürr, Berlin. 14/5 97.
46 S. 10058. Gaskraftmaschine mit zwei in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Kolben. G. G. Smith, St. Albans, Grfsch Franklin, Staat Vermont, V. St. A.: Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. 23/1 97.
85. H. 17317. Selbstthätig sich schliessendes Ventil für Abortspülung. Hitchcok Lamp Company, Watertown, Staat New-York, V. St. A.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstr 38. 11/5 96.

Patentzurückziehung.

Die in No. 42 ds. Journ. S. 692 veröffentlichte Patentanmeldung E. 5169, Kl. 85, ist bis auf Weiteres aus der Auslegung zurückgezogen.

Patentertheilungen.

4. 95056. Allseitig pendelnder Lichthalter. F. Ebeling, Hannover, Luisenstr. 8. Vom 3/2 97 ab. E. 5248.
26. 95098. Acetylenerzeuger mit mehreren Entwicklungsbehältern. J. H. Exley, Byram-Street, Huddersfield, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 30/11 95 ab. E. 4759.
— 95069. Verfahren zur Darstellung von Acetylen unter Kühlung der Zersetzungsflüssigkeit. R. P. Pictet, Berlin. Vom 11/2 96 ab. P. 7958.
— 95070. Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff. G. Schimming, Charlottenburg, Gaussstr., Städtische Gasanstalt. Vom 4/6 96 ab. Sch. 11643.
— 95071. Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff. G. Schimming, Charlottenburg, Gaussstr, Städtische Gasanstalt. Vom 4/6 96 ab. Sch. 12553.
— 95072. Acetylenentwickler. Friesche Algemeene Acetylen Maatschappij »De Faam«, Sneek, Holl.; Vertr.: C. Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 5/6 96 ab F. 9181.
— 95073. Sicherheitsvorrichtung für Gashähne u. dgl. A. Conitzer, Schneidemühl, Kl. Kirchenstr. 3. Vom 23/6 96 ab. C. 6203
— 95074. Gasglühlichtbrenner mit Vorwärmkammer P. Bode, Berlin S., Ritterstr. 14. Vom 19/8 96 ab. B. 19513.
— 95075. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen. Universal-Gaszünder-Gesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Hamburg. Vom 13/10 96 ab K. 14467.

Klasse.

26. 95076. Acetylenentwickler H. Sez & Cie, St. Denis, Seine, Frankr.; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. F. Deissler, Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 14/10 96 ab. S. 9821.
— 95077. Elektrischer Gaszünder. L. v. Lewitzki, Brüssel; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 5/11 96 ab. L. 10836.
— 95078. Apparat zur Entwicklung von Acetylen unter Druck Gesellschaft für Acetylen-Gaslicht Basel, Basel; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36 Vom 26/3 97 ab. G. 11360
42. 95013. Vorrichtung zum Fernanzeigen der Temperatur. M. Lorenz, Berlin NW, Alt-Moabit 11. Vom 4/4 97 ab. L. 11213.
46 94980. Verfahren zur Ausnutzung der Wärme der Auspuffgase. L. Mond, Northwich, City of Chester, Engl., Vertr.; C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 5/3 97 ab M. 13793.
— 95117. Gasmaschine mit Vorwärmung der Luft und des Brennstoffes. H. F. Wallmann, Chicago; Vertr.: Ph. v. Hertling, J Jessen u. Th. Haupt, Berlin SW., Bernburgerstr. 13. Vom 3/6 96 ab. W. 11907.
85. 95109. Verschlussvorrichtung für Ventile, namentlich bei Spülkästen für Aborte. F. Wangelin, Dresden. Vom 1/5 96 ab. W. 11810.
— 95110. Niederschraubhahn mit Lufteinlass F. Frank, Aachen. Vom 15/11 96 ab. F. 9478.

Patentlöschungen.

4. 90306. Verstellbarer Lampenschirm.
26. 91511. Gasbehälter mit Vorrichtung zur Herstellung von Acetylengas. — 93393. Acetylenentwickler.
46. 54099. Gasdruckregulator für Gasmaschinen — mit Zusatzpat 59348. — 88044. Gaserzeugungsanlage mit Druckregler. — 89674. Elektrische Zündvorrichtung für Explosionsmaschinen mit zwei oder mehreren Explosionskammern. — 90915. Steuerung für zweicylindrige Viertaktgasmaschinen. — 93417 Viertaktgasmaschine mit über den Arbeitskolben geschobenen und mit diesem nur zeitweise gekuppelten Kolbenmantel.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 81379. Verstellbare Luftzugtischlampe mit ausgestanzten Federn am inneren Führungsrohr und gespaltenem, innerem Luftzugsrohre mit darauf wirkendem Hebel. Th. Herrmann, Cöln a/E. 9/8 97. H. 8239.
— 81394. Laterne mit kugelförmigem, aufklappbarem Hauptkörper. M. Pressler & Co., Chemnitz i/S. 20/8 97. P. 3144.
— 81407. Lampenputzer mit unabhängig von der Bürste drehbarem Messer. A. Schmitz, Düsseldorf, Hermannstr. 15. 30/8 97. Sch 6514
— 81408. Verschiedenartig geformte Lichtschützer mit Erhöhungen an der Ummantelung. H. Hildebrand, Scheckthal, Post Ossling 31/8 97. H. 8364.
— 81409. Gasglühlichtcylinder aus Glasstäben mit einem verschliessbaren Ausschnitt an der Fassung zum Einbringen und Herausnehmen der Stäbe. Brüssel-Aachener Glas-Manufactur Leymanns & Keim, Aachen. 31/8 97. B. 8929.
— 81674. Centralanlage für Petroleumglühlichterzeugung mit zwei Brennstoffbehältern, bei welcher durch Druckluft der eine Brennstoff in die Leitung gepresst und der andere mittels Durchstreichens verdampft in eine zweite Leitung übergeführt wird. S. Henlein, Frankfurt a/M., Elkenbachstr. 11. 29/2 96 M. 5491
— 81692. Brennstoffbehälter für Laternen, Lampen oder Kochapparate, bei welchem der mit einem abwärts gerichteten Rand versehene Boden derart in den Rumpf hineingelegt ist, dass die Ränder beider Theile einen doppelten, verstärkten Fuss bilden. Becker & Burchardi, Speier. 17/8 97. B. 8852.
— 81694. Zugglas mit abwechselnd aus Glasstreifen und Glasstäben zusammengesetztem Untertheil C. Günther, Stettin, Pionierstr. 63. 23/8 97. G. 4369

Klasse:

26\. 81432. **Ventil mit Wasserverschluss** für Gasleitungen, bestehend aus aneinander gebauten Knieröhren, deren senkrechte Schenkel doppelwandig sind in und einer die mit Wasser gefüllten Zwischenräume getauchten, die Verschlussklappe bildenden Glocke. C. Suter, Bitterfeld 27/7 97. S 3612

— 81434. **Versand- und Aufbewahrungsbüchse für Calciumcarbid** mit hermetischem Gummikapsel-Verschluss. Chr. Lohner, Regensburg 29/7 97. L. 4464

— 81438. **Hängevorrichtung für Gasglühlichtlampen,** aus einem an Federn aufgehängten, die Lampen tragenden Rohr mit im Innern frei beweglich an einander angebrachten Gaszuführungsrohren bestehend. F. Fischer, Mainz, Rheinstrasse 36. 11/8 97. F. 3771

— 81445. **Zündvorrichtung für Gasbrenner,** bei welcher der Anschluss der Zündleitung an den Gashahn durch mit letzterem verbundene Kappen geschützt ist. F. Gaebert, Berlin, Lothringerstr 36 17/8 97. G. 4357.

— 81595. **Schutzspirale für die Zündflamme** an Brennern. Industriewerke Kaiserlautern, Metall- und Porzellan-Fabrikation, G. m. b. H., Kaiserlautern. 6 9 97 J 1814

34\. 81582. **Gasheizapparat für Plätteisen,** bei welchem die Brennplatte an dem getheilten herausnehmbaren Düsenrohr sitzt und letzteres durch Ring und Schraube zusammengehalten wird. Flensburger Eisenwerk, Reinhard & Messmer, Flensburg. 27/8 97. F. 3803.

— 81583. **Gaskochapparat** mit zweifacher Gaszuführung für starke und schwache Heizflamme in drei concentrischen Brennkreisen. Flensburger Eisenwerk, Reinhardt & Messmer, Flensburg. 28/8 97. F. 3808.

— 81646. **Gasofen** mit Schutzmantel und Absaugrohr zum Erwärmen von Bügeleisen. C Höhne, Ilversgehofen 24/8 97 H. 8326

36\. 81654 Beim Oeffnen einer Wasserleitung eine Gasleitung öffnender **Gasautomat** mit horizontaler, dem Wasserdruck ausgesetzter Membrane und Regulirvorrichtung zum Einstellen für jeden Druck. J. Vaillant, Remscheid. 1/9 97. V. 1346

46\. 81689. **Gasmotor** mit von einem Schwungkugel-Regulator unter Zwischenschaltung einer schiefen Ebene bethätigtem Einlassventil. Chavalier H. P. de Von, Uccle; Vertr.; D. Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28. 16/8 97. V. 1324.

85\. 81523. **Strahlrohr** mit zwei Mundstücken für Einzelstrahl und Brause. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, Dresden. 30/8 97 V 1343.

— 81524. **Badehahn-Mischbatterie** mit nur einem Zuflusskanal für zwei Ventile. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Actiengesellschaft, Dresden. 30/8 97. V. 1345.

— 81606 **Hydrantenkopf** mit Schlüsselwelle für den in der Strassenleitung eingeschalteten Absperrschieber und unabhängig von einander zu bethätigenden Schraubenspindeln für die um die Schlüsselwelle herum angeordneten Schieberventile der Auslassstutzen J. Caspers, Hamburg, Spitalerstr. 2 7/9 97. C. 1698

— 81706. **Wasser- oder Schüttsteinsiphon** mit innen angeordnetem Schlammfang und Wasserverschluss W. Riecker, Pforzheim. 11/9 97. R 4751.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 34 Hauswirthschaftliche Geräthe.

No 90922 vom 7. Mai 1896 W. **Brückner** in Wien. **Transportable Filterpumpe.** — In die Kolbenstange der Pumpe ist ein Filterelement derart eingebaut, dass es an seinem einen Ende mit einem Kopfstück verbunden ist, welches mit einem rohrartigen Ansatze zum Austritt der filtrirten Flüssigkeit ausgerüstet ist, während das Filterelement mit einem als Filter dienenden Sacke aus Stoff oder feinem Drahtgeflecht versehen ist Der Sack dient gleichzeitig zur Ablagerung und Aufnahme des aufgeschwemmten Filtermaterials. Ein Schutzblech unterhalb des Filterelementes ist zur Ablenkung des Wasserstosses vorgesehen Das Filterelement kann auch zur Abscheidung von Oel eingerichtet sein. Alsdann wird dasselbe aus in einander gesteckten Röhren verschiedenen Durchmessers gebildet, welche den Wassereintritt bald von oben bald von unten zulassen.

No 90363 vom 8 Januar 1896 A. F. A. **Roxendorff** in Paris. Als Kraftmaschine und Flüssigkeitsmesser verwendbare **Flügelpumpe.** — Die Maschine bildet eine Abänderung der unter No. 80775 patentirten Pumpe mit schwingendem Kolben (vgl. ds. Journ 1895, S. 811), bei welcher der Steuerflügel a zum Theil durch eine feste Wand s ersetzt ist, so dass das statische Moment des beweglichen Flügels bei gleicher specifischer Belastung kleiner ist als dasjenige des Kolbens b. Dadurch wird die Maschine sowohl als Kraftmaschine als auch als Flüssigkeitsmesser geeignet, indem alsdann der Kolben gegen das Ende seines Hubes gegen den Flügel stösst und ihn vermöge des Unterschiedes der Momente umstellt.

Fig. 526

Klasse 74. Signalwesen.

No. 91872 vom 23. November 1894 E. **Berg** in Berlin. Vorrichtung für Wasserleitungen zum **Anzeigen des Ueberschreitens einer bestimmten Zeit der Wasserentnahme** und zur gleichzeitigen Controle der Angaben des Wassermessers. — Durch die Bewegung eines in die Verbrauchsleitung eingeschalteten, einen Magneten tragenden Rückschlagventiles wird in bekannter Weise ein Stromschliesser durch magnetische Fernwirkung bewegt. Derselbe schliesst zunächst bei $p\,q$ den Stromkreis eines Unterbrechers $r\,w$ für den Lärmstromkreis, bei weiterem Steigen des Rückschlagventiles aber bei $o\,q$ den Stromkreis eines elektromagnetisch angetriebenen Zeigerwerkes und zwar so lange, bis dieses nach Ablauf einer bestimmten Zeit den Schluss des Lärmstromkreises bei s wiederherstellt oder bis die Wasserentnahme aufhört.

Fig. 527.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenessen. (Elektricitätswerk.) Die Gemeinde Altenessen (21 000 Einwohner) hat die Errichtung eines Elektricitätswerkes nach dem Gleichstromsystem beschlossen und die Ausführung der Firma Siemens & Halske übertragen.

Berlin. (Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft.) Der Bericht über das am 30. Juni beendete Geschäftsjahr theilt u. A. Folgendes mit: Der Umsatz an Brennern und Glühkörpern ist wieder wesentlich gestiegen. Diesem Umstande ist es zu verdanken, dass der in Folge der stattgehabten Ermässigung des Glühkörperpreises von M. 2 auf M 1,40 eingetretene Minderverdienst am Glühkörper fast vollständig wieder eingeholt wurde. Nachdem zwei von der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft verklagten Firmen, die Meteor-Gesellschaft und die Actiengesellschaft vormals C. G. Stobwasser es vorgezogen hatten, sich mit der Deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft vor der gerichtlichen Entscheidung zu vergleichen und seit dieser Zeit Abnehmer für deren Fabrikate geworden sind, erzielte die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft am 19. Juni ds. Js. auch gegen die übrigen verklagten Firmen ein Urtheil Auf das Ergebniss des Berichtsjahres haben die erst kurz vor Ablauf desselben ergangenen Entscheidungen einen Einfluss naturgemäss nicht mehr ausüben können Die Bilanz weist einen

Gewinn von M. 1775263 auf Hiervon kommen in Abzug: Abschreibungen auf Patentconto M. 68000, Abschreibungen auf Inventarconto M 6549, so dass als Reingewinn M. 1700714 verbleiben Hiervon sind zu verwenden für Ueberweisung an den Arbeiter-Unterstützungsfonds M. 6000, Remuneration für Beamte M. 10000, Tantièmen an Vorstand und Aufsichtsrath M. 217678, Vortrag auf neue Rechnung M 77436, und es gelangen somit M. 1389600 = 80% des Actienkapitals als Dividende an die Actionäre zur Vertheilung Der Reservefonds hat seine statutarische Höhe von M 173700 bereits erreicht Auf dem Patentconto sind einschliesslich der diesjährigen M. 68000 bisher insgesammt M. 1301000 abgeschrieben worden; es verbleiben daher auf diesem Conto noch M. 136000. Das Inventarconto steht wiederum mit M. 1 zu Buch. Die flüssigen Mittel der Gesellschaft beliefen sich am 30. Juni 1897 auf M. 3465987. In Folge des grossen Mehrconsums ist es dem Vorstande gelungen, billigere Abschlüsse für Rohmaterial zu erzielen. Zum Schluss schreibt der Vorstand: »Unser Bestreben, das Unternehmen auf eine rein commercielle Basis zu stellen, setzen wir fort Deshalb haben wir den Preis für unsere Glühkörper — wie im Berichtsjahr von M 2 auf M. 1,40 — im neuen Geschäftsjahr auf M. 1 herabgesetzt. — Die mit den wiederholten Preisherabsetzungen gemachten Erfahrungen beweisen die Richtigkeit der diesbezüglichen Maassnahmen.«

Berlin. (Jubiläum.) Die Firma Siemens & Halske feierte am 12. October ihr fünfzigjähriges Bestehen Wir möchten nicht versäumen bei diesem Anlass der Firma, die in hervorragender Weise den deutschen Namen auf technischem Gebiet auch im Ausland zu Ehre und Ansehen gebracht hat und zu den von unserem Journal und unserem Verein vertretenen Fächern seit langen Jahren in naher Beziehung steht, die besten Wünsche für ferneres Blühen und Gedeihen darzubringen.

Dresden. (Gaswerkserweiterung) Das Stadtverordneten-Collegium genehmigte am 8. October die vom Rath beantragten Erweiterungen und Erneuerungen auf der Neustädter Gasfabrik, (worüber in ds. Journ. No. 35, S. 574 bereits berichtet wurde) und bewilligte die Kosten im Betrag von M 1318860

Eisenach. (Wasserwerke) Dem Betriebsbericht für das Jahr 1896 entnehmen wir Folgendes: Die städtischen Wasserwerke zeigen wieder einen erfreulichen Ueberschuss im Erträgniss. Es bleibt auch dann noch ein Reingewinn von ca. M 2500, wenn die Einnahme für das zu städtischen Zwecken verwendete Wasser in Abzug gebracht wird. Die gesammte Einnahme im Jahre 1896 betrug M. 54817,90 Die Ausgaben betrugen M. 44892,44; es ergiebt sich also ein Reinertrag von M. 9925,46.

Die vorhandene Wasserzufuhr aus den Quellengebieten war im Berichtjahre sehr reichlich Der reichlichen Wasserzufuhr entsprechend waren auch die Stände der Hochbehälter fast durchgehends hohe

Es wurden im Jahre 1896 im Ganzen 580000 cbm Wasser abgegeben und zwar 315879 cbm nach Wassermesser, 264121 cbm nach Zeitmessung und Schätzung, hiervon entfallen indess allein 146130 cbm auf die Dorfbrunnen in Eichrodt und Farnroda. Die durchschnittliche Wasserabgabe in der Stadt betrug 1190 cbm täglich, die stärkste 2150, die geringste 1020 cbm täglich. Der gesammte Stadtwasserverbrauch von 433870 cbm vertheilt sich auf 21668 Einwohner (3500 Einwohner entnehmen ihr Trink- und Nutzwasser nicht den städtischen Leitungen). Auf den Kopf der Einwohner kommen somit durchschnittlich 55 l, maximal 99 l.

Es wurden im Sommer des Berichtsjahres sowohl von der Farnrodaer, wie von der Ramsbörner Leitung chemische Wasseruntersuchungen vorgenommen. Das Ergebniss derselben war: für das Quellwasser aus Farnroda 14,5° Gesammthärte, 8° bleibende Härte; für das Quellwasser aus Ramsborn 22,6° Gesammthärte, 11,7° bleibende Härte. Gegen die bacteriologische Beschaffenheit des Eisenacher Trinkwassers ist ebenfalls nichts einzuwenden.

Das Strassenrohrnetz hat um 5517,75 m an Ausdehnung zugenommen, es beträgt die Gesammtrohrlänge jetzt 41452,75 m mit einem Cubikinhalt von 705 cbm. Die Anzahl der Hausanschlüsse ist um 70 gewachsen, so dass am Schlusse des Berichtsjahres 1694 vorhanden waren. Die Feuerhydranten sind um 8 Stück vermehrt worden. Ende 1896 betrug die Gesammtanzahl derselben 178 Stück, die der Schieber 202. Wassermesser waren am Jahresschlusse 1716 im Betriebe.

Das Jahr 1896 war wie das Vorjahr sehr wasserreich. Der bezahlte Wasserverbrauch nach Wassermessern hat bedeutend zugenommen, nämlich um 82713 cbm. Dessen ungeachtet war der Hochbehälter am Goldberg nur an wenigen Sommertagen Abends leer.

Im September und October des Berichtsjahres wurde auf der Marienhöhe noch ein Vorrathsbehälter gebaut, welcher 320 cbm Wasser fasst. Derselbe wurde am 26. October in Betrieb gesetzt und dient ebensowohl als Gegenreservoir zu dem Behälter am Goldberge, als gleichzeitig zum Vorrathraum für das nach dem Breitengescheid überzupumpende Wasser für die neu angelegte Höhenwasserleitung Ein 125 mm im Lichten weiter Hauptstrang führt dem Gegenreservoir das Wasser in einer etwa 500 m langen Leitung aus dem Hauptstrang zu.

Um für die Höhen eine besondere Wasserversorgung unter städtischer Verwaltung zu haben, wurde nach mehrfachen Verhandlungen am 2. Mai 1897 die von der Firma Bierschenk & Freitag für die Marienhöhe erbaute Wasserleitung angekauft. Die von denselben benutzte Pumpstation wurde verkauft, weil der Brunnen für städtische Zwecke nicht ausreichte.

Für die Pumpstation wurde nun das neue Gegenreservoir errichtet, welches mit seiner oberen Sohle um ca. 1,3 m tiefer liegt, als die Sohle des Goldbergbassins. Der Gegenbehälter ist dreitheilig angelegt, die grösste der Kammern hält 22 qm, jede der beiden anderen 20 qm, die Sohle der grösseren Kammer liegt noch um ca. 1 m tiefer als die beiden anderen und als der Zulauf, so dass bei wasserärmster Zeit dort ein Vorrath von 22 cbm bleibt, welchen, selbst wenn am Tage kein Vorrath wäre, Nachts in ca. 12 Stunden noch mindestens 132 cbm Wasser zum Ueberpumpen nach dem Breitengescheid zuströmen können. Der Behälter am Breitengescheid, welcher nur der Höhenleitung dient, fasst 120 cbm. Der höchste Wasserstand, welcher im Gegenreservoir erreicht wird, beträgt 5,33 m (von der oberen Sohle aus gemessen); der Wasserspiegel senkt und hebt sich nach den Druckschwankungen im Rohrnetz, welche durch diesen Gegenbehälter ausgeglichen werden. Mit der gegenwärtig vorhandenen Pumpenanlage, welche durch einen Elektromotor angetrieben wird, können in der Stunde 7,1 cbm Wasser nach dem Hochbehälter am Breitengescheid gefördert werden. Die Hebekosten für das Cubikmeter Wasser betragen 8,6 Pf Von diesem Hochbehälter führt eine neuverlegte 125 mm l. W Hauptleitung, an welche das Rohrnetz der Marienhöhe angeschlossen ist, herunter in das Marienthal. Im Jahre 1896 wurden in 525 Stunden 2625 cbm Wasser nach dem Hochbehälter am Breitengescheid gefördert. Der Maximalwasserconsum der an der Höhenleitung Angeschlossenen betrug bisher 30 cbm an einem Tag Während das Wasserwerk bisher nur über einen Vorrathsraum von 790 cbm verfügte, ist dieser durch den käuflich erworbenen und durch den neugebauten Behälter um 440 cbm gewachsen. Es können jetzt bei normaler Wasserzufuhr 1230 cbm Vorrath Wasser für die Stadtversorgung gehalten werden Wenn indess die Einwohnerzahl Eisenachs so fort wächst, wie in den letzten beiden Jahren, wird es bald nothwendig werden, dem Project für Vermehrung der Wasserzuführung und der Errichtung eines zweiten Hauptbehälters näher zu treten.

Halle a. S. (Erleichterungen des Gasbezuges.) Es ist beabsichtigt, den Gaspreis von 18 auf 16 Pf. pro Cubikmeter zu ermässigen; ferner sind Erleichterungen bei Hausanschlüssen, Ermässigung der Gasmessermiethe und die Einführung von Gasautomaten in Aussicht genommen.

Inowrazlaw. (Wasserwerk.) Die Stadt Inowrazlaw hat, wie in ds. Journ. 1897, No. 27, S 446 und No. 42, S 694 bereits mitgetheilt wurde, das bestehende Wasserwerk von der Actiengesellschaft »Deutsche Wasserwerke« käuflich erworben. Zur Auffindung eines neuen, geeigneten Wasserbezugsortes sind nunmehr seitens der Stadt M 7500 bewilligt worden. Mit der Leitung der diesbezüglichen hydrologischen Arbeiten ist Civilingenieur E. Prinz in Charlottenburg beauftragt.

Leipzig. (Gasversorgung von Vororten.) Die Versorgung des Stadttheiles L.-Lössnig und der Gemeinden Dölitz und Oetzsch mit Gas und Einlegung von Gasrohren in der Coburger Strasse mit einem Gesammtaufwande von M. 114800 wurde von den Stadtverordneten genehmigt.

London. (Commercial Gas Company) Dem Geschäftsbericht über das erste Halbjahr 1897 der Commercial Gas Company ist zu entnehmen, dass die Gasabgabe um volle 11,6% gestiegen ist. Der Reingewinn beträgt £ 47227 gegen £ 43249 in der gleichen Periode des Vorjahres; Zunahme £ 3978 Die Dividende auf die alten und die neuen Actien beträgt 13¾ bezw. 10½%.

Die Einnahme für Gas stieg von £ 133035 eul £ 148386 in Folge der Steigerung der Gesabgabe um 11,6%. Die Fobrikationskosten stiegen entsprechend von £ 106561 eul £ 116330.

Lüchow (Hannover). (Wasserversorgnng) Der Magistrat het dem Ingenieur Hoffmann in Berlin mit der Anfstellung eines speciellen Projectes nebst Kostenanschlag für eine Wasserleitung beauftragt.

Pforzheim. (Gaswerk) Dem Betriebsbericht über das Jahr 1896 — dem 13. Jahre in städtischem Besitz und Betrieb — entnehmen wir folgende Angaben:

Gasverwendung.

	1896		1895	
Strassenbeleuchtg.	242853 cbm	= 6,88%	226264 cbm	= 7,06%
Verkaufen 18 und 16 Pf	1991654 »	= 56,48 »	1833411 »	= 57,23 »
Verkauf en 12 Pf.	1095082 »	= 31,05 »	962714 »	= 30,04 »
Selbstverbrauch	59686 »	= 1,69 »	58171 »	= 1,81 »
Verlust	137225 »	= 3,90 »	123640 »	= 3,86 »
	3526500 cbm	= 100 %	3204200 cbm	= 100 %

Das 12 Pf. Gas vertheilt sich wie folgt:

Koch- und Heizgas	480048 cbm	= 13,61 %	der Gesammt-Gasabgabe
Maschinengas	470476 »	= 13,34 »	
Schmelz-, Abtreib- u. s. w. Gas	144558 »	= 4,10 »	
	1095082 cbm	= 31,05 %	

Das Beleuchtungsgas hat um 7,94%, das Gas für technische Zwecke um 12,08% zugenommen gegen 3,65 bzw. 15,55% im Vorjahr.

Vergasungsmaterial.

	1896	1895
Gewöhnliche Kohlen	11810000 kg	10280000 kg
Aufbesserungskohlen	170000 »	145404 »
	11980000 kg	10425404 kg
Aufbesserungsbenzol	3628 »	1511 »

Unterfeuerung (sammt Leerfeuerung).

	der vergasten Kohlen		der erzeugten Coke
1896:	2110000 kg = 17,61%	=	27,80%
1895:	1830000 » = 17,55%	=	27,36%

Ausbeute aus 100 kg Kohlen.

	Gas	Coke u. Cokeklein	Theer	Ammoniak im Wasser
1896:	29,43%	64,54 kg	697528,5 kg = 5,82%	16897 kg = 0,141%
1895:	30,72%	64,16 kg	643305,5 kg = 6,17%	14387 kg = 0,138%

Bei der Cokeausbeute ist zu berücksichtigen, dass die meiste Coke in 50 kg Parthien (Säcken) abgegeben wurde, dadurch wird ein gewisser Procentsatz eingewogen, um welchen das Ergebniss niedriger erscheint.

Im Retortenhaus.

	Ofentage	Retortentage	Ladungen	Ladungsgewicht
1896:	2505	14210	84365	142 kg
1895:	2220	12770	75520	138 »

	pro Retorte in 24 Std.	pro Schicht in 12 Std.	Schichtenzahl
1894:	245,7 cbm	574,5 cbm	6077
1895:	251,0 »	572,0 »	5600

Die Leuchtkraft des Gases betrug im Jahresdurchschnitt auf dem Gaswerk 15,7, in der Stadt 15,8 Vereinskerzen.

Höchste Gas-Abgaben.

	in 1 Stunde	in 24 Stunden	in 1 Woche
1896:	2700 cbm	17500 cbm	105600 cbm
1895:	2500 »	16850 »	101000 »

Oeffentliche Beleuchtung.

	Laternenzahl	Nachtlaternen	Intensivlaternen	Glühlichtlaternen
1896:	604	153	3	25
1895:	581	150	3	13

Coke-Verwendung.

Unterfeuerung sammt Leerfeuerung		2110000 kg	= 27,29%
Dampfkessel	370000		
Sonstiger eigener Bedarf	56775	426775 »	= 5,52%
Verkauf und Vorrath		5194850 »	= 67,19%
		7731625 kg	= 100 %

Gas-Messer.

	Miethe	Privatbesitz	Zusammen	hieran 12 Pf.-Gas
1896:	3887	335	4222	1569
1895:	3359	383	3742	1345

Neue Gasmesser wurden gekauft 549, ausgeschieden 38.

Es betrug die Zahl der Gasabnehmer 2856 (+ 154), Gasmesserflammen 36467 (+ 3817), Gasmaschinen 101 (+ 1) mit 516 (+ 30½) Pferdekräfte.

Von dem finanziellen Theil des Berichts erwähnen wir auszugsweise Folgendes.

	1896	1895	1884
Erneuerungs- u. Reservefond	M. 55974,18	M. 57545,81	M. 67365,47
Ablieferung an d. Stadtkasse	» 153000,00	» 160000,00	» 71900,00
» zum Theaterfond	» 30000,00	» 30000,00	—
Netto-Ertrag	M 238974,18	M. 247545,81	M. 139265,47
Verzinsung und Abzahlung	» 39984,00	» 40016,00	» 39047,78
Brutto-Ertrag	M 278958,18	M 287561,81	M. 178313,25

Der Preis für Leuchtgas betrug bis Anfang April 18 Pf, von da ab 16 Pf. oder für Kraft- und Kochgas wie seither 12 Pf. pro cbm.

Marktbericht.

Vom deutschen Kohlenmarkt werden keine Aenderungen gemeldet. Nach Mittheilung von Tageszeitungen soll die Absicht bestehen, bei der in Aussicht stehenden Neuregelung der deutsch englischen Handelsbeziehungen die Einführung eines Zolles auf englische Kohle in Erwägung zu ziehen; positive Nachrichten liegen jedoch nicht vor. Um welche Werthe es sich hierbei handelt, geht aus folgenden Zahlen hervor: die englische Einfuhr betrug im Jahre 1896 4307463 t im Werthe von ca. M 47000000, davon gingen 1700397 t nach Hamburg, 846534 t nach Stettin, 293014 t nach Danzig, 245325 t nach Kiel, 175124 t nach Bremen, ferner 26630 t Coke nach dem Hamburger Freihafen und 52312 t nach dem übrigen Deutschland.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 15. October: Am Yorkshire Markt notirte man: Hauskohlen, beste, 12 sh. 6 d., zweite 10 sh. 6 d., Best South Yorkshire Hard Steame 10 sh. bis 11 sh., Dampfkohlen 2. Qualität 9 sh. 6 d, Silkstone Gaskohlen 10 sh. bis 10 sh. 6 d., Real Silkstone Gaskohlen 10 sh. 6 d bis 11 sh. pro t f. o. B. Der Newcastle Kohlenmarkt ist im Wesentlichen unverändert; die Nachfrage nach Dampfkohlen ist etwas schwächer, die nach Gaskohlen stärker. Man notirte Sunderland Gaskohlen bis zu 8 sh 6 d, Newcastle Gaskohlen 7 sh 4 d. bis 7 sh 6 d. Der schottische Kohlenmarkt ist unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt ist ruhiger, man notirte am 15. October in London £ 8, Hull £ 8, Beckton £ 7 16 sh. 3 d., Leith £ 8. Am deutschen Markt wurde am 9 October notirt in Hamburg M 16,50 franco Quaiwaggon, in Mannheim M. 16 bis M. 16,25.

Theerproducte. In der letzten Woche (13. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 1 sh. 10 d.	100 kg[1]) M. 45,85	M. 50,02
» 50er	» 1 » 11 »	» » 47,93	» 50,02
Toluol	» 2 » 1 »	» » 52,10	» 55,23
30% Naphta	» – » 10½ »	» » 21,88	» 22,92
Carbolsäure für Desinfection	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 40,35
Creosot	» 1½ »	» » 2,98	» 2,98
Naphtalin gepresst	1 ton 55 » – »	1 t » 54,12	» 49,20
Anthracen »A«	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B«	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » – »	1 t » 18,70	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

Bekanntmachung

der

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke.

Nachstehend bringen wir die Organisation der

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke,

wie dieselbe infolge der stattgehabten Neuwahlen von dem **1. October 1897** ab besteht, zur öffentlichen Kenntniss.

Die den Namen beigefügten Jahreszahlen bedeuten das Jahr, in welchem mit dem 30 September die Wahlperiode abläuft. Die Vertrauensmänner sind sämmtlich bis 30. September 1899 gewählt.

Sitz der Genossenschaft: Berlin N. W.

Thurmstr. 19.

Vorstand der Berufsgenossenschaft.

Sektion I. **Mohr** Dr., Director der Gasanstalt, Potsdam (1899).
Goldowsky, Director der städt. Kanalisationswerke, stellvertretender Vorsitzender, Berlin (1901)
Beer, Director der städt. Wasserwerke, Berlin (1901).
» II. **Kunath**, Director der Gas- und Wasserwerke, Danzig (1901).
» III. **Schneider**, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Breslau (1901).
» IV. **Teucher**, Stadtrath a. D., Dresden, Vorsitzender (1899).
» V. **Bethe**, Stadtrath und Generaldirector a. D., Vertreter d. Allgem. Gas-Actien-Gesellschaft, Magdeburg (1899).
» VI. **Kuhn**, Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a. M., Schriftführer (1901).
» VII. **Schilling** Dr., Gaswerks-Director, München (1899).
» VIII. **Reichard**, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Karlsruhe, Baden (1901).
» IX. **Grohmann**, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Düsseldorf (1899).
Söhren, Director der Gasanstalt, Bonn (1899).
Reese, Director des Wasserwerks, Dortmund (1899).
» X. **Körting**, Director der Gasanstalt, Hannover (1901).
» XI. **Kühnell**, Director des Gaswerks am Grasbrook, Hamburg (1901).

Delegirte zur Genossenschaftsversammlung.

Sektion I. **Mohr** Dr., Director der Gasanstalt, Potsdam (1901).
Rother, Director der städt. Gasanstalt, Spandau (1901).
Zschimmer, Inspector der städt. Gasanstalt, Fürstenwalde, Spree (1899).
Müller, Director der städt. Gaswerke, Charlottenburg (1899).
Beer, Director der städt. Wasserwerke, Berlin (1901).
Goldowsky, Director der städt. Kanalisationswerke, Berlin (1899).
Schneider, Stadtbaurath a. D. und Director der städt. Gasanstalt, Cottbus (1901).
Reissner, Director der städt. Gaswerke, Berlin (1901).
» II. **Kunath**, Director der Gas- und Wasserwerke, Danzig (1899).
Grüder, Stadtbaurath, Posen (1899).
» III. **Schneider**, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Breslau (1899).
Oertel, Oberbürgermeister, Liegnitz (1899).

Sektion IV. **Hasse**, Stadtbaurath, Dresden (1901).
Wunder, Gasanstalts-Director, Leipzig-Connewitz (1899).
Hetschel, Stadtrath, Dresden (1901).
» V. **Bethe**, Stadtrath und Generaldirector a. D., Vertreter der Allgem. Gas-Actien-Gesellschaft, Magdeburg (1901).
Kemper, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Dessau (1901).
Schreyer, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Halle a. S. (1901).
» VI. **Kohn**, Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a. M. (1899).
Winter, kgl. Baurath und Stadtbaudirector, Wiesbaden (1899).
» VII. **Haymann**, Gaswerks-Director, Nürnberg (1901).
Ruff, Wasserwerks-Director, Regensburg (1901).
v. Schuh Dr., Erster Bürgermeister, Nürnberg (1901).
» VIII. **Reichard**, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Karlsruhe, Baden (1899).
Debach, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Stuttgart (1901).
Kellner, Director der Gasgesellschaft, Mülhausen i. E. (1901).
Schnell, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Freiburg i. B. (1901).
» IX. **Grohmann**, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Düsseldorf (1899).
Söhren, Director der Gasanstalt, Bonn (1899).
Löcke, Bürgermeister, Arnsberg (1899).
Joly, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Köln a. Rh. (1901).
Reese, Director des Wasserwerks, Dortmund (1901).
Thometzek, Director des Wasserwerks, Bonn (1899).
Trimborn, Gaswerksbesitzer, Grevenbroich (1899).
Dellmann, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Duisburg (1899).
» X. **Körting**, Director der Gasanstalt, Hannover (1901).
Salzenberg, Director der Gas- und Wasserwerke, Bremen (1901).
Mitgau, Director der Gas- und Wasserwerke und Baurath, Braunschweig (1899).
» XI. **Kühnell**, Director des Gaswerks am Grasbrook, Hamburg (1899).
Campbell, kaufmännischer Director der Gaswerke, Hamburg (1899).
Wichmann, Stadtrath, Kiel (1901).
Burgmann, Director der Gas- und Wasserwerke, Altona (1899).

Geschäftsführer der Genossenschaft: **K. Heidenreich**, Berlin N. W., Thurmstr. 19.

Sektion I.

Berlin und Provinz Brandenburg.

Sitz der Sektion: Berlin.

Vorstand:

Mohr Dr., Director der Gasanstalt, Potsdam, Vorsitzender (1899).
Goldowsky, Director der städt. Kanalisationswerke, Berlin, stellvertretender Vorsitzender (1899).
Schneider, Stadtbaurath a. D. und Director der städt. Gasanstalt, Cottbus, Schriftführer (1901).
Beer, Director der städt. Wasserwerke, Berlin (1901).
Hackenschmidt, Stadtrath, Dezernent für das städt. Beleuchtungswesen in Forst i. L. (1901).
Lintz, Oberingenieur der Neuen Gas-Act.-Gesellschaft, Berlin (1901).
Reissner, Director der städt. Gaswerke, Berlin (1899).

Schiedsgericht.

Beisitzer

a) **Rother**, Director der städt. Gasanstalt, Spandau (1899).
b) **Müller**, Director der städt. Gaswerke, Charlottenburg (1901).

Stellvertreter:

Zschimmer, Inspector der städt. Gasanstalt, Fürstenwalde, Spree (1899) zu a.
Riemann, Ingenieur der Gemeindegasanstalt, Rixdorf (1899) zu a.
Oppermann, Mitglied der Direction der Charlottenburger Wasserwerke, Westend-Charlottenburg (1901) zu b.
Pieron, Director der Gasanstalt, Landsberg a. W. (1901) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2).

1. Die südlich der Spree gelegenen Theile von Berlin und Charlottenburg, sowie die Gemeindebezirke Schöneberg, Rixdorf und Schmargendorf.

Förstner, Dirigent der II. städt. Gasanstalt, Berlin, Gitschinerstrasse 48 (1).
Laschke, Betriebsinspector der städt. Kanalisationswerke, Berlin (2).

2. Die nördlich der Spree gelegenen Theile von Berlin und Charlottenburg, sowie der Gemeindebezirk Neu-Weissensee.

Biermann, Betriebsinspector der städt. Kanalisationswerke, Charlottenburg, Hauptpumpstation, Sophie Charlottenstr. 114 (1).
Jung, Betriebsinspector der städt. Kanalisationswerke, Berlin (2).

3. Regierungsbezirk Potsdam mit Ausschluss von Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf, Neu-Weissensee und Schmargendorf.

Wellmann, Director der Charlottenburger Wasserwerke, Westend-Charlottenburg (1).
Kade, Dirigent der IV. städt. Gasanstalt, Berlin (2).

4. Regierungsbezirk Frankfurt a. O.

Radloff, Director der städt. Gasanstalt, Sommerfeld (1).
Krüger, Director der städt. Gasanstalt, Forst i. L. (2).

Sektion II.

Provinzen Ost- und Westpreussen, Pommern, Posen.

Sitz der Sektion: Danzig.

Vorstand:

Kunath, Director der Gas- und Wasserwerke, Danzig, Vorsitzender (1901).
Knackel, Stadtrath, Königsberg i. Pr., stellvertr. Vorsitzender (1901).
Grüder, Stadtbaurath, Posen (1899).
Thümmel, Stadtrath, Cöslin (1901).
Lehmann, Stadtbaurath, Elbing (1899).
Müller Dr., Eugen, Gasanstaltsbesitzer, Inowrazlaw (1899).
Luckhardt, Stadtbaumeister, Allenstein, Schriftführer (1901).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Toop**, Stadtrath, Danzig (1901).
b) **Gellendien**, Director der Gas- und Wasserwerke, Elbing (1899).

Stellvertreter:
Kockak, Gasanstalts-Dirigent, Stolp i. P. (1901) zu a.
Knaut, Director der Gas- und Wasserwerke, Stettin (1901) zu c.
Menath, Gasanstaltsbesitzer, Dirschau (1899) zu b.
Alben, Gasanstalts-Dirigent, Konitz (1899) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2)

a) Provinzen Ostpreussen und Posen.

Metzger, Oberingenieur der Gasanstalt, Bromberg (1).
Müller, Director der Gasanstalt, Thorn (2).

b) Provinzen Westpreussen und Pommern.

Rudolph, Director der Gasanstalt, Cöslin (1).
Ehlert, Director der Gasanstalt, Stargard i. P. (2).

Sektion III.

Provinz Schlesien.

Sitz der Sektion: Breslau.

Vorstand:
v. Ysselstein, Bürgermeister, Geheimer Regierungsrath, Vertreter der Gas-, Wasser- und Kanalisationswerke, Breslau, Vorsitzender (1899).
Schneider, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Breslau, stellvertretender Vorsitzender (1901).
Führich, Gasanstalts-Inspector, Kattowitz, Schriftführer (1899).
Kohale, Stadtbaurath, Vertreter der Gas- und Wasserwerke, Görlitz (1899).
Oertel, Oberbürgermeister, Vertreter der Gas-, Wasser- und Kanalisationswerke, Liegnitz (1901).
Brand, Vertreter der Gasanstalt, Gleiwitz (1901).
Meidner, Director der Breslauer Wechslerbank und schlesischen Gas-Actiengesellschaft, Breslau (1901).

Schiedsgericht.

Beisitzer:
a) **Zindler**, Bürgermeister, Ohlau (1899).
b) **Rosenbaum**, Stadtrath, Breslau (1901).

Stellvertreter:
Bergner, Gasanstalts-Inspector, Lauban (1899) zu a.
Unbesetzt (1899) zu a.
Strassberg, Gasanstalts-Dirigent, Ernsdorf Reichenbach (1901) zu b.
Hellmann, Stadtsyndicus, Neisse (1901) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2)

a) Regierungsbezirk Breslau.

Trappe, Gasanstalts-Inspector, Breslau (1).
König, Gasanstalts-Inspector, Breslau (2).

b) Regierungsbezirk Liegnitz.

Jochmann, Gasanstalts- und Wasserleitungsdirector, Liegnitz (1).
Hornig, Gasanstalts-Director, Görlitz (2).

c) Regierungsbezirk Oppeln.

Happach, Gasanstalts-Director, Ratibor (1).
Unbesetzt (2).

Sektion IV.

Königreich Sachsen.

Sitz der Sektion: Dresden.

Vorstand:
Hasse, Stadtbaurath, Dresden, Vorsitzender (1901).
Wooder, Gasanstalts-Director, Leipzig-Connewitz, stellvertr. Vorsitzender (1899).
Hetschel, Stadtrath, Dresden, Schriftführer (1901).
Achtermann, Gasanstalts-Director, Annaberg (1901).
Jäckel, Gasanstalts-Director, Plauen i. V. (1901).
Ledig, Gasanstalts-Director, Chemnitz (1899).
Thomas, Gasanstalts-Director, Zittau (1899).

Schiedsgericht.

Beisitzer:
a) **Bauer**, Bürgermeister, Radeberg (1901).
b) **Pflücke**, Gasanstalts-Director, Meissen (1899).

Stellvertreter:
Grossmann, Stadtrath, Bischofswerda (1901) zu a.
Stephan, Stadtrath, Frankenberg (1901) zu a.
Kühne, Gasanstalts-Inspector, Grossenhain (1899) zu b.
Wohlfromm, Director der Gas- und Wasserwerke, Freiberg (1899) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

1. Bezirke der Kgl. Kreishauptmannschaften Dresden und Bautzen.

Hasse, Stadtbaurath, Dresden (1).
Thomas, Gasanstalts-Director, Zittau (2).

2. Bezirk der Kgl. Kreishauptmannschaft Leipzig.

Woodrr, Gasanstalts-Director, Leipzig-Connewitz (1).
Hönicke, Gasanstalts-Dirigent, Leipzig-Sellerhausen (2).

3. a) Bezirke der Städte und Amtshauptmannschaften Chemnitz, Flöha, Glauchau, Marienberg, Annaberg, sowie der amtshauptmannschaftlichen Delegation Sayda.

Ledig, Gasanstalts-Director, Chemnitz (1).
Achtermann, Gasanstalts-Director, Annaberg (2).

3. b) Bezirke der Städte und Amtshauptmannschaften Zwickau, Plauen i. V., Auerbach, Schwarzenberg, Oelsnitz.

Jäckel, Gasanstalts-Director, Plauen i. V. (1).
Teichmann, Gasanstalts-Director, Werdau (2).

Sektion V.

Provinz Sachsen, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg-Gotha, Anhalt, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, Kreis Schmalkalden der Provinz Hessen-Nassau.

Sitz der Sektion: Magdeburg.

Vorstand:
Bethe, Stadtrath und Generaldirector a. D., Vertreter der Allgem. Gas-Actiengesellschaft, Magdeburg, Vorsitzender (1901).
Klinghardt, Stadtrath, Vertreter der Gas- und Wasserwerke und der Kanalisation, Magdeburg, stellvertr. Vorsitzender (1901).
Schreyer, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Halle a. S., Schriftführer (1899).
Dieckmann, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Magdeburg, Kassenführer (1901).
Krumper, Oberingenieur der Deutschen Continental Gasgesellschaft, Dessau (1899).
Pabst, Geh. Regierungsrath, Oberbürgermeister, Vertreter der Gasanstalt und des Wasserwerks, Weimar (1901).
Mollberg, Director der städt. Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Greiz (1899).

Schiedsgericht.

Beisitzer.
a) **Bödcher**, Oberbürgermeister, Vertreter der Gas- und Wasserwerke, Halberstadt (1901).
b) **Sartorius**, Gasanstalts-Director, Aschersleben (1899).

Stellvertreter:
Funck, Dr., Geh. Regierungsrath, Oberbürgermeister, Vertreter der Wasserwerke und Kanalisation, Dessau (1901) zu a.
Kerl, Gasanstalts-Director, Nordhausen (1901) zu a.
Brückner, Ingenieur der städt. Gas- und Wasserwerke, Magdeburg (1899) zu b.
Zahn, Gasanstalts-Director, Bernburg (1899) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2).

1. Stadtkreis Magdeburg, Kreise Salzwedel, Osterburg, Gardelegen, Stendal, Jerichow I und II, Neuhaldensleben, Wolmirstedt

Beer, Stadtbauinspector, Leiter der Kanalisationsanlage, Magdeburg (1).
Liedeer, Gasanstalts-Director, Stendal (2).

2. Kreise Calbe a/S., Wanzleben, Oschersleben, Halberstadt, Aschersleben, Wernigerode a/H.

Ziork, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Halberstadt (1).
Schoelder, Gasanstalts-Director, Schönebeck a/E. (2).

3. Herzogthum Anhalt, Kreise Wittenberg, Liebenwerda, Herzberg, Torgau.

Kemper, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Dessau (1).
Voigt, Gasanstalts-Director, Torgau (2).

4. Kreise Delitzsch, Bitterfeld, Merseburg, Saalkreis, Stadt Halle a/S., Mansfelder Gebirgs- und Seekreis.

Schreyer, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Halle a/S. (1).
Fleischhoeer, Gasanstalts-Director, Merseburg (2).

5. Kreise Sangerhausen, Eckartsberga, Querfurt, Naumburg, Weissenfels, Zeitz, das weimarische Amt Allstädt.

Görisch, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Naumburg a/S. (1).
Keerr, Gasanstalts-Director, Zeitz (2).

6. Herzogthum Sachsen-Altenburg, beide Fürstenthümer Reuss, weimarisches Amt Weida, Kreis Ziegenrück.

Mollberg, Director der städt. Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Greiz (1).
Freerke, Gasanstalts-Director, Gera (2).

7. Die Oberherrschaften der Fürstenthümer Schwarzburg-Sondershausen und Schwarzburg-Rudolstadt, Herzogthum Sachsen-Meiningen, Herzogthum Coburg Gotha — coburgischer Theil — Kreise Schleusingen und Schmalkalden.

Schöneiger, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Coburg (1).
Westerholz, Ingenieur der Gasanstalt, Meiningen (2).

8. Das Grossherzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach ohne Amt Allstädt, Herzogthum Coburg Gotha — gothaischer Theil ohne Enclave Körner —, Kreis und Stadt Erfurt.

Mertin, Gasanstalts-Director, Erfurt (1).
Pabst, Geh. Regierungsrath, Oberbürgermeister, Vertreter der Gasanstalt und des Wasserwerks, Weimar (2).

9. Die Unterherrschaften der Fürstenthümer Schwarzburg-Sondershausen und Schwarzburg-Rudolstadt, gothaische Enclave Körner, Kreise Nordhausen, Weissensee, Heiligenstadt, Worbis, Mühlhausen mit Stadt, Langensalza.

Holzmüller, Gasanstalts-Director, Sondershausen (1).
Rechs, Stadtbaurath, Vertreter des Wasserwerks, Nordhausen (2).

Sektion VI.

Provinz Hessen-Nassau, ohne die Kreise Schmalkalden und Rinteln, Grossherzogthum Hessen, Pfalz, sowie der Kreis Wetzlar

Sitz der Sektion: Frankfurt a. M.

Vorstand:

Kohn, Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a/M., Vorsitzender (1899).
Winter, Kgl. Baurath und Stadtbaudirector, Wiesbaden, stellvertr. Vorsitzender (1901).
Riese, Stadtrath, Frankfurt a/M. (1901).
Drory, Director der Imperial Continental Gas Association, Frankfurt a/M., Schriftführer (1899).
Kolitzky, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Offenbach a/M (1901).
Hoffmann, Director des städt. Gaswerks, Kaiserslautern (1899).
Fischer, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Worms (1901).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Kohn**, Oberingenieur, Mainz (1901).
b) **Mecke'l**, Director der Wasser- und Gaswerke, Wiesbaden (1899).

Stellvertreter:

Srkiele, Ludw., Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a/M. (1901) zu a.
Weber, Ludw., Betriebsinspector, Frankfurt a/M. (1901) zu a.
Küllmer, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Höchst (1899) zu b.
Oster, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Biebrich (1899) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

1. Nördlich des Mains, östlich des Rheins.

Merz, Director des städt. Gaswerks, Cassel.
Bergee, Director des städt. Gaswerks, Giessen.

2. Südlich des Mains.

Friedrich, Director des städt. Gaswerks, Darmstadt.
Borscheil Dr., Director des städt. Gaswerks, Landau.

Die Vertrauensmänner jedes Bezirks vertreten sich in Verhinderungsfällen gegenseitig.

Sektion VII.

Königreich Bayern mit Ausschluss der Pfalz.

Sitz der Sektion: München.

Vorstand:

Schilling Dr., Gaswerks-Director, München, Vorsitzender (1901).
Heymann, Gaswerks-Director, Nürnberg, stellvertr. Vorsitzender (1899).
Reeff, Wasserwerks-Director, Regensburg, Schriftführer (1901).
Tenscherz, Gaswerks-Director, Landshut (1899).
Fexer, Gaswerks-Director, Bamberg (1899).
v. Schuh Dr., Erster Bürgermeister, Nürnberg (1901).
Horn, Gaswerks-Director, Augsburg (1901).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Kothe**, Gaswerks-Director, Straubing (1899).
b) **Baumgärtel**, Gaswerks-Director, Hof (1901).

Stellvertreter:

Geyer, Generaldirector, Augsburg (1899) zu a.
Ries, Director-Stellvertreter, München (1899) zu a.
Seed, Gaswerks-Director, Augsburg (1901) zu b.
Fasold, Gaswerks-Director, Lindau (1901) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1) — Stellvertreter derselben (2)

1. Oberbayern.

Karrer, Gaswerks-Verwalter, Freising (1).
Hosseus, Gaswerks-Director, Reichenhall (2).

2. Niederbayern.

Ehrlich, Wasserwerks-Ingenieur, Landshut (1).
Dätz, Procurist des Wasserwerks, Straubing (2).

3. Schwaben.

Fretscher, Gaswerks-Director, Kempten (1).
Schlotterbeck, Gaswerks-Verwalter, Memmingen (2).

4. Oberpfalz.

Reck, Stadtbaurath, Amberg (1).
Kraley, Gaswerks-Director, Regensburg (2).

5. Oberfranken.

Schlee, Stadtbaurath, Bayreuth (1).
Leykomm, Gaswerks-Verwalter, Bayreuth (2).

6. Mittelfranken.

Brechler, Gaswerks-Besitzer, Nürnberg (1).
Liedmann, Gaswerks-Director, Fürth (2).

7. Unterfranken.

Lamb, Gas- und Wasserwerks-Director, Würzburg (1).
Leykamm, Gaswerks-Verwalter, Bayreuth (2).

Sektion VIII.

Württemberg, Baden, Elsass-Lothringen, die Hohenzollern'schen Lande.

Sitz der Sektion: Karlsruhe.

Vorstand:

Reichard, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Karlsruhe, Vorsitzender (1901).
Beyer, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Mannheim, stellvertr. Vorsitzender (1901).
Wittum, Bürgermeister, Bretten, Schriftführer (1901).
Dekach, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Stuttgart (1899).
Raupp, Director des städt. Gaswerks, Heilbronn (1899)
Kelleer, Director der Gasgesellschaft, Mülhausen i/E. (1899).
Kern, Director der Gasgesellschaft, Strassburg i/E. (1901).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Eitner**, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Heidelberg (1899).
b) **Eisele**, Director des städt. Gaswerks, Baden-Baden (1901).

Stellvertreter:

Sorg, Inspector der städt. Gas- und Wasserwerke, Ludwigsburg (1899) zu a.
Thomann-Merklee, Bürgermeister, Thann (1899) zu a
Perhorrer, Director des Gaswerks, Durlach (1901) zu b.
Hemberger, Hofbaudirector, Karlsruhe (1901) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2).

a) Württemberg.

1. Neckar-Jagst-Kreis.

Merkle, Gaswerks-Besitzer, Cannstatt (1).
Wenger, Inspector des städt. Gaswerks, Cannstatt (2)

2. Schwarzwaldkreis.

Bopp, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Reutlingen (1).
Stäkle, Verwalter des städt. Gaswerks, Tübingen (2).

3. Donaukreis und Hohenzollern

Schlumpf, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Ulm a/D. (1).
Merz, Gaswerks-Verwalter, Ravensburg (2).

b) Baden.

4. Bezirksämter Engen, Konstanz, Messkirch, Pfullendorf, Stockach, Ueberlingen, Triberg, Donaueschingen, Villingen, Bonndorf, Säkkingen, St. Blasien, Waldshut, Breisach, Emmendingen, Ettenheim, Freiburg, Neustadt, Staufen, Waldkirch, Lörrach, Müllheim, Schönau, Schopfheim, Kehl, Lahr, Oberkirch, Offenburg, Wolfach, Achern, Bühl.

Scheell, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Freiburg (1).
Nass, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Lörrach (2).

5. Bezirksämter Baden, Rastatt, Bretten, Bruchsal, Durlach, Ettlingen, Karlsruhe, Pforzheim, Mannheim, Schwetzingen, Weinheim, Eppingen, Heidelberg, Sinsheim, Wiesloch, Adelsheim, Mosbach, Tauberbischofsheim, Buchen, Ebersbach, Wertheim.

Beyer, Director der städt. Gas- und Wasserwerke, Mannheim (1).
Erpf, Inspector des städt. Gaswerks, Pforzheim (2).

c) Elsass-Lothringen.

6. Bezirk Nieder- und Oberelsass.

Wachter, Wasserwerks-Inspector, Strassburg i/E. (1).
Kern, Director der Gasgesellschaft, Strassburg i/E. (2).

7. Bezirk Lothringen.

Viehoff, Director des Gaswerks Saargemünd (1).
Kemeer, Gaswerksbesitzer, Saarburg (2).

Sektion IX.

Rheinland (mit Ausschluss des Kreises Wetzlar), Westfalen, das oldenburgische Fürstenthum Birkenfeld, Waldeck, Lippe, Schaumburg-Lippe.

Sitz der Sektion: Düsseldorf.

Vorstand:

Grohmann, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Düsseldorf, Vorsitzender (1899).
Söhren, Director des Gaswerks, Bonn, stellvertr. Vorsitzender (1901).
Löcke, Bürgermeister, Arnsberg, Schriftführer (1899).
Thometzek, Director des Wasserwerks, Bonn (1901).
Rkelohord, Director der Gasanstalt, Oberhausen (1901).
Reese, Director des Wasserwerks, Dortmund (1901).
Dellmann, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, Duisburg (1899).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Hemme**, Director der Gas- und Wasserwerke, Elberfeld (1899).
b) **Pfedel**, Director der Gas- und Wasserwerke, Bochum (1901).

Stellvertreter:

Gersdorf, Director der Gas- und Wasserwerke, Essen (1899) zu a.
Froeberg, Director der Gas- und Wasserwerke, Hamm (1899) zu a
Flaebrücks, Director der Gasanstalt, M. Gladbach (1901) zu b.
Haselbel, Director der Gasanstalt, Ruhrort (1901) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2).

1. Regierungsbezirk Köln

Söhren, Director der Gasanstalt, Bonn (1).
Schaerte, Director der Gasanstalt, Deutz (2).

2. Regierungsbezirk Coblenz.

Nacktsheim, Director des Gaswerks, Boppard (1).
Beetzee, Director der Gas- und Wasserwerke, Coblenz (2).

3. Regierungsbezirk Trier und Fürstenthum Birkenfeld.

Grossmann, Director des Gaswerks, Trier (1).
Tormin, Director der Gas- und Wasserwerke, Saarbrücken (2).

4. Regierungsbezirk Aachen.

Leeze, Director der Gas- und Wasserwerke, Düren (1).
Drory, Director der Gasanstalt, Aachen (2).

5. Regierungsbezirk Minden.

Fehling, Inspector der Gasanstalt, Bielefeld (1).
Schultz, Director der Gas- und Wasserwerke, Minden (2).

6. Regierungsbezirk Münster, Fürstenthum Lippe und Schaumburg-Lippe.

Kökler, Director der Gas- und Wasserwerke, Münster (1).
Linsener, Inspector der Gas- und Wasserwerke, Paderborn (2).

7. Regierungsbezirk Düsseldorf (rechtsrheinisch).

Leeke, Director der Gas- und Wasserwerke, Lennep (1).
Schülke, Stadtbaurath, Barmen (2).

8. Regierungsbezirk Düsseldorf (linksrheinisch).

Trimborn, Gaswerksbesitzer, Grevenbroich (1).
Johas, Director der Gasanstalt, Viersen (2).

9. Regierungsbezirk Arnsberg, (Kreise Arnsberg, Brilon, Dortmund, Hamm, Hörde, Lippstadt, Meschede, Siegen, Soest, Wittgenstein), Fürstenthum Waldeck.

Reese, Director des Wasserwerks, Dortmund (1).
Wahlfromm, Director der Gas- und Wasserwerke, Soest (2).

10. Regierungsbezirk Arnsberg (Kreise Altena, Bochum, Gelsenkirchen, Hagen, Hattingen, Iserlohn, Olpe, Schwelm).

Pohde, Director der Gas- und Wasserwerke, Witten (1).
Scholl, Director der Gasanstalt, Eckesey (2).

Sektion X.

Hannover, Braunschweig, Grossherzogthum Oldenburg, ohne die Fürstenthümer Birkenfeld und Lübeck, Bremen, Kreis Rinteln.

Sitz der Sektion: Hannover.

Vorstand:

Körting, Director der Gasanstalt Hannover, Vorsitzender (1901).
Salzenberg, Director der Gas- und Wasserwerke, Bremen, stellvertr. Vorsitzender (1901).
Baumert, Director der Gas- und Wasserwerke, Osnabrück, Schriftführer (1899).
Mitgau, Director der Gas- und Wasserwerke und Baurath, Braunschweig (1901).
Fortmann, Gaswerks-Besitzer, Oldenburg (1901).
Müller, Director des Gaswerks Emden (1899).
Wille, Director der Gas- und Wasserwerke, Hildesheim (1899).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Demmler**, Director des Gaswerks, Lüneburg (1899).
b) **Bokelberg**, Stadtbaurath, Hannover (1901).

Stellvertreter:

Steinbarh, Stadtbaumeister, Stade (1899) zu a.
Schütze, Director des Gaswerks, Bremerhaven (1899) zu a.
Guericke, Bürgermeister, Helmstedt (1901) zu b.
Burgemeister, Director des Gaswerks, Celle (1901) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2).

1. Bezirk Hannover, Hildesheim, Braunschweig.

Wille, Director der Gas- und Wasserwerke, Hildesheim (1).
Meyer, Stadtbauinspector und Vorstand des Gaswerks, Wolfenbüttel (2).

2. Bezirk Bremen, Oldenburg, Aurich, Osnabrück, Stade, Lüneburg.

Baumert, Director der Gas- und Wasserwerke, Osnabrück (1).
Fortmann, Gaswerks-Besitzer, Oldenburg (2).

Sektion XI.

Hamburg, Lübeck, Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz, Schleswig-Holstein, Fürstenthum Lübeck.

Sitz der Sektion: Hamburg.

Vorstand:

Kühnell, Director des Gaswerks am Grasbrook, Hamburg, Vorsitzender (1899).
Schröder, Bau-Inspector der Stadtwasserkunst, Hamburg, stellvertr. Vorsitzender (1901).
Goebel, Subdirector der Gaswerke, Hamburg, Schriftführer (1901).
Rösseler, Stadtrath, Neumünster (1899).
Burgmann, Director der Gas- und Wasserwerke, Altona (1901).
Volbehr, Director der Gaswerke, Hamburg (1899).
Schertel, Director der Stadtwasserkunst, Hamburg (1901).

Schiedsgericht.

Beisitzer:

a) **Hase**, Director der Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke, Lübeck (1901).
b) **Pippig**, Director der Gas- und Wasserwerke, Kiel (1899).

Stellvertreter:

Kerner, Hafenbaudirector, Rostock (1901) zu a.
Payrke, Vorstand der Cuxhavener Gas-Actien-Gesellschaft, Cuxhaven (1901) zu a.
Massmann Dr., Bürgermeister und Rath, Rostock (1899) zu b.
Lesenberg, Director des Gaswerkes, Rostock (1899) zu b.

Bezirke der Vertrauensmänner.

Vertrauensmänner (1). — Stellvertreter derselben (2).

1. Freie Stadt Hamburg.

Ihen, Bau-Inspector der Stadtwasserkunst (Hamburg (1).
Heigl, Betriebs-Inspector des Gaswerks am Grasbrook, Hamburg (2).

2. Freie Stadt Lübeck, Fürstenthum Lübeck, Kreis Herzogthum Lauenburg.

Neumann, Betriebs-Inspector der Gasanstalt I, Lübeck (1).
Kern, Betriebs-Inspector der Gasanstalt II, Lübeck (2).

3. Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz.

Herr, Gasanstalts-Besitzer, Wittenburg (1).
Lindemann, Gasanstalts-Besitzer, Schwerin (2).

4. Herzogthum Holstein.

Kupfer, Betriebs-Inspector der städtischen Gas- und Wasserwerke, Altona (1).
Pichler, Director der Gas- und Wasserwerke, Rendsburg (2).

5. Herzogthum Schleswig.

Fielitz, Stadtbaurath, Flensburg (1).
Madsen, Director der Gasanstalt, Flensburg (2).

Berlin, den 1. October 1897.

Der Vorstand.

Teucher, Vorsitzender.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein.

34. Jahresversammlung in Heilbronn, am 1. und 2. August 1897.

Am Abend des 31. Juli versammelten sich die von Nah und Fern herbeigeeilten Theilnehmer der Versammlung schon äusserst zahlreich im prächtigen Rathskeller. Es entwickelte sich dort bald ein reges und vergnügtes Leben und Treiben, das durch die vorzügliche Küche und den nicht minder guten Keller nicht unwesentlich gehoben wurde.

Um 9 Uhr erstrahlte der Thurm der Kilianskirche in prächtiger Beleuchtung, die den ungetheilten Beifall aller Theilnehmer fand.

Der Vorsitzende, Herr Direktor Merz in Cassel eröffnet am Sonntag den 1. August Vormittags 9 Uhr die Sitzung im grossen Harmoniesaal, begrüsst die erschienenen Gäste und Vereinsmitglieder und drückt den Wunsch aus, auch diese Versammlung möge den Anwesenden in ihren Verhandlungen, in dem gegenseitigen Meinungsaustausch und in den dabei gebotenen fachlichen Sehenswürdigkeiten von Nutzen sein.

Darauf erhielt zunächst Herr Oberbürgermeister Hegelmaier das Wort, welcher in herzlichen Worten den Verein in Heilbronn willkommen heisst.

Der Vorsitzende erwiederte darauf: Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister! Im Namen des hier versammelten Vereins danke ich Ihnen herzlichst für die liebenswürdigen Worte, die Sie an uns gerichtet haben.

Wir sind sehr gerne Ihrer freundlichen Einladung gefolgt, wussten wir ja doch, dass Sie selbst, verehrtester Herr Oberbürgermeister, an unserem Streben den innigsten Theil nehmen und dass mit Ihnen die Gemeindevertretung von Heilbronn für die Fortschritte der Technik von jeher ein offenes Auge gehabt hat und noch hat. War Heilbronn noch vor etlichen Jahrzehnten eine Stadt, welche vornehmlich auf Garten-, Frucht- und Weinbau begründet war, so sehen wir heute in Heilbronn die grösste Handelsstadt Württembergs. Neben den grossartig entwickelten Eisenbahnlinien und Schiffahrtsstrassen hat sich Heilbronn aber auch als gewerbreiche Fabrikstadt emporgeschwungen, worüber aber die Pflege der Bodenerzeugnisse und des Weinbau's nicht in Vergessenheit gerathen ist. Ebenso hervorragend ist Heilbronn auf dem Kunst- und wissenschaftlichem Gebiete, ich erinnere nur an Robert Mayer, an das Käthchen von Heilbronn, an die neuern Bauten, unter denen das Volksbad geradezu mustergültig zu nennen ist. Trotz allen diesen Errungenschaften der neuesten Zeit haben wir Fachgenossen aber doch einen Ruhepunkt gefunden, der uns an alte Zeiten erinnert, es ist dasjenige Werk, welches die Stadt mit Licht, Kraft und Wärme versorgt. Genau so wie vor 16 Jahren steht das Gaswerk heute noch an seinem alten Fleck und erregt es das Erstaunen des Sachkenners, wie es möglich ist, dass bei dem raschen Emporblühen der Gasindustrie in den letzten Jahren das Werk noch leistungsfähig geblieben ist. Da müssen wir vor allem sagen, dass so etwas nur möglich ist, bei einer Sach- und Fachkenntniss, wie sie der Leiter des Werks, unser verehrter College Raupp besitzt; welche grosse Verantwortung man in der Aufrechterhaltung eines solchen Betriebes auf sich nimmt, darüber sind wir uns wohl alle klar. Nun ich denke, dass die Stadt Heilbronn in kürzester Zeit unserem Kollegen Raupp Gelegenheit geben wird, ein nach den neuesten Regeln der Kunst durchdachtes Gaswerk aufzubauen, um dadurch in gesteigerter Weise der Stadt reiche Einnahmequellen zu eröffnen. Indem ich dem Herrn Oberbürgermeister nochmals unseren Dank für den freundlichen Willkommengruss darbringe mit dem Wunsche, dass das »Mändle« vom Kiliansthurm noch viele Jahrhunderte auf das durch Handel, Gewerbe, Garten-, Obst- und Weinbau gesegnete Heilbronn herabsehen möge, bitte ich Sie zum Zeichen der Uebereinstimmung mit mir sich von Ihren Plätzen zu erheben.

Der Vorsitzende fährt fort: Sehr geehrte Herren! Bevor wir in die Tagesordnung eintreten, gestatten Sie mir einen kleinen Rückblick auf die

Fortschritte der Gasindustrie und des Wasserversorgungswesens im Laufe der letzten 16 Jahre.

Bezüglich der Gaserzeugung ist hier in erster Linie die Einführung der Generatoröfen zu erwähnen, welche hauptsächlich auf Grund von Studien der dafür erwählten Commission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern geschehen ist und zur Folge gehabt hat, dass heute keine

einigermaassen grössere Gasanstalt mehr ohne solche Oefen ausgerüstet wird. In neuester Zeit ist hinzugekommen die Frage, oh man die Oefen neu zu erbauender Gaswerke mit Zieh- und Lademaschinen bedienen oder oh man dafür sog. Coseöfen mit schrägen Retorten verwenden solle. Durch eine ebenfalls vom deutschen Vereine eingesetzte Commission ist diese Frage zu Gunsten der Cozeöfen entschieden worden, weil gerade dieses Ofensystem zu seiner Bedienung keiner verwickelten maschinellen Einrichtungen bedarf, auf einem Minimum von Platz die höchste Leistungsfähigkeit entwickelt und neben kleinsten Arbeitskostenanfwand selbst von ungeübten Leuten leicht und sicher bedient werden kann.

Auch auf dem Gebiete der nassen Reinigung ist durch neue und verbesserte Constructionen ein grosser Fortschritt zu verzeichnen; ich erinnere hier nur an den Kühler, den unser leider verstorbener College Reutter so schön ausgedacht hat, ferner an den Ledig- und Standard-Wascher. Des weiteren sind wesentliche Verbesserungen entstanden an den Schiebern und Ventilen, an den Wechselventilen, an den Druckreglern und Umlaufreglern u. s. w.

Neuentstanden sind die Apparate zur Carburirung, Benzolirung und Alcoholisirung des Gases.

Durch die Einführung des Palladiumchlorürs ist das Auffinden von Gasentweichnngen leicht geworden, ebenso durch die Verwendung von Gasabsperrtöpfen der verschiedensten Constructionen, welche es ermöglichen, ganze Röhrenstrecken in kürzester Zeit mittelst eines eingeschalteten Gasmessers auf Gasverlust zu untersuchen.

Schmiedeeiserne Kandelaher hürgern sich mehr und mehr ein, ebenso die Laterne mit runden Scheiben aus einem Stück. Auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens hat die Glühlichtbeleuchtung alle anderen Intensivbeleuchtungsarten verdrängt und hat durch ihre Billigkeit am meisten dazu beigetragen, die Verwendung des Gases der grossen Allgemeinheit zugänglich zu machen.

Endlich hat sich das Gas ein ganz neues Feld der Thätigkeit erobert, nämlich seine Verwendharkeit für alle Heiz-, Koch- und Kraftzwecke.

Dadurch ist das Gas zu einem nothwendigen Bedarfsartikel für die Allgemeinheit, wie für jede einzelne Person geworden und darum ist es ganz natürlich, dass gerade in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Städten in die Lage versetzt wurden oder noch werden, ihre Gaswerke demnächst zeitgemäss zu entwickeln, entweder durch Erweiterungsbauten oder aber durch vollständige Neubauten. Ich hege die feste Ueberzeugung, dass die nächsten Jahrzehnte eine ganz enorme Steigerung des Gasverhrauchs und zwar in erster Linie für Leucht- und Kochzwecke, mit sich bringen werden und ist es darum von allergrösster Wichtigkeit, dass diejenigen Dirigenten, welche vor Banprojekten stehen mit weitausschauendem Blick an die Bemessung der Betriebseinrichtungen gehen und alle diejenigen Bedürfnisse ihres Gasversorgungsgebietes in Rechnung ziehen, welche sie allein vermöge ihrer Stellung zum Betriebe und zum Publikum richtig zu beurtheilen verstehen. Auf solchen Grundlagen aufgebaut, muss ein Gaswerk seinem Besitzer reiche Einnahmen bringen und ihn dadurch in die Lage setzen, diese Ueberschüsse fruchthringend der Allgemeinheit wieder zu Gute kommen zu lassen.

Was soll ich Ihnen, meine Herren, von den Fortschritten des Wasserversorgungswesens erzählen. Sind wir ja doch in dem Lande, das durch die centrale Versorgung vieler entfernt von einander liegender Orte mit Wasser bahnbrechend für andere Staaten gewirkt hat. Allenthalben sehen wir selbst die kleinsten Orte mit regelrechten Wasserversorgungseinrichtungen versehen und wo noch keine solche vorhanden sind, werden bereits die Vorbereitungen dazu getroffen.

So sehen wir auch auf diesem Gehiete des volkswirthschaftlichen Lebens ungeheure Fortschritte zum Guten. Wir wollen hoffen, dass diese Entwickelung des Gas- und Wasserversorgungswesens anhalten und immer mehr gute Früchte zur Hebung des Volkswohlstandes tragen möge.

In diesem Sinne schliesse ich meine Erörterungen über unseren fachlichen Fortschritte der letzten Jahre und gehen wir nunmehr zur Tagesordnung über. —

Als Schriftführer wurde alsdann Herr G. Martin-Mülheim a/Rhein und als Rechnungsführer die Herren Haas-Mainz und Hartmann-Köln gewählt.

Jahresbericht des Vorsitzenden.

Meine Herren! Dank der Zuvorkommenheit der Herren Vortragenden war ich schon im April in der angenehmen Lage, ihnen den Mannheimer Versammlungsbericht zu übersenden. An Mitgliedern besitzen wir heute: 1 Ehrenmitglied und 131 ordentliche Mitglieder. Im Laufe des Jahres ist Herr Gaswerks-Dirigent Engelhard in Eschwege wegen Stellungswechsel ausgetreten, ferner sind zwei Mitglieder, die Herren Reutter-Mainz und Ressel-Berlin gestorben. Besonders durch den Tod des Herrn Reutter hat unser Verein ein thätiges, gern gesehenes Mitglied verloren. Zum ehrenden Andenken an diese beiden nicht mehr unter uns weilenden Mitglieder bitte ich Sie sich von den Sitzen zu erheben.

Am 16. August habe ich Gelegenheit genommen, unserem Collegen Zimmerman in St. Gallen zu seinem 50jährigen Dienstjuhiläum im Namen des Vereins die besten Glückwünsche darzubringen, worauf ein liebenswürdiges Dank schreiben eingelaufen ist.

Bezüglich der Kassen- und Vermögensverhältnisse ist Folgendes zu berichten.

I. Einnahme.

Saldovortrag aus voriger Rechnung . .	M. —,73
Mitgliederbeiträge n. Aufnahmegebühren	» 305,05
Sparkasse Cassel	» 70,00
Summa	M. 375,78

II. Ausgabe.

Für die Versammlung in Mannheim .	M. 30,00
Drucklegung eines Berichts nebst Porto	» 188,60
Kornblume	» 50,00
Beitrag für den Hauptverein	» 15,25
Drucksachen	» 39,75
Porti und Sonstiges	» 45,95
Summa	M. 369,75
Die Einnahmen betrugen	» 375,78

so dass sich ein auf neue Rechnung zu übertragender Kassenbestand ergibt von M. 6,23.

Unser Guthaben bei der Sparkasse in Cassel beträgt M. 826,88

dazu der heutige Kassenbestand mit . . . . . » 6,23

somit beträgt das gegenwärtige Vereinsvermögen M. 833,11

Ich schliesse damit diesen Bericht in der angenehmen Erwartung und freudigen Zuversicht, dass unser aus kleinen Anfängen entstandener Verein noch lange blühen, wachsen uns gedeihen möge. —

Auf Antrag des Herrn Acker-Zweibrücken wird der seitherige Vorstand wieder gewählt und nimmt Herr Merz-Cassel, gleichzeitig im Namen von Herrn Beyer in Mannheim die Wiederwahl mit Dank an. Als neue Mitglieder werden in den Verein aufgenommen: 1. Bergassessor Zörner-Saarbrücken, Director des Handelsbureaus der kgl. Berwerksdirection, 2. Gasapparat- und Gusswerk Mainz; 3. Director W. Geyer, in Firma Bopp & Reuther-Mannheim; 4. Hutteningenieur Carl Irresberger-Mannheim; 5. Dr. Schlumberger-Strassburg, 6. Carl Andrae, Wassermesserfabrik, Stuttgart; 7. Gossweiler, Ingenieur, Heilbronn; 8. Himmel-Tübingen.

Herr Merz-Cassel theilt alsdann mit, dass Herr Hofmann-Kaiserslautern den Verein eingeladen habe, die nächstjährige Sitzung in Kaiserslautern abzuhalten und findet diese Einladung ungetheilte Annahme.

Herr Dr. Haber-Karlsruhe erhielt nun das Wort zu dem Vortrage: »Welche werthvollen chemischen Controlen sind in Gasanstalten von Nicht-Chemikern durchführbar?« Allseitiger Beifall wurde den Ausführungen des Redners gezollt und berichtet nunmehr Herr Ingenieur Grau-Cassel über einen elektrischen Wasserstandezeiger. Herr Merz-Cassel drückt dem Vortragenden den besten Dank für seine Mittheilungen aus und bestätigt gleichzeitig, dass der Apparat mit Registrir-Einrichtung sich bei ihm vorzüglich bewährt habe. Ueber elektrische Gasfernzündung berichtet alsdann Herr von Morstein-Berlin. Welch' grosses Interesse Jeder an diesem Gegenstande nahm, zeigte der ausserordentlich grosse Beifall, mit dem der Vortragende belohnt wurde. Herr Eisele-Baden-Baden stellte noch die Frage, bis zur gleichzeitigen Zündung welcher Lampenzahl die Einrichtung ausgeführt worden sei, die dahin beantwortet wurde, dass in Berlin in einem Theater ein Kronleuchter mit 96 Flammen mit der Fernzündung eingerichtet worden sei.

Es trat nun eine ½ stündige Frühstückspause ein, nach deren Beendigung um 11 Uhr 45 die Sitzung wieder eröffnet wurde und von Herrn Hartmann-Köln zunächst über den Richtigbefund der Kasse berichtet wird, worauf dem Vorstande Decharge ertheilt wird.

Nunmehr folgte der Vortrag des Herrn Ingenieur Croissant über den ökonomischen und hygienischen Werth der Gasheizung unter Anwendung des Böhmschen Temperaturreglers. In der folgenden lebhaften Discussion macht Herr Barber-Mannheim darauf aufmerksam, dass für die günstigen Resultate die gute Isolation durch die Korkplatten von wesentlichem Einflusse sei. Herr Reichard-Karlsruhe bemerkt noch, dass die Amortisationsdauer von 40 Jahren für Centralheizungen viel zu lang sei und höchstens auf 25—30 Jahre bemessen werden dürfe. Dahingegen sei die Amortisationsquote von 15% für die Gasöfen zu hoch, in Karlsruhe hätten die Oefen nach 10jähriger Betriebsdauer kaum namhafte Reparaturkosten verursacht. Den von Herrn Croissant als Missstand gerügten Umstand, dass durch die sichtbaren Flammen die Augen sehr angegriffen würden, empfiehlt Herr Reichard durch Vorsetzen eines niederen Schirmes zu beseitigen, wobei noch genügend Strahlung übrig bleibe. Herr Eitle-Stuttgart berichtet nun über eine einfache Ladevorrichtung für horizontale Retorten mit leichtester Bedienung. Herr Beyer-Mannheim macht noch darauf aufmerksam, dass bei Graphitansatz in den Retorten die Mulde wohl kaum von einem Manne gedreht werden könne.

Nachdem Herr Merz-Cassel dem Vortragenden für seine interessanten Mittheilungen gedankt, erhält Herr Schmidt-Pirmasens das Wort zu seinen »Mittheilungen aus der Praxis«, die mit grossem Interesse verfolgt wurden.

Bezüglich der von dem Herrn Vortragenden gewünschten Anregung an die Kohlenzechen, die Kohlen in der für die Gasfabrikation passendsten Grösse den Gaswerken zu liefern, macht Herr Reichard-Karlsruhe darauf aufmerksam, dass die Bergwerksdirection in Saarbrücken von 4 oder 5 Gruben schon zerkleinerte Kohlen zum Preise der Kohlen I. Sorte liefert. Herr Merz-Cassel bestätigt, dass mit der Einrichtung für die Zerkleinerung der Kohlen begonnen werde und daher dem Antrage Schmitt bereits Rechnung getragen sei, womit sich der Antragsteller befriedigt erklärt.

Der Vorsitzende schliesst um 12 Uhr 45 Min. die Versammlung, indem er den Theilnehmern für das Interesse, mit dem sie den Verhandlungen gefolgt seien und den Vortragenden, Kassenprüfern und Schriftführern für ihre Mühe, den besten Dank ausdrückt.

Auf Antrag des Herrn Reichard-Karlsruhe drücken die Anwesenden Herrn Merz-Cassel für die gewandte umsichtige Leitung der Verhandlungen durch Erheben von den Sitzen besten Dank aus.

Um 3 Uhr fand das Festmahl im Saale der Harmonie statt. Herr Merz-Cassel toastete auf das gastliche Heilbronn, Herr Oberbürgermeister Hegelmeier auf den Verein und Herr Hartmann-Köln auf die Damen und im besonderen auf die Damen Heilbronns, deren gutes Herz einen Verkauf Heilbronner Industrie-Erzeugnisse zu Gunsten der Hagelbeschädigten beabsichtigte. Dieses Unternehmen fand allseitigen Anklang und ergab einen reinen Ueberschuss von M. 224,75. Der Nachmittag wurde zur Besichtigung der höchst interessanten und hübsch arrangirten Ausstellung benutzt. Am 2. August Morgens fand von der Neckarbrücke aus eine Fahrt mit dem Kettendampfer zum Salzwerk statt. Von dort wurde auf dem Rückwege zur Stadt das Wasser- und das Gaswerk besichtigt.

Mülheim a/Rhein, 16. August 1897.

Gustav Martin.

Welche wichtigen chemischen Betriebscontrolen in Gasanstalten sind von Nichtchemikern ausführbar?

Herr Dr. F. Haber, Privatdocent in Karlsruhe.

Meine Herren! Ich möchte heute zu Ihnen über Betriebscontrolen sprechen. Nicht dass ich Ihnen neue Methoden der Untersuchung vorschlagen oder bekannte kritisiren wollte. Ich möchte über die Ausführung der bestehenden mit Ihnen mich verständigen und über den Nutzen, welche eine veränderte Handhabung derselben verspricht. Ich sehe dabei vollkommen ab von den Verhältnissen jener grossen Gaswerke, welche einen eigenen Chemiker beschäftigen. Was in solchen Werken von Seiten des Chemikers an Beobachtungen und Versuchen anzustellen ist, und in welcher Weise diese Beobachtungen dispositiv für die Leitung des Gaswerkes zu verwerthen sind, das ist von Bunte, Leybold, Knublauch und anderen genügend dargestellt und erörtert worden. Ich will nur die Verhältnisse jener Werke ins Auge fassen, welche die chemischen Fragen der Fabrikation mit Hülfe eines fremden Chemikers erledigen.

Soweit es sich dabei um Untersuchung von Rohstoffen, um Bestimmung der Zusammensetzung einer Kohle, eines Aufbesserungsmittels, eines Schmieröls, einer frischen Masse handelt, soweit ferner die Feststellung des Blaugehalts einer ausgebrauchten Masse in Frage kommt, ist die Ausführung der analytischen Prüfung durch einen Chemiker in dessen Laboratorium unbedingt angezeigt. Für den Leiter das Gaswerkes genügt in diesem Falle der schriftliche Bescheid, um die kaufmännischen Consequenzen zu ziehen, auf die es hier ankommt.

Wichtiger als diese gelegentlichen Untersuchungen sind für das Gaswerk aber regelmässige Controlbestimmungen, welche nur im Werke selbst auszuführen sind; für deren Vornahme jedesmal eigens einen Chemiker zu citiren, ist kaum durchführbar. Die Controlbestimmungen werden deswegen entweder vollständig unterlassen oder gelegentlich, wenn ein besonderer Anlass sich findet, einen Chemiker herbeizuziehen, bei dieser Consultation flüchtig mit vorgenommen. Bei diesem Modus wird für das Gaswerk kaum ein Vortheil gewonnen. Zwar werden grobe Unzuträglichkeiten, die im Augenblicke bestehen, bei Gelegenheit einer solchen Betriebsuntersuchung aufgefunden werden. Die kleineren Unvollkommenheiten aber, deren wirthschaftliche Bedeutung sich im Laufe des Jahres zu einem hohen Betrag summirt, entziehen sich naturgemäss der Beurtheilung und Verbesserung, da bei den schwankenden Verhältnissen des Betriebes nur eine regelmässige, in kurzen

Zeiträumen wiederholte Betriebsuntersuchung sie uns Licht stellen kann.

Diese Betriebsuntersuchungen sollten desshalb von den Betriebsbeamten vorgenommen werden. Sie lassen sich so einfach gestalten, dass ihre Vornahme keineswegs die Thätigkeit des Chemikers erfordert.

Ich nenne als Beispiele solcher Untersuchungen zunächst die Bestimmung des Aschengehalts der Kohle und des Kohlensäuregehalts der Rauchgase.

Der Aschengehalt der Kohlen kann nicht unerheblich bei Kohlen derselben Provenienz schwanken. Jedes Procent Asche mehr bedeutet nicht nur ein Prozent Verlust an Gas, es bedeutet, da es in der Coke verbleibt, eine Anreicherung der Coke an Unverbrennlichem, demgemäss einen vermehrten Cokeverbrauch und eine gesteigerte Verschlackung der Feuerung. Nicht nur also die Gasausbeute, auch Werth und Verwendbarkeit der Coke werden gedrückt und wenn der letztere Umstand heute noch nicht beim Cokeverbrauch sehr fühlbar ist, so ist doch anzunehmen, dass er es in einiger Zeit werden wird. Die aufblühende Cokereiindustrie liefert heute ihre aschearme aus gewaschenen Kohlen erzeugte Coke nur für die Eisenindustrie, welche die Production ganz absorbirt. Bei der raschen Zunahme der Cokereibetriebe dürfte dieser Markt aber in einiger Zeit gesättigt sein und die Hüttencoke der Gasanstaltscoke das Absatzgebiet streitig machen, auf welchem die Gascoke bislang allein dominirt. Deshalb ist es unbedingt wesentlich der Asche eine dauernde Aufmerksamkeit zu schenken, von jeder neuen Kohlensendung eine Probe zu ziehen und diese auf Asche zu prüfen. — In gleicher Weise wird es von unbedingter Wichtigkeit sein, die schwankenden Verhältnisse der Feuerung mit dem Pyrometer und der Bunte-Burette zu verfolgen. Keine Quelle der materiellen Verluste ist unfühlbarer und doch umfassender als diejenige, welche in unrichtiger Regulirung der Secundärluft liegt. Jeder Cubikmeter Luft, der im Ueberschuss über das zur Verbrennung erforderliche Quantum durch den Ofen gejagt wird, bedeutet einen doppelten Verlust. Einmal tritt er mit gewöhnlicher Temperatur ein, um mehrere hundert Grad heisser in den Schornstein abzuziehen. Er schleppt also ohne an der Verbrennung irgend Antheil zu nehmen, Wärme aus dem Ofen hinweg. Wenn pro Minute nur 1 cbm Luft im Ueberschuss durch die Secundärluftschlitze zugeführt wird, so bedeutet das im Jahre einen Verlust von rund 7 Waggons Kohle, deren Heizvermögen von dieser Ballastluft aufgenommen und nutzlos vergeudet wird. Es bedarf aber nicht nur einer gewissen Wärme um die Kohlen zu entgasen, diese Wärme muss auf einer hohen Temperaturstufe sich befinden. Je mehr Luft im Ueberschusse zugeführt wird, um so niedriger liegt die im Ofen erreichte Temperatur. Es nützt nun nichts, sich alle Jahre einmal mit Hülfe eines Chemikers über den Gang der Oefen zu unterrichten, denn die Zugverhältnisse im Kamine wechseln und mit ihnen ändert sich das Volumen der angesaugten Secundärluft. Es ist gewiss von Werth, durch mechanische Apparate die Variationen möglichst einzuschränken. Im Sinne einer sparsamen Betriebsführung ist das aber ebenso wenig ausreichend, wie die mit dem Auge vorgenommene Beurtheilung des Standes der Retorten. Nur wenn man von Zeit zu Zeit in regelmässigen Intervallen die Zusammensetzung der Rauchgase und die Temperatur bestimmt und auf den günstigsten Stand regulirt, so wird man in der Zwischenzeit sich für die Erhaltung und Beurtheilung dieses Standes auf den Luftregler und das Auge verlassen dürfen.

Ich habe diese Fälle zuerst besprochen. Nicht nur weil in der Reihenfolge der gaserzeugenden Operationen der Ofenbetrieb der erste ist, sondern mehr noch, weil sie die prägnantesten Beispiele solcher Betriebscontrolen darstellen, die der Nichtchemiker in der vortrefflichsten Weise selbst ausführen, und deren Ergebnis er ohne chemischen Beirath in ganzem Umfange würdigen und verwerthen kann. Ich möchte darauf hinweisen, dass diese Untersuchungen seit Jahren von Herrn Hofrath Bunte unter die Aufgaben eingereiht sind, welche nicht nur die Studirenden der Chemie, sondern ebenso die Studirenden des Maschinenbaufachs an unserer Hochschule durchmachen und ich darf hinzufügen, dass die Erfahrungen, welche ich beim Unterricht gemacht habe, mich gelehrt haben, dass die Studirenden des Maschinenbaufaches mit grosser Leichtigkeit sich eine Vertrautheit mit der Ausführung solcher Untersuchungen und mit der Beurtheilung und Verwerthung ihrer Ergebnisse aneignen.

Wenn wir in der Betrachtung nützlicher Betriebscontrolen weitergehen, so begegnen wir jetzt Untersuchungen, die zwar in der Ausführung den Chemiker entbehren lassen, in der Beurtheilung aber nicht ausschliesslich die Kenntnisse des Ingenieurs und Gasfachmannes, sondern eine gewisse chemische Urtheilsschulung voraussetzen. Es ist meines Erachtens für das Gaswerk unbedingt wichtig, die Ausführung auch dieser Bestimmungen selbst in die Hand zu nehmen. Ich habe gesehen, dass man, um die regelmässige Vornahme der Untersuchung nicht zu entbehren und doch eigene Ausführung zu umgehen, mit einem auswärtigen Chemiker sich auf folgenden Modus vereinigte. Der Chemiker sandte regelmässig in verschlossenen Kästen Apparate an das Gaswerk, welche nach beigefügter Vorschrift eine bestimmte Zeit lang hinter den Scrubbern oder Reinigern angehängt und vom Gase durchströmt wurden. Zur Zu- und Abführung des Gases waren die verschlossenen Kästen mit Rohrstutzen versehen. Die Kasten wurden retournirt, vom Eigenthümer nach der Rücklieferung geöffnet und die Veränderung in den Apparaten geprüft. Darauf erfolgte dann eine gutachtliche Aeusserung des betreffenden Herrn über Gang des Betriebes und vorzunehmende Aenderungen. Ich glaube, dass das Gaswerk bei dieser Einrichtung besser fuhr, als wenn es sich der Betriebscontrolen überhaupt entschlagen hätte; aber ich glaube andererseits, dass es viel richtiger ist, die Bestimmungen selbst auszuführen. Der Gaswerks-Dirigent wird stets fremd und unvertraut den chemischen Seiten des Betriebes gegenüberstehen, solange er die chemischen Beobachtungen, welche den Stand des Werkes angeben, nicht kennt, sie nicht mit Verständnis ihres Sinnes und Zweckes selbst anzustellen oder von seinen Beamten unter seinen Augen ausführen zu lassen vermag.

Für die Beurtheilung des Materiales an Beobachtungen etwa jährlich einmal einen Chemiker heranzuziehen und in mündlicher Consultation die wünschenswerthen Maassnahmen zu vereinbaren, scheint mir hingegen unbedingt empfehlenswerth. Eine solche Consultation wird dann auch wesentlich fruchtbarer sein als sie meines Erachtens heute bei der üblichen beschränkten Dauer eines Tages sein kann, weil man eine Unterlage zu Gebote hat und nicht genöthigt ist, zur Gewinnung einiger dürftiger Anhalte viele Stunden aufzuwenden. Ist man doch als Chemiker bislang bei solchen Gelegenheiten meist darauf angewiesen, mit mitgebrachten Apparaten zunächst den augenblicklichen Stand der Fabrikation durch eine Reihe chemischer Versuche so gut es geht zu ermitteln und alsdann aus diesen Daten und den Angaben über den allgemeinen Betriebsgang, die man gesprächsweise erhält, sich ein Bild davon zu gestalten, was man wohl gefunden hätte, wenn man nicht gerade heute, sondern zwei Monat früher oder später die Untersuchung vorgenommen hätte. Das ist natürlich eine unsichere Basis für einen brauchbaren Rath und man empfindet den Mangel eines Beobachtungsjournals schmerzlich, welches in regelmässigen Aufzeichnungen die Ergebnisse fortlaufender Betriebscontrolen vorführen sollte.

Dieser Mangel wird offenbar ganz allgemein gefühlt. Aus dieser Empfindung heraus hat Knublauch zahlreiche beachtenswerthe Vorschläge gemacht, einfache Vorrichtungen construirt und beschrieben, mit denen Ammoniak im Gas und

Gaswasser, Kalkzusatz bei der Ammoniakdestillation etc. zu bestimmen sind. Freilich thut es nicht der beste Apparat und nicht die schönste Beschreibung allein. Man muss einige Tage daran wenden, um unter Anleitung jene Apparate benutzen zu lernen. Man muss ihre Handhabung sehen, selbst vornehmen und Gelegenheit haben, aufsteigende Fragen und Bedenken im mündlichen Verkehr mit einem sachkundigen Chemiker zu erledigen.

Von derselben Anschauung geleitet hat Herr Hofrath Bunte sich entschlossen, einen Cursus für Gasfachmänner im Chemisch-Technischen Institut der Technischen Hochschule einzurichten, dessen Dauer auf etwa acht Tage bemessen ist und dessen Zweck dahin geht, die Ausführung solcher Betriebscontrolen zu lehren und zu üben. Die gütige Mitwirkung des Herrn Director Reichard, welcher sein Gaswork zur Vornahme von Versuchen den Theilnehmern am Cursus zu öffnen willens ist, wird erlauben, die beabsichtigten Informationen in unmittelbarer Anlehnung an den Gaswerksbetrieb zu geben. Ich beehre mich, meine Herren, Sie Namens des Herrn Hofraths Bunte zur Betheiligung an diesem Cursus einzuladen, der voraussichtlich im nächsten Frühjahr stattfinden wird und von dessen Termin die Herren, welche mir den Wunsch theilzunehmen aussprechen, später genauer werden verständigt werden.

Wenn ich das Material, das in demselben zu behandeln wäre, übersehe, so sind es vom Ofenbetriebe ausgehend neben dem früher Erläuterten zunächst die beiden einfachen Bestimmungen der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffs im Rohgase. Ein Mehr oder Minder an Schwefelwasserstoff im Rohgase bedeutet für die Reiniger eine grössere oder kleinere Belastung. Seine Menge schwankt mit der Zusammensetzung der Kohle. Nicht aller Schwefel der Kohle geht in Form dieser flüchtigen Schwefel-Verbindung ins Gas. Die Analyse der Kohle, obwohl nicht ganz ausser Stande, einen Anhalt darüber zu gewähren, ist doch hier von viel kleinerem Werthe als die überaus simple Bestimmung des im Rohgase thatsächlich auftretenden Schwefelwasserstoffs. Der Betriebsleiter wird aus diesem Datum leicht Wichtiges entnehmen. Je mehr Schwefelwasserstoff, um so häufiger muss die Masse regenerirt werden, um so grösser die Verluste an Gas, die mit dem Oeffnen der Reiniger verbunden sind, um so geringer der Blaugehalt der an Schwefel rasch reich werdenden Masse. Aehnlich mit dem Kohlensäure-Gehalt. Uebermässiger Kohlensäuregehalt im Leuchtgase weist darauf hin, dass entweder die Kohlen nass sind, oder dass durch Undichtheit der Retorten und ungeeignete Bemessung von Tauchhöhe und Exhaustorwirkung mehr als zulässig Luft in die Retorten gelangt ist.

Die Condensation inclusive der Stosscondensatoren, um im Gange der Gasbereitung fortzuschreiten, bietet kaum Anlass, besondere Betriebscontrolen einzurichten. Messung der Druckverhältnisse und der Temperaturen sind bereits überall gebräuchlich. Die Wirkung des Drory's oder Pelouze's lässt sich durch Beobachtung der Theerflecke, die ausblasendes Gas vor und hinter dem Apparat auf vorgehaltenem Papier in 1—2 Minuten hervorruft, genügend controliren. Genaue Bestimmungen des Wirkungsgrades durch quantitative Ermittlung der Theermengen pro cbm Gas vor und hinter dem Apparat fallen unter die Aufgaben, die der Gasanstaltsdirigent zweckmässig gelegentlich durch einen Chemiker vornehmen lässt.

Sehr wichtig hingegen ist beim nächsten Gliede der Fabrication, bei der Gaswaschung, die regelmässige Ermittlung des Ammoniakgehaltes hinter den Scrubbern. Eine schlechte Scrubberung wirkt nicht nur schädigend auf die Masse, sie ist auch die Quelle jener Naphtalinverlegungen im Rohrnetz, die, einmal aufgetreten, so überaus schwer vollständig zu beseitigen sind, weil bei der Ausdehnung des Rohrnetzes sich bald hier bald da das Naphtalin ansiedelt und seine lästigen Wirkungen geltend macht, um erst nach Jahren zu verschwinden.

Bei der Reinigung ist es wichtig, den Schwefelgehalt der Massen zu verfolgen, um durch diese einfache Controle ein sicheres Maass zu gewinnen, ob eine Masse auszurangiren oder nochmals zu regeneriren ist. Nicht minder ist es erheblich, sich mit den einfachen Versuchen vertraut zu machen, welche lehren, ob eine Masse vollständig wiederbelebt ist. Sehr häufig wird die Masse, ohne genügend regenerirt zu sein, wieder benützt. Dadurch wird Gas und Arbeit verschwendet, denn der mit solcher Masse beschickte Reiniger wird früher zu färben beginnen und eher Erneuerung der Füllung verlangen, als es bei Beschickung mit vollständig regenerirter Masse erforderlich wäre.

Das fertige Gas schliesslich ist nicht nur auf seine Leuchtkraft regelmässig zu prüfen, wie das heute überall schon geschieht, es sollte auch, wo der Consum an Heiz- und Kraftgas erheblich ist, die Messung seines Heizwerthes regelmässig vorgenommen werden.

Im Anschluss an diese gas-chemischen Dinge wird es sich wohl empfehlen, die Härtebestimmung des Wassers und seine Reinigung für Kesselzwecke, soweit es die kurze Dauer des Cursus erlaubt, zu berücksichtigen. Ist doch die überwiegende Zahl unserer Gasanstaltsdirigenten am Wasser und seiner Verwendung durch ihre berufliche Thätigkeit auf das lebhafteste interessirt.

Es liesse sich dieser Liste manches anreihen, was von Nicht-Chemikern leicht zu erlernen ist und dem Gasanstaltsbetrieb vielleicht Vortheil brächte. Ich glaube aber nicht, dass es angezeigt ist, zuviel auf einmal herbeizutragen. Die Bestimmungen, die ich nannte, sind alle gemeinsam ausgezeichnet durch rasche und einfache Ausführung. Ich hätte ohne grossen Mehraufwand von Zeit sie Ihnen, meine Herren, hier wohl vorführen können. Aber sehen heisst in diesen Dingen noch nicht machen. Einen wirklichen Gewinn wird nur der haben, der sich der Mühe unterzieht, die Versuche selbst auszuführen. Dann aber ist es auch leicht, in dem chemischen Theile der Leuchtgasindustrie heimisch zu werden und mit diesem Gefühle wächst die Vertrautheit mit den Verhältnissen des Betriebes, die unerklärlichen Störungen schwinden und eine gesteigerte Oeconomie des Werkes belohnt für die aufgewendete Arbeit.

Aus den Verhandlungen des

Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Bayreuth 1897.

(Fortsetzung von S. 641.)

Die Wasserversorgung der Stadt Bayreuth.

Herr Stadtbaurath Schlee, Bayreuth.

Bis Ende des 16. Jahrhunderts bezogen die Bewohner der Stadt Bayreuth das für Trink- und Kochzwecke nöthige Wasser ausschliesslich aus Ziehbrunnen, welche, wie ältere Stadtpläne darthun, in den Strassen der damals noch enge begrenzten und mit Mauern umgebenen Stadt, in nicht unbedeutenden Entfernungen von einander situirt waren. Ausserdem durchfloss der sogenannte »Tappert« — ein etwa um die Mitte des 16. Jahrhunderts von Oberkonnersreuth her künstlich angelegter Wasserlauf —, welcher hauptsächlich Feuerlöschzwecken diente, nebenbei aber auch das Wasser für untergeordnete häusliche Bedürfnisse, dann für die Strassenreinigung lieferte und gleichzeitig als Ableitungskanal benützt wurde, in offenen Rinnsalen verzweigt, alle Hauptstrassen.

Anfangs des 17. Jahrhunderts ist die erste Quellwasserleitung — die Quellhofer Leitung — ausgeführt worden. Eine in dem heute noch benützten, äusserst solid aus Sandsteinen erbautem Quellschachte eingemeisselte Zahl bezeichnet das Jahr 1611 als dasjenige, in welchem die Vollendung dieser aus Holzröhren hergestellten Wasserleitung stattgefunden haben dürfte.

Der unterhalb der alten Brunnenstube befindliche Röhrenweiher — jetzt Röhrensee genannt —, in welchem die Holzröhren, bevor sie zur Verwendung kamen, behufs Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniss, längere Zeit im Wasser gelagert wurden, dürfte offenbar dieser Benützungsweise seinen Namen verdanken.

Wegen der geringen Höhenlage und Ergiebigkeit der Quelle konnte das Wasser derselben damals nur in den tiefstgelegenen Stadttheilen durch Aufstellung von 4 öffentlichen Brunnen nutzbar gemacht werden.

Eine zweite Quellleitung, die im Jahre 1732 erbaute »Fuchssteiner Wasserleitung«, versorgte 7 öffentliche Brunnen mit gutem Wasser, darunter die heute noch bestehenden 3 Brunnen des Marktplatzes. Während die Ergiebigkeit der Quellhofer Leitung auf ca. 60 l per Minute geschätzt werden darf, lieferte die Fuchssteiner Leitung 100 bis 120 l Wasser pro Minute und hatte ausserdem den Vorzug, dass, bei der Höhenlage ihrer Quelle von 43 m über dem Strassen-Niveau am Unteren Thor, dieselbe auch unter günstigeren Druckverhältnissen als erstere functionirte und deshalb für die Brunnen des höher gelegenen Marktplatzes verwendet werden konnte.

Eine Anzahl theilweise aus Gemeinde-, theilweise aus Staatsmitteln erbauter Nutz- und Brauchwasserleitungen, welche aus den mit dem Tappertkanale angelegten Feuerweihern gespeist wurden und zum grössten theile heute noch bestehen, dürften ebenfalls um diese Zeit entstanden sein. Ausser zur Speisung einiger öffentlicher Brunnen im Rennwege — jetzt Richard Wagnerstrasse — wurde das Wasser dieser Leitungen durch Abstiche vertheilt.

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts entstanden auch die ärarialischen Haardter und Rodersberger Quellwasserleitungen, von denen erstere, ausser einigen Privatwasserabstichen, den monumentalen Brunnen am Neuen Schlosse, letztere dagegen den öffentlichen Brunnen am Maximiliansplatze, dann je einen Abstich in der Hoffischerei, im ärarialischen Flössholzhofe, in der herrschaftlichen Münz, in der Hofapotheke, im alten Schlosse und in verschiedenen anderen, damals markgräflichen, inzwischen aber in Privatbesitz übergegangenen Gebäuden speiste. Die im Jahre 1749 erbaute Haardter Wasserleitung, welche nur eine Quellenergiebigkeit von 30—40 l pro Minute hat, ist vor einigen Jahren von der Stadtgemeinde übernommen und vorerst aufgelassen worden, wogegen die Rodersberger Wasserleitung mit ihren Abstichen heute noch besteht und auf Staatskosten unterhalten wird.

Die Allersdorfer Wasserleitung, eine gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ausgeführte Anlage, versorgt 4 öffentliche Brunnen und mehrere Staats- und Privatgebäude in der Vorstadt St. Georgen mit dem nöthigen Wasser. Das Ende der Leitung bildet ein im Hofe der alten Infanterie-Kaserne befindlicher laufender Brunnen. In die Unterhaltungskosten dieser gemeinschaftlichen Wasserleitung theilen sich die Stadtgemeinde, das Militärärar, die k. Zuchthausverwaltung und einige Private.

Für die Vorstadt Altstadt wurde im Jahre 1837 eine Quelle am Moritzberg mit ca. 40 l Wasserlieferung pro Minute erworben und durch Hereinleitung und Errichtung zweier öffentlicher Brunnen nutzbar gemacht.

Die schon aus früherer Zeit datierenden, direct an einer vorhandenen Quelle errichteten Brunnen in den Moritzhöfen, am Hersog und im sogenannten Hetzennest, welche von den Bewohnern der nächsten Umgebung zur Deckung ihres Wasserbedarfes benützt wurden, repräsentiren, mit den Eingangs geschilderten und noch einigen kleineren, theilweise im Privatbesitz befindlichen Wasserleitungen, deren Quellen am Stuckberge, am Fusse des Stiftsgutes Birken, in den Grundstücken an der Siechgasse und im städt. Banhofe sich befanden, ferner mit den inzwischen errichteten öffentlichen und privaten Pumpbrunnen, zu Anfangs der vierziger Jahre die Gesammtwasserversorgung der Stadt Bayreuth.

Das von diesen Trinkwasserleitungen und Brunnen gelieferte Wasser entstammt grösstentheils dem Keupergebiete und ist als ein sehr gutes und weiches Wasser zu bezeichnen; nur das der Rodersberger- und Allersdorfer Leitung, deren Quellen im Muschelkalkgebirge entspringen, wird als hartes Wasser, namentlich für Koch- und Waschzwecke, von den Hausfrauen gemieden, wogegen dasselbe wegen seines Kohlensäuregehaltes als Trinkwasser gerne benützt wird.

Wie das Bestehen der geschilderten, von allen Himmelsrichtungen zur Stadt führenden Trink- und Brauchwasserleitungen den Beweis liefern dürfte, dass man bereits in früherer Zeit eifrigst bemüht war, für eine den damaligen Verhältnissen angepasste hinreichende Wasserzuführung Sorge zu tragen, so wurden, insbesondere in den letzten 40 Jahren, den gesteigerten Anforderungen der Neuzeit Rechnung tragend, seitens der Stadtgemeinde keine Kosten gescheut, der sich immer mehr erweiternden Stadt durch Anlage neuer moderner Druckwasserleitungen ein erhöhtes Wasserquantum zuzuführen. Nicht allein, dass alle älteren Holzrohrleitungen in gusseiserne Rohrstränge umgewandelt wurden, ist man Ende der fünfziger Jahre, nachdem zuvor Seitens der kgl. Kreisregierung der Stadtgemeinde noch nahe gelegt worden war, auf eine Vermehrung der öffentlichen Pumpbrunnen hinzuwirken, daran gegangen, die erste grössere Anlage, die »Saaser Wasserleitung« in Angriff zu nehmen. Die Quellen dieser Leitung treten im jenseitigen Gehänge des südlich und $^{3}/_{4}$ Stunden von der Stadt entfernt gelegenen Saaser Bergs zu Tage. Zur Fassung und Nutzbarmachung derselben, welche 170 bis 240 l Wasser pro Minute liefern, wurde durch den der Keuperformation angehörenden Gebirgsstock ein ca. 600 m langer Wasserstollen getrieben und vom nördlichen, der Stadt zugekehrtem Mundloche dieses Stollens eine 4″ engl. weite Gussrohrleitung hergestellt, welche vom Maximiliansplatze aus in $2^{1}/_{2}$″ und 2″ weite Rohrstränge sich verzweigte. Das Hauptrohr erhielt eine Länge von 3500 m und das Strassennetz eine Gesammtausdehnung von rund 3000 m. Die Saaser Wasserleitung versorgte bei ihrer im Jahre 1863 erfolgten Fertigstellung 15 theilweise schon bestandene, theilweise neu errichtete öffentliche Brunnen in der Friedrich-, Ludwig-, Kanzlei-, Maximilian- und Kulmbacherstrasse, dann in der Breitegasse, im Rennweg, in der Jäger- und Bahnhofstrasse, und ihre Herstellung erforderte einen Gesammtkostenaufwand von 81 760 fl. oder rund M. 140 000.

In den ersten Jahren des Bestandes der neuen Wasserleitung hatte dieselbe den damals an ihre Leistungsfähigkeit gestellten Anforderungen vollkommen entsprochen, so dass später noch ein weiterer öffentlicher Brunnen in der äusseren Kulmbacherstrasse (hl. Kreuz) errichtet werden konnte. Als man aber dazu kam, Privatabstiche, mit bestimmten, durch Stiftenhahnen fixirte Bezugsquantitäten zu bewilligen und die Zahl dieser Abstiche immer grösser wurde — im Jahre 1874 waren es deren 69 — trat merklicher Wassermangel ein, so dass die städtischen Collegien sich veranlasst sahen, nicht allein am Mundloche des Saaser Stollens ein Reservoir mit einem Fassungsraum von 1000 cbm zu erbauen, sondern auch die öffentlichen Brunnen mit Ventilapparaten zu versehen, und ausserdem anzuordnen, dass sämmtliche Abstichbesitzer,

wenn sie im Genusse des Wasserbezuges bleiben wollten, ihre Zweigwasserleitungen mit Wassermessern zu versehen hätten, wobei der Preis für 1 cbm verbrauchten Wassers auf 20 Pf. festgesetzt wurde. Der im Jahre 1874 ausgeführte Bau des Saaser Reservoirs, einschliesslich seiner mechanischen Ausrüstung, dann die Abänderung der bestehenden und die Aufstellung weiterer 9 öffentlicher Brunnen verursachte einen Kostenaufwand von rund M. 42000.

Die Reservoiranlage war unbedingt nothwendig, indem es nur hiedurch ermöglicht werden konnte, das durch die Absperrventile an den öffentlichen Brunnen und an den Privatabstichen, namentlich während der Nachtzeit gesparte Wasser in grösseren Quantitäten aufzustapeln und zur Ausgleichung der Consumschwankungen während des Tages zu verwenden, bezw. für Feuerlöschzwecke ständig ein grösseres Wasserquantum in Vorrath zu halten.

Gleichzeitig mit den Berathungen über die Vervollständigung der Saaser Wasserleitung, welche durch die Genehmigung und Ausführung des mehrerwähnten Reservoirs ihren Abschluss fanden, wurden aber auch Vorerhebungen über die Gewinnung einer neuen Wasserleitung für die Stadt gepflogen und entfernter gelegene Quellgebiete, deren Wasserreichthum Bürgschaft dafür bieten sollte, dass auf längere Zeit den sich immer mehr steigendem Bedürfnisse in nachhaltiger Weise Rechnung getragen werden könne, eingehend untersucht. In Betracht kamen hiebei die Seulbitzer Quellen, der sogen. Osterbrunnen bei Seybothenreuth, die Quellen des Lützelmains am Fusse der Königshaide bei Untersteinach und die Quellen im Staatswalde hinter dem Orte Spänfleck. Nach längeren Verhandlungen, die sich hauptsächlich auf die Gewinnung des Wassers eines der beiden letztgenannten Quellgebiete erstreckten, entschied man sich endlich für Nutzbarmachung der Spänflecker Quellen und erwirkte im Jahre 1875 die Erlaubniss der kgl. Staatsregierung zur Benützung dieser Quellen für die neu zu erbauende »Spänflecker Wasserleitung«. Die theilweise mittels Drainagen, theilweise durch Stollenanlagen bewerkstelligte Fassung des Wassers der in verschiedenen Waldabtheilungen zerstreut aufgetretenen Quelladern wurde im Mai 1877 begonnen und gegen Ende des Jahres 1878 beendet. Die Aufschliessung der Quellen und die Zusammenleitung des Wassers in einen Hauptsammler verursachte einen Kostenaufwand von rund M. 190000, wobei 380 m Drainagen, 1230 m Stollenanlagen, 17 grössere Sammel- und Controlschächte und 4400 m Gussrohrleitungen mit 50 bis 150 mm Durchmesser im Spänflecker Walde ausgeführt wurden. Das vor Inangriffnahme der Fassungsarbeiten von den Spänflecker Quellen gelieferte Gesammtwasserquantum variirte nach mehrfachen Messungen zwischen 350 und 450 l pro Minute. Während der Ausführung der Drainagen- und Stollenanlagen wurden wiederholte Controlen der Wasserergiebigkeit vorgenommen, welche theilweise günstigere Resultate ergaben. Die nach Vollendung der Fassungsarbeiten bethätigten und bis auf die jüngste Zeit fortgesetzten Wassermessungen zeigen, dass das von dem Spänflecker Quellgebiete gelieferte Wasserquantum zwischen 330 und 1000 l pro Minute variirt, nach besonders schneereichen Wintern vorübergehend sogar bis auf 1200 l pro Minute steigt, in der Regel beträgt aber der am längsten anhaltende Quellstand 400—500 l pro Minute. Bezüglich seiner geognostischen Beschaffenheit gehört das Quellgebiet der braunen Juraformation an; das gelieferte gute und weiche Wasser hat eine an den einzelnen Quellen gemessene Temperatur von $+6^1/_2$ bis $+7°$ R.

Ursprünglich war beabsichtigt das gewonnene Wasser der Spänflecker Quellen einfach in das bestehende Saaser Reservoir zu leiten und durch die bereits vorhandene Leitung der Stadt zuzuführen, mit Rücksicht auf die hohe Lage des Quellgebietes — der Hauptsammler liegt 174 m über der Stadt — wurde dieser Gedanke aber fallen gelassen und vorgezogen, die zu ermöglichenden günstigen Druckverhältnisse der Spänflecker Leitung anszunützen und derselben eine eigene, namentlich die höher und höchst gelegenen Stadttheile umfassende Versorgungszone zuzuweisen, ausserdem aber auch den hohen Druck des Wassers für Feuerloschzwecke wirksam zu verwenden.

Zu diesem Zwecke beschlossen die städtischen Collegien, die Erbauung eines Hochreservoirs mit 1000 cbm nutzbarem Rauminhalt, welches 100 m über der Stadt, auf dem Saaser Berge nächst der Waldabtheilung »Bärenleithe« angelegt wurde. Der zur Hereinleitung des Wassers vom Hauptsammler im Spänflecker Walde bis zu diesem Reservoir ausgeführte, auf eine Leistungsfähigkeit von 900 l pro Minute berechnete gusseiserne Rohrstrang erhielt eine Länge von 5446 m, eine Lichtweite von 130, bezw. 140 mm und ein absolutes Gefälle von 74 m. Die Herstellungskosten für diese Rohrleitung, einschliesslich der Kosten eines unter dem Orte Spänfleck zur Durchführung derselben unter dem dortigen Bergrücken angelegten 344 m langen Tunnels, sowie eine Dammanlage mit Durchfahrt im Kornbrunnthale berechneten sich auf M. 106000. Das Hochreservoir mit seiner mechanischen Ausrüstung, inclusive der nach dem tiefer liegenden Saaser Reservoir hergestellten 75 mm weiten und 980 m langen Ueberlaufleitung verursachte einen Kostenaufwand von rund M. 36000.

Vom Hochreservoir führt eine 225 mm weite Druckrohrleitung bis in die Stadt, um vom Jean Paulsplatze aus sich in systematischer Weise zu verzweigen. Gleichzeitig mit der Ausführung dieser Hochrohrleitung für die Spänflecker Hochdruckzone wurde auch der Hauptstrang der Saaser Leitung, welcher innerhalb der 20 Jahre seines Bestehens nicht unbedeutend incrustirt war und in Folge dessen an seiner Leitungsfähigkeit wesentlich eingebüsst hatte, durch weitere 125 mm Rohre ersetzt, mit dem Spänflecker Hauptrohrstrang in einem gemeinschaftlichen Graben gebettet und das gesammte Rohrnetz der Stadt neu hergestellt. Die Ausführung des 3830 m langen Spänflecker Hauptstranges vom Reservoir bis zum Jean Paulsplatze, die Reconstruction der Saaser Hauptleitung und das damals 8300 m Gussrohrleitungen von 200—80 mm Weite umfassende neue Stadtrohrnetz mit den zahlreich in dasselbe eingeschalteten Absperrschiebern und Hydranten, erforderte einen Gesammt-Kostenaufwand von rund M. 220000.

Der natürliche Druck des Wassers der Spänflecker und Saaser Leitung beträgt — entsprechend der Höhenlage ihrer Reservoire — 10, bezw. 4 Atmosphären. Letzterer ist daher vollständig hinreichend, die obersten Stockwerke der Häuser der tiefer gelegenen Stadttheile mit Wasser zu versorgen. Die Spänflecker Hochdruckleitung dagegen hat — wie bereits bemerkt — den hochgelegenen Stadttheilen, insbesondere der Vorstadt St. Georgen, das nöthige Wasser zuzuführen und wird ausserdem auch für Feuerlöschzwecke verwendet, indem das Wasser derselben, mit Hilfe der Hydranten, bei Feuersgefahr direkt zur Löschung des Brandes benützt wird. Durch Schieberstellung ist es möglich gemacht, den Hochdruck der Spänflecker Leitung auch in das für gewöhnlich von der Saaser Leitung versorgte Stadtgebiet (Niederdruckzone) einzuleiten.

In den vor Fertigstellung der neuen Wasserversorgung von beiden städtischen Collegien unterm 31. Juli 1880 erlassenen »Satzungen über die Abgabe von Wasser« an Private wurde bestimmt, dass die Wassermesser beizubehalten seien; der Preis für 1 cbm Wasser wurde auf 10 Pf. ermässigt, und ausserdem ist in denselben die Bestimmung aufgenommen worden, dass eine Maximaltaxe im Betrage von M. 15 von jedem Abstichnehmer bezahlt werden muss, auch für den Fall, wenn der Wassermesser einen geringeren Verbrauch als 150 cbm pro anno registrire.

Während nun im Jahre 1876 nur mehr 55 Privatwasserabstiche mit einem Jahresconsum von 8900 cbm bestanden, war die Zahl derselben, bei der Ende des Jahres 1880 erfolgten Eröffnung der Spänflecker Wasserleitung bereits auf 239 gestiegen. In den darauffolgenden Jahren wuchs die Zahl der Privatabstiche immer mehr, namentlich wurde vielfach auch Wasser für technische Zwecke abgegeben, so dass Ende des Jahres 1884 im Ganzen 380 Wasserabstiche eingerichtet waren. — Einerseits der vermehrte Wasserconsum, andrerseits der in Folge der abnorm trockenen Witterung dieses Jahres herbeigeführte bedeutende Rückgang der Quellen veranlasste neuerdings einen derartigen Wassermangel, dass es im Monate November nothwendig wurde, den Betrieb der beiden Leitungen nur auf 3 Mal zwei Stunden des Tags zu beschränken und die übrigen 18 Stunden die Hauptrohrleitungen abzusperren. Nur dadurch ist es möglich gewesen, die Reservoire wenigstens theilweise gefüllt zu erhalten, um für Feuerlöschzwecke einen Wasservorrath zur Verfügung zu haben und während der Betriebsstunden einen ungehinderten Wasserbezug an allen Zapfstellen zu gestatten. Wenn nun auch die folgenden Monate wieder etwas günstigere Quellstände brachten, so wiederholte sich jedoch dieser Rückgang der Quellen fast in jedem Herbste bis zum Jahre 1888 und die hiedurch herbeigeführte Wassernoth wurde um so empfindlicher, als inzwischen auch die Wasserabstiche sich vermehrt hatten und ihre Zahl bereits auf 529 gestiegen war. Es musste deshalb in den Jahren 1885—1888 wiederholt öfters zu den äusserst lästigen Wasserabsperrungen gegriffen werden, doch war es möglich, in den wasserarmen Monaten, diese Störungen auf die Nachtzeit zu beschränken. Obgleich auf den schneereichen Winter des Jahres 1888/89 die Ergiebigkeit der Quellen bedeutend zugenommen hatte, und der Betrieb der Wasserwerksanlage das ganze folgende Jahr hindurch ohne lästige Unterbrechung stattfinden konnte, gaben die in den Vorjahren gemachten Erfahrungen dennoch Veranlassung, die Wasserversorgungsfrage wiederholt eingehend zu ventiliren und eine nochmalige vermehrte Wasserzuführung ernstlich in Erwägung zu ziehen. Es lag nun nahe, hiefür die Quellen des Lützelmains bei Untersteinach zunächst wieder in Aussicht zu nehmen, allein dieselben zeigten — wie die magistratischen Acten ersehen lassen — schon bei den früheren Beobachtungen ganz bedenkliche Schwankungen in ihrer Ergiebigkeit und, da es mit Rücksicht auf die inzwischen hergestellten Reservoiranlagen und Hauptfallrohre der Spänflecker und Saaser Leitung wünschenswerth erschien, womöglich südlich der Stadt, in der Nähe dieser neuen Anlagen weiteres Wasser zu gewinnen, wurde die Hereinführung dieser Quellen gar nicht weiter in Berathung gezogen.

Hochgelegene Quellen, deren Wasser einfach zu fassen und in eines der bestehenden Reservoire einzuleiten gewesen wäre, standen dort allerdings nicht zur Verfügung, man entschloss sich deshalb — dem Beispiele anderer Städte folgend — zur Vornahme eingehender Untersuchungen bezüglich der Gewinnung von Grundquellwasser, und wählte zu diesem Zwecke das in geringer Entfernung von der Stadt, fast unmittelbar neben den beiden Hauptfallrohrleitungen, äusserst günstig gelegene C'est bon-Thal, das Quellgebiet der ältesten, im Jahre 1611 erbauten Quellhofer Wasserleitung.

Die Vorerhebungen zur Ermittelung des Grundwasserquantums waren um so einfacher durchzuführen, als die bestehenden Quellschächte zu den zunächst nothwendigen Pumpversuchen ohne weiteres verwendet werden konnten.

Der ständig beobachtete Auftrieb des Wassers in diesen Schächten berechtigte zu der Annahme, dass das hier zu Tage tretende Quellwasser, tieferliegenden, im Keupersandsteine sich fortbewegenden, gespannten Wasseradern entstammt, die, bei entsprechender Absenkung des in der Regel 1,0 m über Terrain aufsteigenden Wasserspiegels, in erhöhtem Maasse wie bisher ausgenützt werden können.

In der Zeit vom 8. bis 22. Juli 1891 wurde nun mittels einer Dampfpumpe ein 14tägiger ununterbrochener Pumpversuch vorgenommen, welcher die Richtigkeit dieser Annahme auch bestätigte, indem bei einer dauernden Entnahme von 650 l Wasser per Minute und einer Senkung des Wasserspiegels im Versuchsschachte von 4,17 m der Wasserzulauf constant blieb.

Die mittels einer grösseren Anzahl thalaufwärts, bis auf die wasserführende Sandsteinschichte eingetriebenen Röhren, und die in einem, gleichfalls oberhalb des Versuchsschachtes gelegenen zweiten Schachte gemachten Beobachtungen des Verhaltens des Grundwasserstandes während des 14tägigen Pumpversuches, zeigten viel geringere Depressionen des Grundwasserspiegels — im letzteren Schachte betrug dieselbe nur 0,89 m —, und es konnte hieraus wiederum mit Sicherheit gefolgert werden, dass für den Fall die Saugwirkung einer aufzustellenden Pumpe auch auf den Rayon des oberen Schachtes ausgedehnt werden würde, das zu gewinnende Wasserquantum nicht unwesentlich erhöht werden könnte. Auch diese Anschauung wurde durch einen weiteren Versuch, bei welchem aus beiden Schächten gleichzeitig Wasser entnommen wurde, bestätigt.

Auf Grund dieser Vorerhebungen und nachdem das im C'est bon Thale zu gewinnende Wasser auch vom Vorstande der k. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genussmittel als sehr gutes Trinkwasser bezeichnet, in bacteriologischer Hinsicht ebenfalls nicht zu beanstanden war — die Temperatur desselben beträgt ständig 7½° R —, wandte sich die Stadtverwaltung an das k. Staatsministerium des Innern mit der Bitte, das Project des ›C'esthoner Reservepumpwerkes‹ sowohl hinsichtlich seiner Bauwürdigkeit durch das k. technische Bureau für Wasserversorgung einer nochmaligen Prüfung unterstellen, als auch einen angemessenen Zuschuss zu den Baukosten aus dem nach Art. 89 des bayerischen Brandversicherungsgesetzes der kgl. Staatsregierung zur Verfügung stehenden Fond gewähren zu wollen. Nach beiden Richtungen war die Entscheidung der höchsten Stelle eine sehr erfreuliche, indem nicht allein die Bauwürdigkeit des Projectes anerkannt, sondern auch ein Zuschuss zur Ausführung desselben im Betrage M. 20000 bewilligt wurde. Der Bau des Pumpwerkes wurde im Jahre 1891 noch in Angriff genommen, und in dem, mit dem Lieferanten der Maschinenanlage abgeschlossenen Vertrage wurde die Leistungsfähigkeit der zu liefernden 20pferdigen Dampfmaschine und der beiden Plungerpumpen wie folgt festgesetzt: Jede Pumpe einzeln muss bei 66 Touren pro Minute ein Quantum von 600 l Wasser, sowohl in das 44 m höher und 2000 m entfernt liegende Saaser-, als auch in das 102 m höher gelegene und 2650 m entfernte Spänflecker Reservoir in den bestehenden Leitungen von 125 mm, bezw. 225 mm Durchmesser mit Sicherheit fördern. Bei gleichzeitigem Betriebe beider Pumpen und einem Arbeitsdrucke von 6½ Atmosphären hat die Dampfpumpenanlage ein Wasserquantum von 1000 l Wasser pro Minute in das Saaser Reservoir zu liefern.

Die Probeabnahme der in nächster Nähe des einen Saugschachtes erbauten, solid construirten Dampfpumpenanlage hat am 22. Februar 1892 stattgefunden. Das hierüber aufgenommene Protokoll bestätigt die bedungene Leistungsfähigkeit vollkommen, indem constatirt ist, dass beide Pumpen im Stande seien, schon bei 54 Touren pro Minute 1150—1200 l Wasser in die Saaser Niederdruckleitung zu fördern und, dass bei 57 Touren, pro Minute 600 l Wasser durch eine Pumpe in die Spänflecker Hochdruckleitung geliefert werden.

Die Gesammtbaukosten des C'est bon Pumpwerkes, welches inzwischen durch Anlage eines Reservedampfkessels, Aufbau einer Maschinistenwohnung, Verbesserung der Quellschächte etc. ergänzt wurde, belaufen sich rund auf M. 42000 und die

Wasserlieferung der durch vorgenommene Tiefbohrungen leistungsfähiger gestalteten Quellschächte beträgt nach mehrfach vorgenommenen Messungen nunmehr 1150—1250 l Wasser pro Minute.

Bald nach Inbetriebnahme des Pumpwerks ist demselben als Nebenbetrieb, der Leistung der Dampfmaschine entsprechend, noch eine elektrische Strassenbeleuchtungsanlage, mit welcher 22 Bogenlampen in der Bahnhof-, Opern-, Maximilians-, Richard Wagner- und Ludwigsstrasse gespeist werden, angehängt worden.

Wegen der durch die Erbauung des Pumpwerkes veranlassten wiederholten Ausgaben für die städtische Wasserversorgung, namentlich aber mit Rücksicht auf die ständigen Betriebskosten dieser Anlage erhöhten die städtischen Collegien vom 1. Juni 1891 an den Wasserpreis von 10 auf 15 Pf. pro cbm. Am Schlusse des Jahres betrug die Zahl der Privatwasserabstiche 638.

Die Inanspruchnahme des Pumpwerkes hängt sehr von dem Quellstande der Saaser und Spänflecker Leitung ab. In den besonders trockenen Jahren 1892 bis 1894 betrug die Leistung desselben 249000 cbm, wovon 80000 cbm zur Unterstützung der Spänflecker und 169000 cbm zur Unterstützung der Saaser Leitung verwendet wurden. In den Jahren 1894 bis 1896 incl. betrug das geförderte Wasserquantum 374000 cbm und dessen Hebung erforderte einen Kostenaufwand von 14900 M. Die Förderungskosten für 1 cbm berechnen sich demnach auf durchschnittlich 3⁹/₁₀ Pf. — Wenn die in der jüngsten Zeit von beiden Gemeindegremien beschlossene, theilweise mit der Ausführung neu anzulegender Stadttheile verbundene Erweiterung des Stadtrohrnetzes durchgeführt, und mit derselben die Versorgungszone der Hochdruckleitung vermindert, jene der **Saaser** Leitung dagegen vergrössert sein wird, so dass das C'est hon-Pumpwerk nur mehr zur Unterstützung der Niederdruckzone Verwendung findet, so werden sich die Förderungskosten merklich vermindern, indem dann die Hebung des Wassers nicht mehr in das 102 m hochgelegene **Spänflecker**, sondern ausschliesslich in das nur 44 m höher als die Pumpstation liegende **Saaser** Reservoir zu erfolgen hat.

Die Vorstadt »**Altstadt**« war, wegen ihrer isolirten Lage, bis dato in das Netz der neuen Wasserversorgung noch nicht einbezogen; nachdem aber, in Folge der bedeutenden Bevölkerungszunahme in diesem Stadttheile das Bedürfniss nach vermehrter Wasserzuführung ebenfalls immer dringender hervortrat, entschlossen sich die städtischen Collegien, auch hier Wandel zu schaffen und genehmigten im Jahre 1893 die **Reconstruction der Fuchssteiner Wasserleitung.**

Die günstige Höhenlage der Fuchssteiner Quelle — sie liegt im gleichen Niveau mit dem Saaser Reservoir — machte es möglich, das in unmittelbarer Nähe dieser Quelle neu errichtete Reservoir, mit 650 cbm nutzbarem Rauminhalte, durch die von diesem aus neu hergestellte, 125 mm weite Fuchssteiner Hauptleitung mit dem Rohrnetze der unter dem gleichen natürlichen Druck stehenden Saaser Leitung zu verbinden und, abzweigend vom Hauptrohre, das mit einer entsprechenden Anzahl von Hydranten ausgestattete Rohrnetz der Altstadt an das Gesammtrohrnetz der Niederdruckzone anzuschliessen.

Die Fuchssteiner Wasserleitung bildet daher in ihrer jetzigen Gestaltung einen Theil der Gesammtwasserversorgung der Stadt, und ihre Reconstruction ermöglichte, dass neben der Versorgung der ca. 2000 Personen zählenden Vorstadt Altstadt, das Fuchssteiner Quellwasser, welches in Folge zu geringer Lichtweite der früheren Röhrenfahrt nur noch einige öffentliche Brunnen in der Erlangerstrasse speiste, auch der inneren Stadt wieder nutzbar zugeführt wird.

Die Kosten für Reconstruction der **Fuchssteiner** Wasserleitung, einschliesslich der neuen Reservoir-Anlage, des Rohrnetzes der **Altstadt** und einiger gleichzeitig ausgeführter Verbesserungen im Reservoire und Wasserstollen der **Saaser** Leitung, belaufen sich auf rund M. 60000. Die **Fuchssteiner** Hauptleitung hat eine Länge von 2650 m, und das Netz der **Altstadt** mit den Verbindungs-Rohrleitungen im Innern der Stadt umfasst eine Rohrlänge von 1930 m.

Das zur Zeit für die städtische Wasserversorgung zur Verfügung stehenden Gesammt-Wasserquantum beträgt einschliesslich des Wassers der vom Hauptrohrnetze getrennten kleineren Trinkwasserleitungen, je nach dem Quellstande, 2200 bis 2850 l pro Minute, oder im Mittel 135 l pro Kopf und Tag der Bevölkerung, wobei die derzeitige Einwohnerzahl der Stadt **Bayreuth** mit 27000 angenommen, und das von den vorhandenen Brauchwasserleitungen gelieferte Wasser nicht in Rechnung gezogen wurde.

Gegenwärtig sind 870 Wasserabstiche und 44 öffentliche Brunnen — letztere zum grössten Teile mit Ventilapparaten versehen — an die Wasserleitung angeschlossen. Die Zahl der eingeschalteten Hydranten beträgt 205. Im Jahre 1896 betrug der Wasserverbrauch an den Privatwasserabstichen 232900 cbm.

Die von der Stadtgemeinde innerhalb der letzten vierzig Jahre für die Wasserversorgung aufgewendeten Gesammtkosten berechnen sich, einschliesslich der fast alljährlich für die weitere Ausdehnung des Stadtrohrnetzes erwachsenen Ausgaben auf ca. M. 870000 — in welcher Summe auch die Kosten für die Umwandlung diverser älterer Holzrohrleitungen in eiserne Rohrenstränge inbegriffen sind.

Durch die Abträge der Privatabstichbesitzer ist im vergangenen Jahre der Stadtkasse eine Einnahme von M 35200 zugeflossen, woraus sich — abzüglich der für den Betrieb des Pumpwerkes und für die Beaufsichtigung und Instandhaltung der gesammten Wasserwerkanlage nothwendigen Ausgaben — eine Verzinsung des Anlagecapitals mit 3¼ Proc. berechnet.

Diese Verzinsung ist als eine sehr mässige zu bezeichnen und der Stadtgemeinde um so mehr zu gönnen, als lange Zeit von einer solchen überhaupt nicht gesprochen werden konnte, überdies für die fast ständig nothwendige weitere Ausdehnung des Rohrnetzes immer neue Opfer gebracht werden müssen und, wenn der gegenwärtige Stand der Wasserversorgung der Stadt Bayreuth auch »günstig« genannt zu werden verdient, es der Stadtverwaltung, bei der erfreulicherweise fortschreitenden baulichen Entwicklung der Stadt, nicht erspart bleiben wird, in absehbarer Zeit wiederholt auf eine Vermehrung des Wasserzuflusses Bedacht nehmen zu müssen.

Aus den Verhandlungen der
Incorporated Institution of Gas-Engineers.

Diese Vereinigung englischer Gasfachmänner hielt ihre diesjährige Generalversammlung am 5/6. Mai in Westminster ab. Der Präsident, Mr. **Woodall**, gibt in seiner **Eröffnungsrede** einen kurzen Ueberblick über die Fortschritte und Veränderungen im Gasfache seit 1878, als er zum erstenmal den Vorsitz im Verein führte. Inzwischen sind sich Gas und Elektricität näher getreten, und der Redner empfiehlt den Gaswerken, das Bedürfniss nach Elektricität in den Versorgungsgebieten selbst zu befriedigen. Die Gasanstalten müssten gut eingerichtete Laboratorien schaffen und ihre Chemiker besser bezahlen, denn wissenschaftliche Untersuchungen könnten der Industrie nur zum Segen gereichen. Auch sollten wenigstens die grösseren Werke eigene Elektrotechniker anstellen. Zum Schlusse bespricht Herr Woodall kurz die erfolgreiche Einführung der geneigten Retorten und des carburirten Wassergases in England.

Der wesentliche Inhalt der gehaltenen Vorträge war folgender:

Das Leuchten der Flammen, von Professor **Smithells**. Die Leuchtgasflamme (Kohlenwasserstoffflamme) leuchte in Folge der Gegenwart fester Substanz, die sich als Russ abscheiden lässt. Dieser bestehe hauptsächlich aus Kohlenstoff und sei in der Flamme

in festem Zustande in äusserst feiner Vertheilung vorhanden. Nur Dissociation von Kohlenwasserstoffen durch Hitze führe zu seiner Bildung. Ueber die Art dieser Dissociation seien aber die Meinungen noch getheilt. Berthelot nimmt an, dass unter Abspaltung von Wasserstoff immer kohlenstoffreichere Kohlenwasserstoffe, schliesslich reiner Kohlenstoff gebildet werde. Lewes dagegen glaubt, dass aus den Kohlenwasserstoffen zunächst Acetylen entstehe, und erst dieses in Kohlenstoff und Wasserstoff zerfalle. In der That finden sich in der Leuchtgasflamme da, wo das Leuchten beginnt, 1–2% Acetylen. Wie kommt nun dieser Kohlenstoff zu der intensiven Weissgluth? Nicht durch die Zersetzungswärme des Acetylens, wie Lewes annehme, denn dafür sei es viel zu verdünnt, sondern lediglich durch die hohe Temperatur der Flammen.

Cyan als Nebenproduct der Gaswerke. Von G. P. Lewis. Redner bespricht die bekannten Methoden zur Gewinnung des Cyans aus dem Rohgas, dem Gaswasser und der Reinigungsmasse und die wirthschaftliche Bedeutung der Cyanpräparate. In der Diskussion wird bezweifelt, ob die Cyanverbindungen lohnende Preise behalten werden, nachdem namentlich in Deutschland neue, billige Processe zu ihrer Gewinnung gefunden worden sind.

Ueber Verhütung der Naphtalinverstopfungen durch Petroleum sprechen E. und C. F. Botley, Hastings. Naphtalinverstopfungen ungewöhnlicher Art und Ausdehnung (mehr als 240 an einem Tage bei 7000 Abnehmern[1]) veranlassten die Verfasser zu sehr ausgedehnten Versuchen über die Art, sie zu beseitigen. Sie kamen dazu, das Gas mit mechanisch erzeugten Petroleumnebeln zu beladen. Das in die Stadt abgegebene Gas geht durch einen Apparat, in dem ihm durch besonders construirte Streudüsen Petroleum (gew. amerikanisches Leuchtöl) in feinster Nebelform beigemischt wird. Dieses Gas setzt fast kein Naphtalin mehr ab und verliert sein Petroleum nicht durch Waschen mit Wasser, Abkühlen etc. Nur durch starke Reibung scheidet das Oel aus, z. B. in den kleinen Druckreglern an Brennern, die sich in manchen Fällen so mit Oel füllten, dass die Flammen erloschen. Eine Verbesserung der Leuchtkraft wurde nicht beobachtet. Einzelheiten und Anordnung der Apparate sind in dem Bericht im Journal of Gaslighting, 1897 No. 1775 und The Gas World No 668, S. 760 ausführlich beschrieben.

Im folgenden Vortrage über moderne Methoden zum Befördern und Lagern von Kohlen beschreibt F. D. Marshall eine grosse Kohlenförder- und Lagereinrichtung, die von dem Gaswerk und der dänischen Kohlengesellschaft am Hafen von Copenhagen gemeinsam gebaut wurde. Sechs stählerne, 22,5 m hohe und am Quai stehende Krahne vermögen mittels je 3 t wiegender und 2 t Kohlen fassender Hebeschaufeln in der Stunde 500—600 t Kohlen zu heben. Auf 36 schwach geneigten Geleisen führen Wagen von 2 t Fassungsvermögen die Kohlen in 3 grosse Lagerhäuser, die zusammen 30000 t aufnehmen können. 18 Geleise führen durch die Häuser hindurch zu einem weiteren überdeckten Raume für 50000 t. Das grosse Lager ist ebenerdig, der Boden der Lagerhäuser dagegen so hoch gelegt, dass man durch passend angebrachte Oeffnungen Eisenbahnwagen etc. beladen kann. Die Aussenmauern und Bodengewölbe sind aus Monierbeton, die Zwischenwände dagegen aus Holz hergestellt. Die am Krahn beladenen Wagen führen die Kohlen auf den schwach geneigten Geleisen ins Lagerhaus, und entleeren sich dort von selbst. Beim Bergabfahren zieht jeder ein Gewicht auf, das ihn dann nach dem Leeren wieder zum Krahne zurückbringt. Die Gesammtbaukosten waren auf M 110000 veranschlagt. Wegen der Einzelheiten und Zeichnungen sei auf die Mittheilungen im Journal of Gaslighting No. 1775 verwiesen[1]). Die maschinellen Einrichtungen wurden z. Th. von Morstrand, Helweg & Co. in Copenhagen, z. Th. von C. W. Hunt & Co. in New York ausgeführt.

Ein Schritt zur Versöhnung von Kapital und Arbeit ist der Titel eines Vortrages von George Livesay. Um den für Gasanstalten ganz besonders unheilvollen Arbeiterausständen vorzubeugen, begannen die Londoner South Metropolitan und Crystal Palace District Gasgesellschaften, mit ihren Arbeitern Verträge abzuschliessen, wonach diese gegen einen wöchentlichen Lohnzuschlag von M. 1 für 3—12 Monate auf das Ausstandsrecht verzichteten. Diese Verträge begannen zu den verschiedensten Zeiten, so dass niemals alle Arbeiter auf einmal die Arbeit niederlegen konnten. Die Gesellschaft sichert sich dadurch Arbeiter, und der Arbeiter sich Beschäftigung (gegen aufgezwungene Strikes), aber die Interessen beider sind noch nicht die gleichen. Man ging deshalb dazu über, den Arbeitern Gewinnantheil zu gewähren, später auch die Möglichkeit, Actien zu erwerben. Davon ist so ausgiebig Gebrauch gemacht worden, dass sich nach 4 Jahren (1893) für M 10000, jetzt für mehr als M 800000 Actien in Händen der Arbeiter befinden. Die Gesellschaft ist sehr zufrieden mit den gemachten Erfahrungen und will jetzt den letzten Schritt thun, nämlich die Arbeiter an der Verwaltung der Werke theilnehmen lassen. Der Redner ist überzeugt, dass auch dieser Versuch zum Guten ausfallen werde.

Der letzte Vortrag, von Henry H. Salomons, Amsterdam, brachte eine Beschreibung des Amsterdamer Gaswerkes. Lr.

[1]) Die Hunt'schen Elevatoren und die automatische Bahn sind bereits, unter besonderer Bezugnahme auf die Kopenhagener Anlage, in ds. Journ. 1895, S. 594 u. ff. unter Beifügung von Abbildungen ausführlich beschrieben. D. Red.

Correspondenz.

Kosten der Acetylenbeleuchtung.

In dem sehr interessanten Vortrag des Herrn Professor Lummer in No. 41 ds. Journ. befinden sich bezüglich Acetylen einige Angaben, um deren Richtigstellung an Hand des heutigen Standes der Acetylentechnik ich ergebenst ersuche.

Professor Lummer berechnet 1000 l Acetylen mit M. 1,60 und kommt zu dem Ergebnisse, dass 1 HK 1,2 l gebraucht und somit 0,200 Pf. kostet.

Calcium-Carbid wird heute um M. 300.— incl. Emballage franco deutschen Hafen angeboten bei einer Ergiebigkeit von 300 l pro kg, somit würden 1000 l M. 1 — kosten, bezw. unter Hinzurechnung von 25% für Unkosten verschiedener Art M. 1.25.—.

Als mittlerer Verbrauch pro Stunde und HK giebt Professor Wedding (ds. Journ. 1895, No. 18 S. 274) 0,632 l, Pintsch (ds. Journ. 1897, S. 218) 0,61 l an, während ich selbst im Bray-Brenner 0000 bei 60 mm Druck, 39 l pro Stunde und 85½ HK, somit 0,456 l pro HK fand.

Legen wir den Werth von 0,6 l pro HK und einen Preis von M. 1.25 pro 1000 l zu Grunde, so ergiebt sich ein Preis von:

0,075 Pf. pro 1 HK Acetylen.

Nach den von Professor Lummer angegebenen Zahlen und Vergleichung mit anderen Lichtarten

0,032	*Pf. pro 1 HK*	*Gasglühlicht*
0,037	*" " "*	*Electr. Bogenlicht (ohne Glocke)*
0,080	*" " "*	*Petroleum*
0,097	*" " "*	*Electr. Bogenlicht (mit Glocke)*
0,190	*" " "*	*Gaslicht (Rundbrenner)*
0,228	*" " "*	*Electr. Glühlampe*
0,270	*" " "*	*Gaslicht (Schnittbrenner)*

rangirt somit Acetylen an dritter, bezw. da elektr. Bogenlicht ohne Glocke nicht verwendbar ist, an zweiter Stelle, unmittelbar hinter Gasglühlicht, bei welchem die Kosten für Strümpfe und Nachlassen der Leuchtkraft nicht berücksichtigt sind.

Es erscheint sogar bei dem billigen Herstellungspreise des Carbides von M. 150—170 pro 1000 kg und der geringen Erfahrung in der Construction des Brenners nicht ausgeschlossen, dass eine noch weitere Verbilligung eintreten wird.

Auch die Angabe, dass eine einzelne Acetylenflamme nur bis 50 HK Leuchtkraft entwickeln kann, ist dahin zu berichtigen, dass sogar noch Bray-Brenner 00 mit 167 HK (nach Messung von Pintsch, ds. Journ. 1897, S. 218) russfrei gebrannt werden können.

Berlin C., 16. October 1897. **Dr. D. Münsterberg.**

Bemerkung zu den Unfallverhütungsvorschriften etc. von Acetylen.

Die in No. 40 ds. Journ. bekannt gegebenen Unfallverhütungsvorschriften für Acetylen, möchten in einzelnen Punkten doch zu beanstanden sein. Nach § 9 darf also das Acetylengas nicht mehr in der Weise hergestellt werden, dass Wasser auf das Carbid auf-

tropft. Die Folge dieser Verordnung muss mithin die sein, dass zahlreiche Acetylenapparate, die sich zum Theil auch schon vollkommen bewährt haben, nicht mehr in Betrieb genommen werden dürfen, da sie gerade auf diesem Entwickelungsprincip beruhen. Wesshalb aber verwirft die Commission gerade dieses Princip, das doch sonst die einfachste Entwickelungsvorrichtung liefert? — Wahrscheinlich nur aus dem Grunde, weil bei dem Auftropfen von Wasser auf Carbid eine beträchtliche Temperaturerhöhung stattfindet, durch welche dann Zersetzungen und Entzündungen der gebildeten Gasarten entstehen könnten. Eine Zersetzung des Acetylens findet aber bekanntlich erst bei einer Temperatur von 750° C. statt; ob aber diese Temperatur in den Entwicklern erreicht wird, darf wohl direct verneint werden[1]. *Um eine annähernd derartige Temperaturerhöhung etc. zu verhindern, würde ja die Vorschrift genügen, den Entwickelungsapparat mittels Wasser zu kühlen. Will man aber dennoch die Möglichkeit einer Entzündungsgefahr annehmen, so weiss man jetzt, dass eine solche auf die Entstehung von selbstentzündlichem Phosphorwasserstoff zurückzuführen ist. Diese Gefahr möchte aber auch bei den Acetylenapparaten anderen Princips, nicht ganz ausgeschlossen sein. Die Entstehung von Phosphorwasserstoff ist aber auf die Darstellung des Carbids, resp. dessen unreine Rohmaterialien zurückzuführen. Den erwähnten Unfallverhütungsvorschriften müssten daher auch gewisse Vorschriften betreffe der Darstellung des Carbide folgen, resp. es müsste dasselbe, bevor es in den Handel gebracht wird, einer chemischen Controle unterworfen werden. Auf jeden Fall ist es ein Fehler, nur die Acetylenapparate für Unfälle verantwortlich machen zu wollen, ohne dabei auch das Carbid berücksichtigen zu wollen! Dass ferner die jetzt noch nöthige Zerkleinerung des Carbids noch manche Gefahren in sich einschliesst und darauf zu achten ist, berücksichtigt die Vorschrift ja; aber auch diese Gefahren könnten wesentlich umgangen werden, wenn den Carbidfabriken vorgeschrieben würde, das Carbid in gewissen Formen (Stangen oder Würfel) zu liefern, wodurch dann wohl in den meisten Fällen eine nochmalige Zerkleinerung wegfallen dürfte.*

Bei § 8 geben die Unfallverhütungsvorschriften leider nicht die Methoden der verlangten Reinigung an.

Pfungstadt, im October 1897.

Dr. E. Büchner.

Literatur.

Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896 II. Von Professor **E. Meyer** in Hannover. Verfasser beschreibt einige Petroleummotoren verschiedener Firmen und sodann unter Beifügung von Figuren einen neueren 50pferdigen Gasmotor der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur, für Betrieb mit Dowsongas und mit Anlassvorrichtung mittels Druckluft. Er besitzt 400 mm Cylinder-Durchmesser und 700 mm Hub bei 150 Minuten-Umdrehungen. Besonderes Interesse bietet die Steuerung des Motors. (Schweiz. Bauztg. 1897, 21. Aug. S. 55—57 mit 11 Abb.)

Ueber die Verflüssigung eines Gemisches von zwei Gasen. Von **P. Duhem.** (Journ. of Physical. Chem. 1897, S. 271.)

Ueber die Entzündlichkeit von dünnen Schichten explosiver Gasgemenge. Von **F. Emich.** (Monatshefte f. Chem. Bd. 18, S. 6—26.)

Unsere gegenwärtige Kenntniss von Argon, mit einer theilweisen Bibliographie. Von **C. Le Roy Parker.** Der Stand der Argonfrage, Verzeichniss der Arbeiten über Argon in der gesammten Fachliteratur (90 Abhandlungen). (Journ. Amer. Chem. Soc. 1897, S. 124—138.)

Die Zirkoniumoxalate. Von **F. P. Venable** und **Ch. Baskerville.** Verfasser hat eingehende Studien über die bisher wenig bekannten Oxalate des Zirkoniums gemacht; er beschreibt die Darstellung und Eigenschaften basischer, saurer und von Doppel-Oxalaten. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1897, S. 12—18.)

Unterscheidung von Benzol und Benzin. Nach **A. Gawalowsky** ist Pikrinsäure in Benzol leicht löslich und liefert eine hellgelbe Lösung; in Petroleum-Benzin ist sie nur sehr schwierig löslich und gibt keine gefärbte Lösung. Mischt man ein gleiches Volum Petroleum-Benzin mit einer gesättigten Lösung von Pikrinsäure in Benzol, so wird letztere crystallinisch ausgefällt.

Trennung des Thoriums von den anderen seltenen Erden mittels Kaliumtrinitrids (KN_3). Von **L. M. Dennis.** Bereits vor zwei Jahren studirten Verfasser und **F. L. Kortright** die KN_3-Lösung auf neutrale Lösungen seltener Erden und sprachen die Vermuthung aus, dass der dabei entstehende flockige Niederschlag wahrscheinlich $Th(OH)_4$ sei. Die KN_3-Lösung wird durch Neutralisiren verdünnter HN_3-Lösung mit verdünnter KOH-Lösung und Zusatz von HN_3-Lösung bis zur deutlich sauren Reaction bereitet; verwendet wurde eine 0,32%ige KN_3-Lösung zu den folgenden Versuchen. Fügt man zur neutralen $ThCl_4$-Lösung obige KN_3-Lösung, so entsteht zunächst kein Niederschlag, wohl aber sofort beim Erhitzen. 1 Minute langes Sieden bewirkt die quantitative Abscheidung des dem $Al(OH)_3$ sehr ähnlichen Niederschlag von $Th(OH)_4$. Wenn alles Thorium als $Th(OH)_4$ gefällt worden war, so musste alles in Form von KN_3 angewandte HN_3 wiedergefunden werden können, was sich thatsächlich durch Destilliren im Luftstrom, Auffangen des HN_3 in $AgNO_3$-Lösung und Ueberführen des AgN_3 in $AgCl$ fast quantitativ erreichen liess. Die Reaction des KN_3 auf $Th(NO_3)_4$ entspricht somit der Gleichung.



$$Th(NO_3)_4 + 4\,KN_3 + H_2O = Th(OH)_4 + 4\,KNO_3 + 4\,HN_3.$$

Nach Ostwald ist HN_3 eine nur wenig stärkere Säure als Eisessig und vorliegende Gleichung erinnert an das Verhalten von Ferriacetatlösung in der Hitze, wo dieselbe in Essigsäure und $Fe(OH)_3$ zersetzt wird. Nach obigem Verfasser lässt sich Thorium nicht nur quantitativ von La, sondern auch von anderen seltenen Elementen des Monazitsandes, wie Ce und Di, scharf trennen. KN_3 lässt sich hiernach vortheilhaft sowohl zum Nachweis, wie auch zur Bestimmung des Thorium neben anderen seltenen Erden verwenden, und zwar mittels einer einzigen einfachen Operation. (Journ. Americ. Chem. Soc. 1896, Bd. 18, S. 947—952; nach Chem. Centralbl. 1897, I. S. 128.)

Krystallisation des Kohlenstoffs. Von **W. Borchers.** Beiträge zur Kenntniss der für die Krystallisation des Kohlenstoffs günstigen Bedingungen. (Zeitschr. f. Electrotechn. 1897, S. 393—398.)

Directe Vereinigung von Kohlenstoff und Wasserstoff. Von **William A. Bone** und **David S. Jerdan.** Verfasser liessen den elektrischen Lichtbogen zwischen Kohleelektroden in einer Wasserstoffatmosphäre überspringen. Das Gas war durch Quecksilber abgesperrt und wurde nach 5, 15, 30, 45 Minuten untersucht. Immer enthielten die Gase kleine Mengen von Cyanwasserstoff, die wahrscheinlich von der Gegenwart kleiner Mengen Stickstoff im Wasserstoff herrührten. Immer waren beträchtliche Mengen Acetylen und gewisse Mengen Methan zugegen. Die Geschwindigkeit der Bildung dieser zwei Gase ist in den ersten 15 Minuten sehr gross und nimmt dann ab, bis nach 30 Minuten ein Gleichgewicht zwischen Wasserstoff, Acetylen und Methan erreicht wird. Das Verhältnis der Bestandtheile beim Gleichgewichtszustand hängt von der Spannung ab. Daraus war zu folgern, dass sowohl Acetylen wie Methan durch den Lichtbogen zersetzt werden, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand erreicht ist. In der That ergab sich, dass, wenn der Lichtbogen auf Acetylen oder auf Methan einwirkte, eine Abscheidung von Kohlenstoff erfolgte, während das Gasvolum beträchtlich zunahm. Von den Polen stieg eine russende Flamme auf, die den oberen Theil des Gefässes erfüllte. Nach etwa 10 Minuten hatte der Lichtbogen wieder dieselbe Beschaffenheit erlangt, wie in der Wasserstoffatmosphäre und nach 1 Stunde bestand das Gas hauptsächlich aus Wasserstoff neben 9% Acetylen und kleinen Mengen Methan, Stickstoff und Cyanwasserstoff. War vom Acetylen ausgegangen worden, so enthielt das Gas auch kleine Mengen Aethylen. (Chem. News Bd. 74, S. 268, nach Chem. Centrbl. 1897, Bd. I S. 25.)

Ueber die Natur der Naphtene des russischen Petroleums. Von **O. Aschan.** (Chem. Ztg. 1897, S. 242.)

Erdölerzeugung der Welt. Die österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1897, S. 104 gibt nach Engineering eine Uebersicht über die ungefähre Erzeugung an Erdöl in

[1] Vgl. jedoch hierzu die Ausführungen von Berthelot und Vieille, ds. Journ. 1896, S. 798 (Wirkung der Wärme). D. Red.

den wichtigsten Oelgebieten, der wir Folgendes entnehmen: Die Gesammterzeugung an Erdöl kann z Z (1896) auf 181 Mill. hl geschätzt werden; davon entfällt auf die Vereinigten Staaten 101 Mill., Russland (Baku) 73 Millionen, Oesterreich-Ungarn 2,39 Millionen, Canada 1,53 Millionen, Indien 570000, Java 560000 hl. Das Uebrige kommt auf Peru, Rumänien, Deutschland, Japan, Italien etc. Von der Erzeugung der Vereinigten Staaten entfallen 56 Millionen auf die grossen Apalachischen Oelfelder (Pennsylvanien, Virginien etc.); in Süd-Carolia und Wyoming sind neuerdings grosse Oelfelder erschlossen. Die grösste Vermehrung der Oelerzeugung scheint nach dieser Quelle in Peru zu erwarten, und zwar in dem Bezirke Piura, wo das Oelvorkommen sich auf ein Feld von 180 Quadratmyriameter erstreckt, während das pennsylvanische Gebiet nur etwa 6,5 Quadratmyriameter umfasst.

Das Aarewasser bei Bern. Ein Beitrag zur Kenntniss der Selbstreinigung der Flüsse. Von L. Mutschler. Ueber die Beschaffenheit des Aarewassers vor und hinter Bern hat Verfasser chemische und bacteriologische Untersuchungen angestellt: bei letzteren wurde auf die Gegenwart von Bacterium coli besonders geachtet, und zwar bediente sich Verfasser der von Freudenreich empfohlenen Methode in einer (wenig bedeutungsvollen) Abänderung. Berücksichtigt bei der Verwerthung der Resultate wurde die Wassermenge der Aare bei Bern, die pro Tag 1560000 cbm im Minimum, 3650000 cbm im Wintermittel und 6500000 cbm im Jahresmittel beträgt, und welcher pro Tag etwa 12000 cbm Sielwasser zugeführt werden; die letzteren enthalten täglich ca. 350 kg Chlor und 4000 kg organische Substanz neben 36000 Billionen Keimen. Die Ermittlungen ergaben folgende allgemein für die sogenannte Selbstreinigung der Flüsse interessante Resultate Die Aare wird durch die Abwässer Berns nur unbedeutend verunreinigt: chemisch lässt sich die Verunreinung namentlich durch die Zunahme des NH_3 nachweisen. NH_3-Gehalt, Glühverlust, Chamäleonverbrauch ist aber in den übrigen Monaten im Wasser unterhalb Bern nicht grösser, als in den Wintermonaten oberhalb der Stadt im reinen Wasser Bacteriologisch sind unterhalb Bern gleich viel Arten oder nur 1—3 Arten mehr vertreten gewesen, als oberhalb. Die Bacterienzahl betrug unterhalb Bern 5000 gegen 500 oberhalb. Die nachweisbare nur geringe Verunreinigung ist dem grossen Wasserreichthum der Aare zuzuschreiben. Bei niedrigstem beobachteten Pegelstand war die Verdünnung noch eine 125fache; im Mittel von vier Jahren beträgt der Verdünnungsgrad im Winter das 400-, im Sommer das 600fache Verfasser schliesst aus seinen Untersuchungen ferner, dass die Bacterien des Sielwassers von der Sonne vernichtet werden, und zwar bei vollem Sonnenschein nach 20 km langem Laufe und in der Zeit von etwa 4 Stunden. Sedimentirung spielt eine geringe oder gar keine Rolle. Diatomeen fanden sich selbst noch im schmutzigsten Wasser und kamen sogar noch im Schlamm der Siele in grosser Zahl und lebenskräftig vor. Verfasser fasst als Schlussfolgerung über die Selbstreinigung eines Flusses seine Ansicht dahin zusammen, dass die Hauptfactoren der Reinigung, Sonne und Algen, nur zeitweise ihre grösste Wirkung entfalten. Die nitratzerstörenden Bacterien kommen neben Sonne, Algen und der oxydirenden Wirkung des Sauerstoffes erst in zweiter Linie in Betracht. Die Frage, ob Fäcalien und Abfallstoffe einer Stadt in einen Fluss geleitet werden dürfen, ohne den Fluss zu verpesten und weiter unten liegende Gemeinden zu belästigen, ist nur von dem Gesichtspunkte aus zu betrachten, in welchem Verhältniss die Abwässer der Stadt zur Menge des Flusswassers stehen. Auf die Selbstreinigung des Flusses darf nur dann Bezug genommen werden, wenn es sich für die unterhalb befindlichen Flussanwohner um Entfernungen von 40, 50 und mehr km handelt. — Da in einer möglichst schnellen und ausgiebigen Verdünnung das Ideal der Schwemmkanalisation zu suchen ist, so ist es vortheilhafter, wenn verschiedene Siele in angemessener Entfernung von einander in den Fluss münden, als wenn man die Abwässer an einer Stelle durch einen Kanal dem Flusse übermittelt. (Bern. Forsch.-Ber über Lebensm. und ihre Bez. z. Hyg. etc. Bd 3, S. 399 bis 429; nach Chem. Centralbl. 1897, I. S 190.)

Neue Bücher.

Richter's, V. v, Chemie der Kohlenstoffverbindungen oder organische Chemie 8 Aufl., neu bearb. von R. Anschütz. I. Bd. Die Chemie der Fettkörper. 8°, XVIII, 658 S. m. Holzschn. Bonn, Cohen M 12, geb. M. 13

Richters, Dr. E. Untersuchungen über die Ursachen der Feuerbeständigkeit der Thone. 2. Auflage. Berlin 1897, Verlag der Thonindustrie Zeitung.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

7. October 1897.

Klasse:

42. C. 6581. Selbstverkäufer für Gas, Wasser, Elektricität u. dgl. California Prepayment Meter Company, San Francisco, Calif; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 18/1 97

46 M. 14236. Sicherheitsvorrichtung für das Anlassen von Explosionsmaschinen. Maschinenfabrik F. Martini & Co, Frauenfeld, Schweiz; Vertr F. C Glaser und L. Glaser, Berlin SW, Lindenstr. 80. 5/7 97.

11. October 1897.

4 R. 11130. Magnetverschluss für Grubensicherheitslampen. W Reinhard, Herrensohr-Dudweiler, Rheinl. 10/5 97.

Patentertheilungen.

26 95191. Masse zur Herstellung eines Gemisches von Acetylen und Kohlensäure. A. Bonvier, Lyon, 25 Avenue de Noailles, Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW, Lindenstr. 80 Vom 23/6 96 ab. B. 19269.

— 95192. Brenner für Acetylengas. Dr. J. S. Billwiller, Untereggen, Schweiz; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW, Dorotheenstr. 32. Vom 16/12 96 ab. B. 20039.

Der Patentinhaber nimmt für dieses Patent die Rechte aus § 3 des Uebereinkommens mit der Schweiz vom 13. April 1892 auf Grund einer Anmeldung in der Schweiz vom 28 November 1896 (schweizerisches Patent No. 13268) in Anspruch.

— 95272. Aufhängung von Gasglühlichtlampen W. R. Clay, Farnworth b/Bolton; Vertr.: Dr. R. Worms u. S. Rhodes, Berlin NW., Dorotheenstr. 60. Vom 17/5 96 ab C. 6140.

— 95273. Indicator für Gasfabriken. R Norrie, Philadelphia, Drexel Building; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. Vom 1/12 96 ab. N. 3916.

— 95274. Acetylenentwickler mit durch einen Schwimmer geregelter Carbidzufuhr. P. Ph. H. Macé, Paris; Vertr. Carl Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Hindersinstr. 3. Vom 31/12 96 ab M 13563.

— 95275. Acetylengasentwickler mit periodischer Zuführung des Carbids zum Wasser. P. Ph. H. Macé, Paris; Vertr. Carl Pieper, H. Springmann n. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstrasse 3. Vom 21/2 97 ab. M. 13745.

34. 95214. Gas-Koch- und Heizbrenner mit drehbarem Obertheil. C. Wigand, Hannover Vom 3/4 96 ab W. 11743

36 95222 Gashahn für Badeöfen J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, Edelstr. 5. Vom 21/4 97 ab. H. 18630

42. 95154. Neuerung an Vorausbezahlungs-Gasmessern. S. Elster, Berlin, Neue Königstr 67/68. Vom 14/6 96 ab. E. 4999

46. 95244. Zündvorrichtung für Gas-, Benzin- und Petroleum Maschinen. Benz & Co, Rheinische Gasmotorenfabrik, Mannheim, Waldhofstr 34/36. Vom 27/9 96 ab. B. 19668.

85. 95202. Reiniger für Filterbelegung mit Kreislauf der Reinigungsflüssigkeit E Mürbe, Görlitz Vom 10/12 96 ab M. 13486.

— 95203. Filter für Flüssigkeiten. H. Müllenbach, Hamburg, 2. Vorsetzen 18/20. Vom 15/6 97 ab M. 14178.

Patentübertragung.

46. 90751. Gg. Bower, St Neots, Grfsch. Huntingdon, Engl, Vertr.: Dr. R. Worms u S. Rhodes, Berlin NW., Dorotheenstrasse 60. Vorrichtung zur Erzielung gleichförmiger Verdichtung der Ladung im Cylinder von Explosionsmaschinen Vom 20/3 96 ab.

Patentlöschungen.

4. 93588. Vorrichtung zur Verhütung eines zu tiefen Herabdrehens des Dochtes bei Petroleumlampen.

Klasse:
26. 86756. Apparat zum Reinigen von Gas.
36. 80310. Temperaturregler für Gasöfen.
46. 38581. Neuerungen an Gaserzeugungs-Apparaten für Gaskraftmaschinen.
85. 61254. Drehbare Trommel zur Oxydation der im Wasser enthaltenen Verunreinigungen durch Pressluft. — 61381. Drehbare Trommel zur Reinigung des Wassers durch metallisches Eisen und Pressluft.

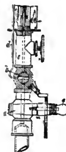
Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

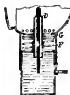
Klasse:
4. 81786. Brennerkorb mit Hebevorrichtung zwecks Anzünden der Flamme und im Innern vorgesehenen perforirten Theiles zwecks Regulirung der Luftzuführung. M. Bernstein, Mauerstr. 38, und M. Ehrenbacher, Linkstr. 38, Berlin. 9/8 97. B. 8816.
— 81803. Ampelgestell, bei welchem die Seitenfedern durch Innenhebel auseinander gedrückt werden. A. Puls, Hermsdorf und Kynast. 28/8 97. P. 3156.
26. 81772. Apparat zur Erzeugung eines blaubrennenden Gemisches von Petroleumdampf und Luft, bei welchem die Pressluft den Brennstoff in die Höhe saugt und denselben gegen eine heiss gehaltene Wand spritzt. Dr. Georg Goldberg, Amsterdam; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 15/5 97. G. 3779.
81819. Federnder verstellbarer Glühkörperhalter, bestehend aus der auf dem ehernen Cylinderrand aufliegenden Trägerplatte, in deren Schlitz der mit Verzahnung versehene eigentliche Träger aufgehängt wird. J. Kessel, Düsseldorf, Charlottenstr. 4—6. 10/9 97. K. 7251.
— 81897. Acetylengas-Entwicklungsapparat mit einem oder mehreren den Wasserzufluss regelnden, durch ein Gewicht der Gasometerglocke bethätigten Hähnen. C. A. Fein, Esslingen. 6/9 97. F. 3827.
— 81910. Karburator mit in die Karburirflüssigkeit eintauchenden rotirenden, mit absorbirendem Stoff überkleideten Metallscheiben. A. Julien, Brüssel; Vertr.: W. Haussknecht und V. Fels, Berlin, Potsdamerstr. 112b. 9/8 97. J. 1780.
— 81958. Gestauchte Gasglühlicht-Stift-Gabel. Max Heyne, Magdeburg-Neustadt. 11/9 97. H. 8420.
— 81960. Fahrradlaterne für Acetylengas mit Luftraum zwischen Gehäuse und Scheibe und theilweise in das Gehäuse hineinragendem Brenner. Windmöller & Co., Commandit-Gesellschaft, Cöln a/Rh. 13/9 97. W. 5890.
— 81977. Zur Regulirung des Gasdurchflusses mit Hahn versehene Düse für Glühlichtbrenner. M. Seiler, Berlin, Alt-Moabit 12a. 28/5 97. S. 3476.
34. 81863. Gasbrenner mit zwei Brennereinsätzen und Gaszuleitungen. Vereinigte Metallwaarenfabriken A. G. vormals Heller & Co., Altona-Ottensen. 10/9 97. — V. 1354.
42. 81758. Flüssigkeitsmesser, gekennzeichnet durch einen excentrisch in einem Cylinder gelagerten Rotationskörper mit gleitender Abschlussscheibe. E. Lehrner, Wien; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 10/9 97. L. 4565.
85. 81801. Spülkasten für Closets mit den Wasserdruck steigerndem, aus prismatischem Untertheil und cylindrischem Aufsatz bestehender Glocke. Bamberger, Leroi & Co., Frankfurt a/M. 26/8 97. B. 8901.
— 81909. Hahn für Spritzenschlauchmundstücke mit Zwischenkammer und zwei im Hahnküken versetzt liegenden Ausflusskanälen. W. Henlen, Berlin, Wallstr. 70/71. 14/9 97. H. 8433.
— 81962. Spritzventil, bei welchem sich der Wasserzutritt gleichzeitig selbstthätig lenen und aussen schliesst. C. Deiters, Berlin, Auguststr. 89. 14/9 97. D. 3081.
— 81975. Kalte und warme Brauseverrichtung mittels Injektor und verstellbarer Mischbatterie. C. Wenzel, Frankfurt a/M., Rhönstr. 12. 17/9 97. W. 5905.
26. 31462. Verstellbarer Rahmen mit Spann- und Tragverrichtungen etc. Verwaltung der städtischen Gasanstalten Leipzig, Leipzig. 3/10 94. V. 518. 22/9 97.
— 31912. Zuflussregler für Flüssigkeiten etc. Oberschlesische Cokewerke und chemische Fabriken Act.-Ges., Gleiwitz. 18/10 94. O. 417. 28/9 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

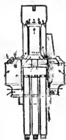
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.


Fig. 528.

No. 92304 vom 1. Mai 1896. Fr. Neumann in Berlin. Speisevorrichtung für die Hülfsflamme bei Lampen für zu vergasende flüssige Brennstoffe. — In das Brennerrohr c ist über dem Hauptabsperrhahn a ein Dreiweghahn b eingeschaltet, welcher durch den um 180° drehbaren Hahngriff e derart gesteuert wird, dass er bei der ersten Vierteldrehung des Hahngriffs, während welcher der Haupthahn a geöffnet wird, die Verbindung nach einem seitlich abzweigenden, den Brennstoff für die Hülfsflamme liefernden Röhrchen d beibehält, bei Weiterdrehung des Hahngriffes e, bei welcher derselbe sich von dem Haupthahnküken a selbstthätig loskuppelt, aber so umgestellt wird, dass er unter Abschluss des Hülfsflammenrohres d den Brennstoffzufluss zur Hauptflamme freigibt.


Fig. 529.

No. 92236 vom 13. Mai 1896. C. M. Bump in Bay City, Mich., V. St. A. Vorrichtung zur Verbinderung der Uebertragung von Stössen auf Laternen. — Die Vorrichtung besteht darin, dass das Dochtrohr D zwischen federnden Polstern G und F gelagert ist, so dass es sich frei auf und abbewegen kann.


Fig. 530.

No. 92303 v. 12. März 1896. F. Deiseler in Berlin. Spiritusglühlichtbrenner. — Der Brenner besitzt drei übereinander liegende, mit Oeffnungen versehene Theile a d und h, von denen der mittlere d als Drehschieber ausgebildet ist, um in der einen Stellung desselben eine directe Zündung der Hauptflamme durch die Hülfsflamme herbeizuführen, oder nach seiner Umstellung die Verbrennungsgase der Hülfsflamme in den Bunsenbrenner zu leiten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasanstalt.) Der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft verbleibt nach reichlich bemessenen Abschreibungen ein Reingewinn von M. 52695,05 aus dem abgelaufenen Geschäftsjahre 1896/97; es soll eine Dividende von 10% zur Vertheilung kommen.

Bad Nauheim. (Gas- oder elektrische Beleuchtung?) Die Stadt, welche die Meyer'sche Gasfabrik zu M. 62000 käuflich erstanden hat (vgl. d. Journ. 1897, S. 228), steht vor der Frage, ob elektrische oder Gasbeleuchtung, ob auf städtische oder fremde Rechnung? Die Firma Brown, Boverie & Cie. in Frankfurt a. M. hat sich erboten, eine elektrische Anlage auf eigene Rechnung auszuführen, wenn ihr die Concession auf die Dauer von 20 resp. 40 Jahren verliehen und für 38 Bogenlampen eine Summe von M. 12000 jährlich entrichtet würde; auch will sie das Gaswerk in Pacht nehmen, sobald es umgestaltet ist. Der Gemeinderath, der sich mit dieser Angelegenheit beschäftigte, hat Gegenvorschläge gemacht. Er will für die Umgestaltung des Gaswerks M. 50000, für das Elektricitätswerk M. 200000, also im Ganzen M. 250000 anlegen. Ueber die einzelnen Bestimmungen werden theilweise modificirte Vorschläge gemacht.

Berlinchen (Brandenburg). (Neues Gaswerk.) In der Stadtverordnetenversammlung wurde über das Anerbieten der Firma C. Franke, Bremen, verhandelt, die in Berlinchen ein Gas- und Elektricitätswerk errichten will. Sie erbietet sich, bei genügender Betheiligung für die Stadt 80 Laternen zu 900 Brennstunden jährlich

bei einer Stärke von 45—70 Normalkerzen bei Auerglühlicht oder von 16 Kerzen Stärke bei Elektricität zum Preise von M 20 für jede Lampe zu liefern. Die Stadt hätte demnach nur M 1600 zu zahlen, während sie jetzt für 45 Laternen bei Petroleumbeleuchtung M. 1400 bezahlt. Voraussetzung ist aber, dass von Privaten auf je 500 m Strassenlänge 300 Lampen à M. 12 jährlich gezeichnet werden. Auch müsste die Stadt nach 45 Jahren die Anstalt übernehmen. Die Vorberathungen wurden einer viergliedrigen Commission übertragen.

Beuthen, O.-S. (Kreis-Wasserversorgung.) Der Kreistag hat den Kreisausschuss ermächtigt, zum Zwecke der Wasserversorgung des nördlichen Theiles des Kreises, umfassend die Ortschaften: Gr.-Dombrowka, Birkenhain, Kamin, Brzezowitz, Deutsch-Piekar, Scharley und Rossberg, nach seinem Ermessen eine Anleihe von M. 60000 bezw M. 150000 aufzunehmen. Der Kreis tritt allein als Entnehmer von Wasser auf und gibt den genannten Ortschaften das erforderliche Wasserquantum zum Selbstkostenpreise ab. (Vgl. ds Journ 1897, S 637.) Das Wasser soll aus der Rosaliengrube entnommen werden, und es wird entweder eine Anschlussleitung an die Leitung der Stadt Beuthen (vgl. ds. Journ. 1897, S. 477 und 556), die bis M. 60000 kosten könne, oder falls sich dieses Project nicht als rentabel genug erweisen sollte, die Anlage einer besonderen Kreiswasserleitung bis zur Rosaliengrube erfolgen, die einen Kostenaufwand von mindestens M. 150000 erfordern würde.

Bleicherode (Thüringen). (Wasserversorgung.) Wegen Auffindung von gutem Trinkwasser für die Wasserleitung wurden am Fusse des Vogelberges Bohrversuche angestellt. Sie ergaben in einer Tiefe von ca. 4 m vorhandenes Wasser.

Bonn. (Jubiläum.) Der Director der Rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft, Herr Thometzek, feierte am 2. October sein 25jähriges Amtsjubiläum. Aus diesem Anlasse brachten u. A. die Beamten, Meister und Arbeiter der Wasserwerke zu Bonn und Mülheim a. Rh. unter Führung des Herrn Inspectors Hartmann ihre Glückwünsche dar; ferner gratulirten der Aufsichtsrath der genannten Gesellschaft, eine Vertretung des Bezirksvereins deutscher Ingenieure und des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Budapest. (Calciumcarbidfabrik.) Die Acetylengas-Actiengesellschaft hat die im Zsilthale bei Petrozsény gelegene Wasserkraft, eine der grössten Ungarns, käuflich erstanden, um dort eine Calciumcarbidfabrik zu errichten. Da jedoch der Ausbau der Wasserkraft längere Zeit in Anspruch nimmt, hat sie die in Meran befindliche fertige Wasserkraft der Etschwerke im Ausmaasse von 2000—4000 PS. von den Städten Bozen-Meran gepachtet, um dort sofort eine Fabrik zu errichten, welche bereits im Frühjahre des nächsten Jahres täglich 8000 kg Calciumcarbid zu liefern im Stande sein wird. Die Gesellschaft wird in der Lage sein, in der in Ungarn zu errichtenden Fabrik täglich bis 12000 kg, sammt dem Erzeugnisse der Meraner Fabrik also täglich bis 20000 kg Calciumcarbid liefern zu können.

Bukarest. (Wasserversorgung.) Nach zahlreichen Versuchen, Studien und Verhandlungen ist in der Frage der Wasserversorgung von Bukarest eine endgiltige Entscheidung getroffen worden; am 7. Juli ds. Js. beschloss die Stadtverwaltung, das von den Ingenieuren Lindley-Frankfurt a. M. und Thiem-Leipzig nachgewiesene Grundwasser bei Bragadir zu fassen und nach Bukarest zu leiten. Später sollen die Studien, die Stadt mit Quellwasser aus dem Gebirge zu versorgen, fortgesetzt werden. Mit der Ausarbeitung des Projectes für die Grundwasserversorgung wurde Ingenieur Elie Radu betraut. Die Gesammtkosten sind auf Mark 2160000 veranschlagt.

Charlottenburg. (Einführung von Gasautomaten.) Die städtische Deputation für das Erleuchtungswesen hat beschlossen, zunächst 20 Automaten versuchsweise bei Privatconsumenten aufzustellen. Zur Verwendung gelangen ausschliesslich nasse fünfflammige Gasmesser und zwar 10 von Elster und 10 von Bessin & Co. Die Consumenten erhalten die Automaten ohne Preisermässigung wie gewöhnliche Gasmesser. Eine Schwierigkeit für die weitere Verbreitung der Automaten liegt vorläufig darin, dass noch jeder einzelne Consument der Kaiserlichen Normal-Aichungscommission in Berlin angezeigt werden muss. Man hofft, dass nach 2—3 Monaten Versuchszeit die Frage so weit geklärt sein wird, dass die allgemeine Einführung der Gasautomaten, wie beabsichtigt werden war, zum 1. April nächsten Jahres durchgeführt werden kann.

Charlottenburg. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht ist seit Mai ds. Js. in Charlottenburg allgemein durchgeführt. In dieser Hinsicht hat die Stadt einen Vorsprung vor vielen anderen Orten und auch vor Berlin genommen, wo die Einführung des Gasglühlichts viel später begonnen wurde und nur in mässig schnellem Tempo fortgesetzt wird. Dass Charlottenburg mit der Neuerung einen guten Griff gethan hat, zeigte sich rasch (vgl. a. ds. Journ. 1897, No. 13, S. 270). Abgesehen von dem Vortheil der viel wirksameren Beleuchtung hat — nach Zeitungsmittheilungen — die neue Beleuchtung im letzten Rechnungsjahre auch eine nicht unwesentliche Ersparniss an Kosten ergeben. Es sind rund M 7000 an Unterhaltungskosten der Beleuchtungs-Einrichtungen und gegen die Endsumme des Voranschlags im Ganzen rund M 15000 erspart worden. — Uebrigens ist auch in den übrigen westlichen und südlichen Vororten Berlins, die das Gas von der Imperial-Continental-Gas-Association beziehen, die Glühlichtbeleuchtung längst allgemein durchgeführt, ohne dass die Gemeinden mehr zu zahlen haben als für die früher bestandene Beleuchtung mit Schnittbrennern. (Deutsche Bauzeitung 1897, No. 82.)

Crimmitschau. (Gasproduction.) Die städtische Gasanstalt producirte in den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres 34504 cbm Gas mehr als im Vorjahre und erhöhte sich in Folge dessen die Einnahme um M. 5768,04; vereinnahmt wurden im Ganzen in diesem Zeitraum M. 60977,16. Aufgestellt wurde 1 Motor und 46 Kocheinrichtungen.

Dessau. (Ernennung.) Civilingenieur Hugo Junkers in Dessau, der Erfinder des Gas-Calorimeters, ist zum etatmässigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen ernannt worden.

Düsseldorf. (Deutsche Röhrenwerke, Actien-Gesellschaft.) Unter Betheiligung der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke und ihrer Hauptactionäre ist in Düsseldorf eine Actien-Gesellschaft unter der Firma Deutsche Röhrenwerke, Actien-Gesellschaft, gebildet worden. Das Grundkapital beträgt 1½ Mill. M. Das neue Unternehmen bezweckt hauptsächlich die Herstellung stumpf geschweisster Gasröhren.

Duisburg. (Neue Gasbehälter.) Die Stadtverordneten bewilligten M. 70000 zum Bau eines neuen Gasbehälters.

Eggenburg (Nieder-Oesterreich). (Acetylenbeleuchtung.) Der niederösterreichische Landesausschuss hat in der nunmehr fertiggestellten Landesbesserungsanstalt in Eggenburg Acetylengas-Beleuchtung eingeführt. Die Anlage für 300 Flammen wurde von der Acetylengas-Actien-Gesellschaft fertig gestellt, und hat am 7. October die Probe-Beleuchtung stattgefunden, welche in jeder Richtung zufriedenstellend ausfiel.

Eisenerz in Steyermark. (Wasserleitungsbau.) Die Gemeindevertretung hat den Bau einer Wasserleitung beschlossen, der Bau, dessen Kosten auf fl. 35000 veranschlagt sind, wurde Ingenieur Scheibel übertragen.

Emden. (Hydrantenanlage). Der Regierungspräsident in Aurich hat der Stadt Emden eine abermalige Beihilfe von M. 1000 zur Bestreitung der Kosten für die Anlegung von Hydranten bewilligt.

Espen. (Wasserwerksproject.) Die Stadt beabsichtigt den Bau eines Wasserwerkes.

Gotha. (Wasserversorgung durch Stauweiher.) Die Stadtverordnetenversammlung beschloss am 8. Octocer ds. Js. einstimmig das von dem Ingenieur Mairich in Gotha vorgeschlagene und aufgestellte Project zur Anlage eines Stauweihers im Mittelwassergrunde bei Dietharz-Tambach im Princip anzunehmen und verwilligte die verlangten Mittel zur Aufstellung des speciellen Projects.

Der Stauweiher wird durch die Absperrung des Mittelwasserthales durch eine etwa 27 m hohe und an der Krone etwa 120 m lange Mauer gebildet werden. Das Fassungsvermögen des Stauweihers wird rund 1 Million cbm betragen. Das Niederschlagsgebiet der beiden in Frage kommender Thäler, des Mittelwassers und der Apfelstädt, umfasst rund 20 qkm. Die Abflussmenge betrug nach den Messungen von selbstaufzeichnenden Messeinrichtungen vom 1. Januar bis Ende September ds. Js. mehr als 11 Millionen cbm Wasser. Der Stauweiher und das zugehörige Niederschlagsgebiet liegen vollständig in prächtigen Hochwaldbeständen. Eine Trübung des zufliessenden Wassers konnte bisher auch bei den grössten Abflussmengen nicht beobachtet werden.

Das aufgespeicherte Wasser soll in erster Linie zur Versorgung der Stadt Gotha und ihrer umliegenden Ortschaften mit Trink-, Wirthschafts- und Gewerbewasser dienen, da die vorhandene Quellwasserleitung zeitweilig nicht genug Wasser liefert und nicht mehr erheblich erweiterungsfähig ist. Trotz der zu erwartenden Reinheit des aus dem Stauweiher zu entnehmenden Wassers soll doch das zu Wasserversorgungszwecken entnommene Wasser filtrirt werden. Die Ausnutzung der nicht unerheblichen Wasserkraft ist geplant.

Der Voranschlag für die Stauweiheranlage, die Filteranlagen, einen 10 km langen Hauptstrang bis zu dem vorhandenen Zwischenbehälter auf dem Hirzberg bei Georgenthal und einen neu zu bauenden am Stauweiher entlang zu führenden Holzabfuhrweg, aber ausschliesslich der Kraftgewinnungsanlagen, beziffert sich auf rund M. 700000. Die Kostenermittelung erfolgte nach vorgängigen sorgfältigen geologischen und geognostischen Untersuchungen. Das zum Bau der Thalsperrmauer nöthige Steinmaterial — feinkörniger fester grauer Porphyr — kann in dem Nachbarthal, dem Schmalwassergrunde, und der Bausand im Stauweihergebiet gewonnen werden.

Hechtsheim bei Mainz. (Wasserwerksproject.) In der Gemeinderathssitzung wurde die Anlegung einer Wasserleitung beschlossen. Die Pumpversuche, welche etwa drei Wochen ununterbrochen vorgenommen wurden, sind eingestellt und war das Resultat ein sehr günstiges, indem täglich im Durchschnitt 320 cbm Wasser gefördert wurden. Ebenso kann die Qualität als gut bezeichnet werden. Es soll nunmehr je ein Kostenvoranschlag für Dampf- und Motorbetrieb baldigst dem Gemeinderath vorgelegt werden und wird der Gemeinderath später über die Art des Betriebes entscheiden.

Ingolstadt. (Ankauf der Gasanstalt.) In geheimer Sitzung beider städtischen Collegien wurde der Ankauf der der Augsburger Gesellschaft für Gasindustrie gehörigen Gasfabrik um den Preis von M. 275000 beschlossen. Der Vertrag läuft noch bis zum Jahre 1899.

Königsberg. (Volksbad.) Die Stadtverordneten genehmigten auf Antrag des Magistrats den Bau einer Volks-Brausebad-Anstalt.

Leipzig. (Vorträge über Leuchtgas.) Herr Gasdirector Wunder gab in der zweiten Octoberwoche an mehreren Abenden von 6—8 Uhr im Gasindustriegebäude der Sächsisch-Thüringischen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung öffentliche Erläuterungen über die Bereitung und Verwendung des Gases an Hand der dort ausgestellten Gegenstände.

Linares (Spanien). (Vergebung der Wasserversorgungsanlage.) Die Stadtverwaltung von Linares, Provinz Jaën in Spanien hat die Concession für Zuführung und Vertheilung des Trinkwassers aus den Quellen »Luis Albert« und »La Hoa del Titorero« in der Stadt Linares zu vergeben; Offerten sind bis zum 14. November einzureichen. Näheres ertheilt die genannte Behörde.

Lüneburg. (Verbesserung des Trinkwassers.) Von denjenigen Wassergesellschaften, denen in Anlass der Regierungsverfügung die Verbesserung des zu Genusszwecken von ihnen zu liefernden Wassers aufgegeben war (vgl. d. Journ. 1897, No. 42, S. 695), hat sich die Schierbrunnengesellschaft bereits mit der Frage beschäftigt. In der Generalversammlung wurde von dem vorsitzenden Administrator eine Filteranlage in Vorschlag gebracht und beschlossen, über die Ausführbarkeit einer Filteranlage, sowie der Förderung des Wassers durch Druck Gutachten einzuziehen; zu diesem Zwecke wurde der Administration ein Credit zur Verfügung gestellt.

Magdeburg. (Kirchenbeleuchtung mit Gasglühlicht.) In der Ulrichskirche in Magdeburg soll Gasglühlichtbeleuchtung eingeführt werden.

Mailand. (Gasautomaten.) Der »Corriere della Sera« von Mailand schreibt unterm 13. October: Die »Union des Gaz« theilt uns mit, dass in dem kurzen Zeitraum von 30 Tagen über 7000 Bestellungen auf Neueinrichtungen mit automatischen Gasmessern eingelaufen seien. — Dieser grossartige Erfolg übersteigt alle Erwartungen und bringt die »Union des Gaz« in die grösste Verlegenheit, da es ihr nicht möglich ist, diesen Anforderungen nachzukommen, nachdem es sich doch um Arbeiten handelt, deren Ausführung nur geiernten Arbeitern anvertraut werden kann.

München. (Volksbad.) Die Collegien der Gemeindebevollmächtigten genehmigten das Bauprogramm zum Müller'schen Volksbade und bewilligten die Kosten mit M. 1468000.

Malmö (Schweden). (Neue Gasanstalt.) Die Stadtbehörden von Malmö haben zum Zweck der Errichtung einer neuen Gasanstalt die Aufnahme einer Anleihe von 1130000 Kronen beschlossen, die in 15 Jahren amortisirt werden soll.

Nürnberg. (Brand der elektrischen Strassenbahnwagen.) Nachdem es innerhalb des Zeitraumes von ¾ Jahr 2 mal vorgekommen, dass Motorwagen der elektrischen Strassenbahn in Brand geriethen, hat der Magistrat beschlossen, die Sache genauer untersuchen zu lassen, da diese Vorkommnisse nicht nur Verkehrsstörungen, sondern auch Gefahren für das Publikum mit sich bringen. Der technische Berather der Stadt in Elektricitätsfragen, Herr Oscar v. Miller in München, wird vorerst in dieser Sache um ein Gutachten ersucht.

Nürnberg. (Erhöhung des Strompreises.) Die Blätter berichten, dass die Zahl der Abnehmer beim städtischen Elektricitätswerk auf 1234 gestiegen ist. Da der Selbstkostenpreis pro Hektowattstunde sich auf 4 Pf. (einschliesslich der Verzinsung und Amortisation des für das Elektricitätswerk aufgewendeten Kapitals) stellt, während der Preis für Beleuchtungszwecke 4 Pf. und für elektrische Kraft 2 Pf. ist, wurde vom Gemeindecollegium angeregt, den Preis für elektrische Kraft zu erhöhen. Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dass jetzt 182 Elektromotoren aufgestellt sind. — Auch hier ergibt sich, dass die gewaltige Bevorzugung der elektrischen Beleuchtung, wie sie in Nürnberg durch die städtischen Behörden zu Ungunsten der ausserordentlich rentirenden Gasanstalt erfolgt, schliesslich die Finanzen der Stadt schädigt. Die beabsichtigte Erhöhung des Preises muss andererseits, wie dies auch an anderen Stellen die Folge gewesen ist, rückwärts günstig auf die Vermehrung der Gasabnahme einwirken.

Ohlau. (Hebung des Kochgasverbrauches.) Um die seit dem Jahre 1888 in stetiger Entwickelung begriffene Abgabe von Koch-, Heiz- und Kraftgas aus der städtischen Gasanstalt noch mehr zu fördern, beschlossen die Stadtverordneten, eine Gewinnbetheiligung des Leiters der Gasanstalt in der Weise einzuführen, dass derselbe von der über 30000 cbm hinaus zu den angeführten Zwecken abgegebenen Gasmenge für jedes Cubikmeter 1½ Pf. erhält bei einer Abgabe von 30001—50000 cbm, 2 Pf. bei einer über 50000 cbm hinaus abgegebenen Menge. Für Koch-, Heiz- und technische Zwecke werden zur Zeit abgegeben etwa 50000 cbm = 20% des gesammten Gasverbrauchs.

Ostrowo (Posen). (Neue Gasanstalt.) Die Ausführungsarbeiten für den Bau einer neuen Gasanstalt sind dem Bauunternehmer Fr. Dymalski vom Magistrat übertragen.

Pilsen. (Gasanstaltskauf.) In der am 22. September abgehaltenen Gemeindeausschusssitzung beschloss der Gemeindeausschuss, die Gasanstalt von der Thüringischen Gasgesellschaft in Leipzig um den Kaufpreis von fl. 810000 anzukaufen. (Vergl. d. Journ. 1897. S. 384 und S. 676.) Der Kaufpreis ist jedoch erst nach Ablauf des bestehenden Vertrages mit der Gesellschaft Ende 1900 zu bezahlen. Während der 3 Jahre, welche die Anstalt noch im Betriebe der Thüringischen Gasgesellschaft bleibt, verpflichtet sich dieselbe, jährlich einen Betrag von fl. 30000 an die Gemeinde zu bezahlen.

Potsdam. (Neues Wasserwerk.) Die Stadt Potsdam beabsichtigt, auf dem Grundstücke Leipzigerstr. 7 ein neues Wasserwerk zu errichten. Die in diesem Frühjahre daselbst angestellten hydrologischen Messarbeiten und Pumpversuche haben ein in jeder Beziehung befriedigendes Resultat ergeben. Das Project wird von dem Civilingenieur E. Prinz in Charlottenburg auf Grund der von ihm bereits durchgeführten hydrologischen Arbeiten im Auftrage des Magistrats aufgestellt.

Rochlitz. (Gasanstalt.) Der Actienverein für Gasbeleuchtung in Rochlitz gewährt auf das Geschäftsjahr 1896/97 eine Dividende von 3%. Nach der Bilanz hatte die Gesellschaft am 30. Juni d. Js. folgende Activen: M. 104098,11 Baukosten-Conto, M. 1899,75 Immobilien-Conto, M. 955,89 Utensilien-Conto, M. 5891,92 Vorraths-Conto, M. 1496,94 Betriebs-Conto, M. 2567,08 Cassa-Conto, d. i. zusammen M. 116909,69, denen an Passiven gegenüberstanden M. 66000 Actienkapital, M. 1568,25 Guthaben der Stadtgemeinde Rochlitz, M. 36000 Guthaben der Sparkasse hier, M. 4000 Vorschuss aus dem Reservefonds, M. 24 Dividenden-Conto, d. i. zusammen M. 108092,25, so dass sich für das abgelaufene Geschäftsjahr ein Gewinn von M. 8817,44 ergibt.

Seifhennersdorf bei Zittau. (Gasanstaltsbau.) Die Gemeindevertretung des über 8000 Einwohner zählenden Ortes übertrug dem

Gasingenieur Dr. Bruno Werner in Leipzig die Erlaubniss zum Bau und Betrieb einer Steinkohlengasanstalt.

Sontheim bei Heilbronn. (Wasserleitungsbau.) Die bürgerlichen Collegien haben den sofortigen Bau einer Wasserleitung beschlossen; mit der Bauleitung wurde Oberbaurath Ehmann in Stuttgart betraut.

Stettin. (Speisung der Springbrunnen.) Der Magistrat beabsichtigt, zur Speisung dreier grosser öffentlicher Springbrunnen eine besondere Wasserleitung anzulegen, um den Verbrauch von filtrirtem Wasser aus den städtischen Wasserwerken zu beschränken. Für die neue Anlage soll im Erdgeschoss des Rathhauses ein Motor aufgestellt werden, welcher das Wasser direct aus der Oder pumpt und in einen Wasserbehälter im oberen Stockwerk des Rathhauses treibt. Von dort aus sollen die Leitungen nach den drei genannten Brunnen geführt werden.

Strassburg i. E. (Zunahme des Kochgasverbrauches.) Die Gasabgabe zu Kochzwecken hat eine erhebliche Zunahme erfahren. Dieselbe betrug 1896 605 828 cbm, fast das Doppelte wie im Jahre vorher. Es wurden seitens der Gasanstalt im Jahre 1896 1457 Kochapparate mit 3783 Feuerstellen aufgestellt gegen 867 mit 1956 Feuerstellen im Vorjahre.

Waldenburg (Schlesien). (Wasserwerksproject.) Die Vorarbeiten für die geplante Wasserleitung, welche der seit Jahren im Bergwerkscentrum bestehenden Wassercalamität ein Ende bereiten und nicht nur die Stadt, sondern auch deren Umgegend mit reinem Quellwasser versorgen soll, sind nun vollendet. Baurath Thiem-Leipzig, mit der Aufstellung des Projectes von der Stadt betraut, hat bei Ruhbank und Vogelsdorf drei Quellen, darunter zwei artesische Brunnen, erschlossen. Die beiden letzteren fördern durch 5 bezw. 2 Rohrbrunnen von 23 bezw. 27,5 m Tiefe ein Wasserquantum von 16,4 bezw. 17,6 l in der Secunde, zusammen also 34 l, welche Menge nach den stattgefundenen Messungen im Laufe des Jahres ziemlich constant bleibt. Die dritte Quelle, im Grundwasserspiegel stehend, liefert in der Secunde 18 l Wasser, welches durch 18 Rohrbrunnen von $4^{1}/_{2}$–$6^{1}/_{2}$ m Tiefe gefördert wird. Während die artesischen Brunnen selbstthätig springen, musste für die dritte Quelle eine Dampfmaschine zur Hebung des Wassers aufgestellt werden. Da in der gesammten Gegend noch eine reiche Wasserreserve ruht, so empfiehlt Baurath Thiem, das Leitungsproject auf ein tägliches Wasserquantum von 5000 cbm zu basiren.

Warmbrunn. (Wasserversorgung.) Das Schaffgotsch'sche Kameralamt beabsichtigt die wirthschaftliche Erschliessung des Riesengebirges durch die Anlage von Kleinbahnen, Gewinnung von Elektricität aus den vorhandenen Wasserkräften für Kraft- und Beleuchtungszwecke, sowie durch Lieferung von Trinkwasser für einzelne Ortschaften. Von diesen Projecten soll zunächst die für Warmbrunn geplante Wasserleitung zur Ausführung gelangen. Es ist bereits ein Quellgebiet zwischen Kynast und Eisenberg angekauft; das Reservoir wird so hoch gelegt, dass auch die oberen Stockwerke mit Wasser versorgt werden können. In Aussicht genommen ist der Anschluss der Orte Herischdorf und Cunnersdorf.

Weimar. (Brand der elektrischen Centrale.) Am 4. October ist das der Firma Siemens & Halske gehörige Elektricitätswerk, welches u. A. auch das Schloss und Hoftheater mit Strom versorgte, aus bisher noch nicht festgestellter Ursache vollständig niedergebrannt. — Es sei bei dieser Gelegenheit doch daran erinnert, wie oft schon Elektricitätswerke durch Feuer zerstört worden sind und dass anscheinend »Feuersicherheit« und »Elektricitätswerke« recht weit auseinander liegende Begriffe sind.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Die Gascommission hat beschlossen, zur Erlangung von Skizzen für die künstlerisch zu gestaltenden Candelaber, Laternen etc. eine allgemeine öffentliche Concurrenz auszuschreiben.

Wiesbaden. (Abwässerklärung.) Ingenieur Riensch hat der Stadtverwaltung ein Project vorgelegt, nach welchem er die mechanische Klärung der städtischen Abwässer gegen eine jährliche Pauschalsumme von M 30 000 übernehmen will. Die Stadtverordneten beschlossen, diesem Project näher zu treten, und überwiesen es der Kanalisationscommission zur Prüfung.

Zwickau. (Enteisenungsanlage.) Der Antrag zur Bewilligung von M. 11 000 für eine Wasserenteisenungsanlage beim Vieh- und Schlachthofe wurde von den Stadtverordneten dem Vieh- und Schlachthofausschuss zur Berathung überwiesen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 21. October 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00. c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—13,00. Die Befriedigung der überaus starken Nachfrage ist durch Wagenmangel sehr erschwert.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 21. October: Das Hauptkohlengeschäft am Yorkshire Markt ist ungewöhnlich stark und die Preise sehr fest. Die Nachfrage nach Dampfkohlen scheint nachzulassen; das Geschäft mit den baltischen Häfen hat fast sein Ende erreicht. Man notirt: Hausbrand bester Qualität 12 sh. 6 d., zweiter Qualität 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. pro Tonne f. a. B. Auch am Newcastle Kohlenmarkt lässt die Nachfrage nach Dampfkohlen nach. Die Verschiffungen nach Kronstadt werden wahrscheinlich in einigen Wochen ganz aufhören. Nichtsdestoweniger ist das Kohlengeschäft mit Hamburg und einigen anderen Plätzen noch immer ein sehr regas; die Ausfuhr nach Hamburg von dem Tyne-District betrug kürzlich circa 15 000 t pro Woche. Die Nachfrage nach Haus- und Dampfkohlen wird mit jedem Tage stärker. Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. $4^{1}/_{2}$ d. bis 8 sh. 6 d., Newcastle Gaskohlen 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d. und Sunderland Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 8 sh., Small Steam 3 sh. d. bis 3 sh. 9 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt sind die Preise unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak. Man notirte am 21. Octbr. in London £ 8 2 sh. 6 d. bis £ 8 5 sh., Hull £ 8 1 sh. 6 d., Leith £ 8 2 sh. 6 d., Beckton (November-März £ 8 5 sh. In Hamburg notirte man am 16. October M. 16,40, in Mannheim M. 16,10 bis 16,50. — Ueber die Lage des Sulfatmarktes erhalten wir folgende Mittheilungen:

Obgleich der Herbstbedarf vorüber ist, haben die Ammoniakpreise auf's Neue angezogen, hauptsächlich wohl, weil die Septemberausfuhr eine sehr hohe Ziffer ergeben hat, so dass die Mehrausfuhr Januar/September dieses Jahres die gleiche Periode des Vorjahres um 19 583 t übertroffen hat. Andererseits scheint es auch, dass die Eindeckung ziemlich grosser Blanco-Verkaufe pro October — wo sonst Niemand an höhere Preise denkt — mit der Zurückhaltung der Abgeber zu kämpfen hat und dadurch eine Steigerung veranlassen muss. England ist dadurch bereits auf £ 8 5 sh. gestiegen, was etwa M 17 frei ab Hamburg für 25 proc. Waare incl. Sack, Kasse $1^{1}/_{4}$% entspricht. Obgleich der deutsche Verbrauch zur Herbstcampagne auch zugenommen, so dürfte an den nächsten Frühjahrsconsum doch kaum eine steigende Erwartung gestellt werden, weil nach den heutigen Anschauungen die Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak hauptsächlich zum Herbst geschieht, während dem Salpeter zur schnelleren Wirkung im Frühjahr der Vorzug gegeben wird. Salpeter ist schon bis Frühjahr 1899 ohne Aufgeld angeboten und werthet jetzt M. 7 pro Centner.

Theerproducte. In der letzten Woche (20. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall. 1 sh. 9 d.	100 kg[1]) M. 43,77	M. 45,85
» 50er	» 1 » 10 »	» » 45,83	» 47,93
Toluol	» 2 » 1½ »	» » 53,14	» 52,10
30% Naphta . .	» – » 10½ »	» » 21,88	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» 1¼ »	» » 2,98	» 2,98
Naphtalin gepresst .	1 ton 55 » – »	1 t » 54,12	» 54,12
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 20 » – »	1 t » 19,68	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Leuchtgas oder Wassergas?

Von E. Körting, Wien.

In No. 37 Jahrg. 1897 ds. Journ. S. 597 macht uns Herr Dr. Strache, der verdiente und unermüdliche Vorkämpfer des Wassergases, mit den neuesten Erfolgen bekannt, die er auf dem Gebiete der Wassergasbeleuchtung erzielt hat. Seine Angaben bedürfen natürlich noch der Bestätigung durch die grosse Praxis. Aber wenn sich vielleicht auch nicht alles ganz so günstig erweisen wird, wie Herr Dr. Strache meint, so sind die Vortheile, die er uns verspricht, doch so gross, dass es sich empfiehlt, die Einführung des Wassergases ernstlich ins Auge zu fassen. Ich will daher im Folgenden versuchen, auf Grund der von Dr. Strache angegebenen Ziffern auszurechnen, wie im Vergleiche mit einer Leuchtgascentrale von 20 000 000 cbm Jahresproduction eine Wassergascentrale arbeiten würde, die dasselbe Licht, Kraft und Wärmebedürfniss zu befriedigen hätte. Die Leuchtgascentrale zeige ungefähr die Betriebsverhältnisse einer grösseren norddeutschen Stadt.

Zunächst wäre festzustellen, wie gross der Gasconsum von Leuchtgas und Wassergas für Beleuchtungszwecke sowohl wie für Heizungs- und Kraftzwecke sein wird und daraus der Gesammtconsum für Wassergas zu bestimmen. Ich nehme dabei an, dass der Bedarf an Wassergas für Leuchtzwecke um 40% (1/3—1/2 nach Dr. Strache) geringer und für Heizzwecke um 100% höher ist als bei Leuchtgas. Wir kommen dann zu folgenden Ziffern:

Bezeichnung	Leuchtgas		Wassergas	
	cbm	%	cbm	%
Strassenbeleuchtung . .	2 400 000	12	1 440 000	6,6
Verlust	800 000	4	880 000	4
Privatbeleuchtung . . .	10 000 000	50	6 000 000	27,4
Heiz- und Motorgas . .	6 800 000	34	13 600 000	62,0
Gesammtconsum . . .	20 000 000	100	21 920 000	100,0

Man sieht, alle Verhältnisse werden gründlich auf den Kopf gestellt. Man hat aber keineswegs mit weniger Gas sein Auslangen, wie Herr Dr. Strache meint, sondern man braucht wegen der Verdoppelung des Heizgasconsumes mehr Wassergas als Leuchtgas. Es kann daher von einer Verkleinerung der Rohrquerschnitte auch keine Rede sein. Als dann wären die Kosten beider Gaswerke ins Auge zu fassen. Die Anlagekosten des Leuchtgaswerkes berechne ich aus den von Newbigging gegebenen Verhältnisszahlen. Für die Wassergasanlage will ich in allen Punkten mit Ausnahme des Rohrnetzes nur die halben Kosten pro Cubikmeter Jahresproduction annehmen, auch für die Gasbehälter. Denn wenn sich der Gasconsum um 10% erhöht, kann man doch wohl kaum den Gasbehälterraum um 75% verkleinern, wie Herr Dr. Strache vorschlägt.

Es berechnen sich dann die Anlagekosten wie folgt.

Anlagekosten.

	Leuchtgas. 20 000 000 cbm		Wassergas 21 920 000 cbm	
	Im Ganzen M	pro 100 cbm Jahresproduction Pf.	Im Ganzen M	pro 100 cbm Jahresproduction Pf.
Grundstück, Bauleitung u. s. w.	756 000	3,78	414 000	1,89
Betriebskapital	588 000	2,94	322 000	1,47
Eigentliche Gaserzeugung . .	1 932 000	9,66	1 059 000	4,83
Reinigung (Condenser, Scrubber, Wäscher, Reiniger) . . .	1 092 000	5,46	598 000	2,73
Gasbehälter	1 512 000	7,56	829 000	3,78
Rohrnetz	2 520 000	12,60	2 762 000	12,60
Summa	8 400 000	42,00	5 984 000	27,30

Die nächste Frage wäre: »Um wieviel billiger ist ein Cubikmeter Wassergas herzustellen als ein Cubikmeter Leuchtgas?«

Für ein Gaswerk in mittlerer Entfernung von den Kohlenrevieren koste ein Cubikmeter Leuchtgas an Kohle, Arbeitslohn, Reinigung etc. mit Abzug des Werthes der Nebenproducte, wie es in den Behälter geliefert wird, etwa 3 Pfennig. Für einen Cubikmeter Wassergas möge 0,6 kg Kohle nöthig sein, die bei einem Preise von M. 1,40 per 100 kg loco Werk 0,84 Pf. kosten würde. Die Arbeit bei der Gaserzeugung koste 0,2 Pf. (gegen etwa 0,7—0,8 beim Leuchtgase), alles übrige für Reinigung, sonstige Arbeitslöhne etc. 0,26 Pf., sodass wir zu einem Gesammtkostenpreise von 1,3 Pf kommen. Eine andere Quelle von Ersparnissen ist jedenfalls die Instandhaltung des Werkes (ohne Rohrnetz), die für Leuchtgas auf etwa 0,7 Pf. pro Cubikmeter zu stehen kommt. Für

Wassergas sei wieder nur die Hälfte, also 0,35 Pf. gerechnet. Alle anderen Kosten bleiben sich für beide Gasarten gleich mit Ausnahme des Aufwandes für Verzinsung 4% und Amortisation 2% des Anlagekapitales. Dieser würde bei den von uns angenommenen Anlagekosten 2,52 Pf. pro Cubikmeter Leuchtgas und 1,64 Pf. pro Cubikmeter Wassergas ausmachen.

Wir ersparen also:

1. in der Gaserzeugung . . .	3 — 1,3	= 1,7 Pf.
2. » » Instandhaltung . .	0,7 — 0,35	= 0,35 »
3. Verzinsung und Amortisation	2,52 — 1,64	= 0.88 »
Gesammtersparniss pro cbm		2,93 Pf.

Wenn nun 1 cbm Leuchtgas incl. Amortisation und Verzinsung 8,5 Pf. kostet, so würde sich 1 cbm Wassergas auf 8,5 — 2,93 = 5,57 Pf. stellen. Wir sind also jetzt in der Lage, uns den Reingewinn beider Gaswerke auszurechnen, wobei der Preis des Leuchtgases für beide Gasarten der gleiche, der Preis des Heizgases aber natürlich beim Wassergase um 100% niedriger sein möge.

A. Reingewinn des Leuchtgaswerkes.

Einnahmen:

Strassenbeleuchtung	2 400 000	cbm	à 8 Pf.	= M.	192 000
Privatbeleuchtung .	10 000 000	»	à 16 »	= »	1 600 000
Heizgas	6 800 000	»	à 10 »	= »	680 000
Verlust	800 000	»			
Gesammteinahme .	20 000 000	cbm	à 12,36 Pf.	= M.	2 472 000
Gesammtkosten . .	20 000 000	»	à 8,50 »	= »	1 700 000
Reingewinn pro .	20 000 000	cbm	à 3,86 Pf.	= M.	772 000

B. Reingewinn des Wassergaswerkes.

Einnahmen:

Strassenbeleuchtung	1 440 000	cbm	à 8 Pf.	= M.	115 200
Privatbeleuchtung .	6 600 000	»	à 16 »	= »	960 000
Heizgas	13 600 000	»	à 5 »	= »	680 000
Verlust	880 000	»			
Gesammteinnahme	21 920 000	cbm	à 8 Pf.	= M.	1 755 200
Gesammtkosten .	21 920 000	»	à 5,57 »	= »	1 222 900
Reingewinn pro .	21 920 000	cbm	à 2,43 Pf.	= M.	532 300

Man sieht, das Wassergaswerk erzielt unter den angenommenen Verhältnissen einen erheblich geringeren Gewinn als das Leuchtgaswerk von gleicher Leistungsfähigkeit. Erst wenn die Anlagekosten noch um M. 4 000 000 geringer wären oder wenn die Erzeugung des Wassergases gar nichts kostete, oder wenn der Preis desselben für Leuchtzwecke auf 19,6 Pf. erhöht würde, würde Gleichgewicht eintreten. Es liegt also keineswegs im Interesse eines Leuchtgaswerkes zum Wassergase überzugehen. Wären der Auerbrenner und die Strache'schen Verbesserungen desselben für Wassergas 10—12 Jahre früher gekommen, so wären die Aussichten des Wassergases bedeutend günstigere gewesen. Inzwischen haben sich aber die Gasanstalten, die früher fast ausschliesslich der Beleuchtung dienten, auch zu riesigen Kraft- und Wärmecentralen entwickelt oder sind doch in dieser Entwicklung begriffen, wie z. B. Berlin. Und so wird — o Ironie des Schicksals — der grosse Vortheil des Wassergases bei der Beleuchtung, seine geringe Wärmeentwicklung zu dem Nachtheile, der seine allgemeine Einführung wahrscheinlich verhindern dürfte. Hingegen ist es gewiss nicht ausgeschlossen, dass das Wassergas als Beleuchtungsmittel in kleinen Anlagen für Fabriken, Theater etc. dem Leuchtgase empfindliche Concurrenz machen kann, ebenso wie die elektrischen Einzelanlagen und Blockstationen den elektrischen Centralstationen.

Verhandlungen der XXXVII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Leipzig.

Ueber Scheiben-Wassermesser.

Herr Ingenieur K. Zeisig der Firma H. Meinecke, Breslau.

Die von Jahr zu Jahr sich steigernde Verbreitung der Wassermesser hat in den letzten Jahren auch die Anzahl der Wassermesserconstructionen vermehrt. Wesentlich Neues ist hierbei zwar nicht geschaffen worden, und die Abänderungen dürften nicht immer als Verbesserungen zu bezeichnen sein. Die hohen Anpreisungen der besonderen Vorzüge haben aber zur Folge gehabt, dass die Anforderungen der Abnehmer an die Wassermesser betreffend ihrer Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit gestiegen sind. Nicht zum mindesten trugen auch die Versuche des Herrn Baurath Lindley[1]) wesentlich zur Verbesserung der Wassermesser bei.

Bei den Geschwindigkeits-Wassermessern, welche die durchgeflossene Wassermenge im Verhältniss zur Geschwindigkeit des durchfliessenden Wassers zählen und zu welchen die Flügel- und Sternradwassermesser gehören, dürfte gegenwärtig die Grenze der Verbesserungsfähigkeit bezüglich Empfindlichkeit und Genauigkeit erreicht sein.

Die Firma H. Meinecke hat sich deshalb entschlossen, neben dem Flügelrad als Bewegungsmechanismus den Scheibenmotor für ihre Wassermesser zu adoptiren. Die Scheibenwassermesser, an sich nicht neu, sind in den Vereinigten Staaten von Nordamerika seit mehreren Jahren mit gutem Erfolge angewendet worden. Zahlreiche Versuche und Untersuchungen in der Fabrik von Meinecke, sowie die mit den Flügelrad-Wassermessern gemachten Erfahrungen haben schliesslich eine Construction gezeitigt, wie sie Fig. 531 (S. 737) wiedergibt.

Die Scheibenwassermesser sind im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung so oft beschrieben worden, dass ich mich mit der Erklärung des Scheibenmotors kurz fassen kann. Durch eine Scheidewand wird die Einströmungsöffnung von der Ausströmungsöffnung getrennt, und die im Innern einer kugelzonenartigen Scheibenkammer zwischen zwei in die Kammer einspringenden Kegeln gelagerte Scheibe gegen Drehung gesichert, zu welchem Zweck die Scheidewand in einen Schlitz der Scheibe eingreift. (Fig. 532). Die nach oben verlängerte Achse wird durch ein Widerlager in eine solche Lage gebracht, dass dieselbe mit der Senkrechten durch die Mitte der Scheibe einen Winkel bildet.

Da die Achse normal zur Scheibe steht, so wird auch die Scheibe schräg, also zur Horizontalebene geneigt, gestellt. In dieser Stellung berührt die Scheibe mit ihrer oberen Fläche den von oben einspringenden Kegel und mit der unteren Fläche den von unten in die Scheibenkammer einspringenden Kegel. Die Berührungsstellen liegen aber auf verschiedenen Seiten des senkrecht zu den Berührungslinien gezogenen Durchmessers. Durch die Kugellagerkörper der Scheibe wird ein ringförmiger Kanal gebildet, in welchem das Wasser von der Einströmungs- zur Ausströmungsöffnung verläuft. Diesen Kanal theilt die mit den Kegeln sich berührende Scheibe in zwei Abtheilungen, von denen die eine mit der Zuströmungs- und die andere mit der Ausströmungsöffnung communicirt. Die Druckdifferenz, welche beim Oeffnen der Zapfhähne in den beiden Abtheilungen hervorgerufen wird, veranlasst die Bewegung der Scheibe. Bei dieser wälzen sich die obere und untere Fläche der Scheibe auf den Flächen der von oben resp. unten einspringenden Kegel in der Weise ab, dass

[1]) Vgl. ds. Journ. 1894, S. 717.

jeder Punkt am Umfang der Scheibe sich auf einer Erzeugenden der Kugelzone der Scheibenkammer und die Scheibenachse sich auf dem Mantel eines Kegels bewegt, dessen Spitze mit der Mitte der Scheibe zusammenfällt.

Durch einen praktischen Versuch kann man nachweisen, dass nicht nur die Scheibe durch das fliessende Wasser bewegt wird, sondern auch durch Bewegung der Scheibe Wasser

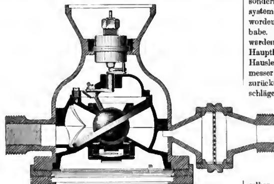


Fig. 531.

gefördert wird. Hierdurch ist also der Beweis erbracht, dass die Scheibe in der Kammer in der gleichen Weise wirkt wie der Kolben im Cylinder einer Pumpe oder eines Kolbenwassermessers, d. h. der Scheibenwassermesser ist unter die Klasse der Volumenmesser zu zählen.

Aus den vorangegangenen Erklärungen geht hervor, dass die Genauigkeit im Anzeigen der durchgeflossenen Wassermengen in erster Linie abhängig ist von dem dichten Anliegen der Scheibe an den Kegeln. Dieses zu sichern, bringt Meinecke auf der Scheibenachse die Führungsrolle, welche gegen ein Widerlager laufend die schräge Stellung der Scheibe



Fig. 532.

bewirkt, verstellbar an. Je nachdem die Führungsrolle nach dem Ende der Achse oder nach der Scheibe zu eingestellt wird, ändert sich die schräge Lage der Scheibe zur Horizontalebene, wodurch ich ein Mittel an der Hand habe, nicht allein ein dichtes Anliegen der Scheibe an die Kegel zu erzielen, sondern auch gewissen Bedingungen zu genügen, welche von den Verwaltungen der Wasserwerke gestellt werden, so z. B. der Bedingung des Hamburger Wasserwerkes, nach welcher der Wassermesser niemals Plus zeigen darf. Dieser Bedingung wurde auch durch den Wassermesser genügt, welcher dem Hamburger Wasserwerk von der Firma H. Meinecke behufs Prüfung zur Verfügung gestellt wurde. Besonders hervorzuheben ist, dass z. B. der 5 cbm »Adler«-Scheibenwassermesser von Meinecke schon bei einer stündlichen Durchflussmenge von 1,5 l mit nur — 35%, und von 150 Stundenliter an absolut genau anzeigt.

Ich komme jetzt zu einem anderen Punkte, welcher in den letzten Jahren besonders bei den Grundbesitzern, die nach den Angaben eines Wassermessers die in ihrem Grundstücke verbrauchte Gesammtwassermenge bezahlen müssen, viel Aergerniss erregt hat. Ich meine das angebliche Zuvielanzeigen der Wassermesser. Bekanntlich liegt der Grund zu diesem Mangel nicht in der Construction des Wassermessers, sondern in den Mängeln, welche dem Wasservertheilungssystem als solchem anhaften. Es ist darüber so viel geschrieben worden, dass ich nicht besonders darauf einzugehen nöthig habe. Diesem Uebelstande kann nur dadurch abgeholfen werden, dass man entweder ein Rückschlagventil in die Hauptleitung einbaut, welches ein Zurückfliessen des in die Hausleitung geflossenen Wassers verhindert oder der Wassermesser so construirt wird, dass er sowohl das hin- als auch zurückfliessende Wasser zählt, also das in Folge von Rückschlägen im Uebermaass in die Hausleitung gedrückte und später zurückfliessende Wasser wieder entbtrahirt. Bei Anwendung von Rückschlagventilen zeigen sich nicht selten Rohrbrüche oder Ausbeulungen der Bleirohrleitung. Das andere Mittel scheint deshalb das geeignetere zu sein, wenn auch zugegeben werden muss, dass durch den plötzlichen Wechsel der Drehungsrichtung im Gangwerk des Wassermessers Stösse auftreten, welche die Dauerhaftigkeit desselben nachtheilig beeinflussen.

In der neuesten Zeit wurde auch ein Wassermesser solcher Art auf den Markt gebracht.[1]) Derselbe gehört zu der Klasse der Flügelradwassermesser, bei welchen das Wasser in einzelnen Strahlen durch schräge Einströmungsöffnungen in einem Einsatz gegen das Flügelrad strömen. Bei diesem Wassermesser befinden sich nun die Ein- und Ausströmungsöffnungen in der gleichen Ebene. Letztere sind ebenfalls schräg zum Flügelrad gerichtet, so dass die rückfliessenden Wasserstrahlen dasselbe in Drehung versetzen müssen, und weil die Ausströmungsöffnungen entgegengesetzt den Einströmungsöffnungen zum Flügelrad gerichtet sind, so wird das Flügelrad sich beim rückfliessenden Wasser umgekehrt drehen müssen. Wie schon gesagt, ist der Grundgedanke ein richtiger. Berücksichtigt man aber, dass durch die Theilung der Wasserstrahlen allein schon ein hoher Druckverlust im Messer erzeugt wird, so kann dieser nur dadurch vermindert werden, dass man die Anzahl der Zuströmungskanäle nach Möglichkeit vermehrt und ihnen den zulässig grössten Querschnitt gibt. Auf diese Weise hat z. B. Meinecke seinen Wassermessern eine Durchlassfähigkeit gegeben, welche den Wassermessern mit directem Durchfluss nicht nur gleichkommt, sondern sie sogar übertrifft. Anders verhält es sich bei dem erwähnten Wassermesser mit Ein- und Ausströmungskanälen in gleicher Ebene. Bei dieser Anordnung kann die Umfangsfläche des Einsatzes nicht voll ausgenutzt werden, und man ist sowohl in der Zahl der Einwie Ausströmungskanäle sehr beschränkt. Ein hoher Druckverlust ist die unvermeidliche Folge davon. Man kann deshalb wohl behaupten, dass bei diesem Wassermesser der Teufel durch Beelzebub ausgetrieben wurde.

Anders verhält es sich beim Scheibenwassermesser. Auch bei diesem liegen die Ein- und Ausflussöffnung in einer Ebene, aber man kann sie, ohne die Empfindlichkeit des Wassermessers nachtheilig zu beeinflussen, genügend gross dimensioniren, und dadurch den Druckverlust auf ein Minimum herabdrücken. Auch beim Adler-Scheibenwassermesser wird das hin- und rückfliessende Wasser mit der gleichen Genauigkeit so gezählt, dass das rückfliessende Wasser das zuviel eingeflossene Wasser wieder abzieht. Durch einen

[1]) Flügelradwassermesser mit Vor- und Rückwärtsbewegung von C. Andrae, Stuttgart; ds. Journ. 1897, No. 5, S. 88.

Versuch, welcher darin besteht, dass man Luft durch die Ausströmungsöffnung ansaugt oder durchbläst, ist der Beweis hierfür leicht zu erbringen.

Ein weiterer oft gerügter Uebelstand, welcher dem Wassermesser hauptsächlich unter den Abnehmern viele Feinde gemacht hat, ist die **Beschädigung der Wassermesser durch Frost**, deren Reparaturen hohe Kosten verursachen, die von den Abnehmern getragen werden müssen, weil die Beschädigung durch ihre Schuld verursacht wurde.

Bekanntlich dehnt sich das Wasser beim Uebergange aus dem flüssigen in den festen Aggregatszustand um etwa $^1/_{10}$ seines Volumens aus. Da der Wassermesser in seinem Innern vollständig mit Wasser angefüllt ist, so kann die Volumenvergrösserung nur dadurch hervorgerufen werden, dass die Gehäusewandungen oder Zählerwerksplatten nach aussen gedrückt werden. Erstere widerstehen meist dem Druck, und daher kommt es, dass die Zählerwerksplatte, in welcher die Zapfen der Räder laufen, stark durchgebeult werden. Die Wellen der Räder kommen dadurch aus ihrer parallelen Stellung, und der normale Eingriff der Räder ist gestört. Durch die Kraft des Wassers zur Drehung gezwungen, werden die Zähne der Räder umgebogen oder vollständig ausgebrochen, und die Beschädigung ist eine vollkommene. Ich möchte hier auf einen Fall hinweisen, der in der Praxis nicht selten vorkommt. War nämlich die Frosteinwirkung nur schwach und die Ausbeulung der Zählerwerksplatte gering, so wird zwar der normale Eingriff der Räder verändert, aber doch nicht so gestört, dass die Zerstörung des Räderwerks schon nach kurzer Zeit nach der Frosteinwirkung eintritt, vielmehr dauert es oft Monate, ehe der Wassermesser aufhört zu functioniren, und dann ist die Bemerkung der Herren Wasserwerksdirigenten bei der Anmeldung des betreffenden Frostschadens nicht ungewöhnlich: »Sommerfröste gibt es bei uns nicht«. Findet sich aber bei der Besichtigung des reparaturbedürftigen Wassermessers eine Durchbiegung der Zählerwerksplatte vor, so ist eine Frostbeschädigung als vorliegend zu erachten. Bei den sogen. Nassläufern bildet zwar das Glas einen wirksamen Schutz gegen die Beschädigung des Werkes, aber das Zerspringen des Glases hat doch den Nachtheil, dass beim Schmelzen des Eises sich das Wasser in den Aufstellungsraum des Wassermessers ergiesst.

Unter Berücksichtigung dieser Thatsachen construirte Meinecke eine Frostschutzvorrichtung, durch welche das Zählerwerk gegen jegliche Beschädigung geschützt wird, ein Wassererguss nach erfolgter Frosteinwirkung und nachfolgendem Schmelzen des Eises ausgeschlossen ist, und der Besitzer des betreffenden Wassermessers gezwungen wird, die Frostbeschädigung an zuständiger Stelle zu melden.

Die Verhinderung der Zerstörung des Gangwerkes des Wassermessers geschieht dadurch, dass der Druck des sich ausdehnenden, gefrierenden Wassers nach einer Stelle abgelenkt wird, wo sich ein leicht und billig zu ersetzender Theil befindet. Zu diesem Zweck geschieht die Einfügung der Scheibenkammer im Gehäuse in der Weise, dass der Raum unterhalb der Scheibenkammer, also zwischen dieser und dem Gehäuseboden wasserdicht gegen den übrigen Innenraum des Wassermessers abgeschlossen ist. Der Boden des Gehäuses wird durch eine schwache Messingplatte gebildet, die am Rande abgeschrägt auf einem schrägen Auflager des Befestigungsringes aufliegt. (Fig. 531). Die Scheibenkammer steht auf der Platte. Gefriert das Wasser im Innern des Messers, so wird die Scheibenkammer, da alle Umfassungswände des Innenraums dem Druck widerstehen, nach unten und die schwächere Bodenplatte aus ihrem Auflager herausgedrückt werden. Die Anbringung der Dichtungsscheiben ist eine solche, dass der dichte Abschluss des Wassermessers aufrecht erhalten bleibt, weil die Bodenplatte am vollständigen Herausfallen gehindert ist.

Damit die Frostbeschädigung sofort an zuständiger Stelle gemeldet wird, legt sich beim Herabgehen der Scheibenkammer im cylindrisch ausgedrehten Gehäuse ein an der Scheibenkammer angegossener Nocken vor die Einströmungsöffnung und schliesst diese ab, so dass der Besitzer kein Wasser erhält. Sollte es dennoch vorkommen, dass die Einströmungsöffnung nicht vollständig abgeschlossen wird, so wird das der Leitung entnommene Wasser doch noch vom Wassermesser gezählt werden, weil der Eingriff der Getriebetheile bestehen bleibt. Eine Meldung seitens des Besitzers des Wassermessers wird aber auch hier bald erfolgen, weil durch die verengte Einströmungsöffnung zu wenig Wasser fliesst. Die Verschiebung der Scheibenkammer gegen das festliegende Räderwerk zu ermöglichen, ohne die Verbindung zwischen beiden aufzuheben, wird die Kurbelwelle, welche die kegelförmige Bewegung der Scheibenachse in die drehende Bewegung des Räderwerks umsetzt, fest auf der Scheibenkammer gelagert und mit der ersten Triebwelle des Räderwerks durch eine Kupplung verbunden, welche zwar nicht lösbar, aber doch in der Achsenrichtung verschiebbar angeordnet ist. Auf diese Weise würde selbst bei tiefster Lage der Scheibenkammer die etwaige Bewegung der Scheibe durch das durchfliessende Wasser auf das Zählerwerk übertragen werden.

Die Reparatur der hierbei vorkommenden Frostbeschädigung beschränkt sich also auf Ersatz der zerstörten, aber schnell und leicht am Ort wieder zu ersetzenden Bodenplatte. Diese Frostschutzvorrichtung ist der Firma H. Meinecke unter No. 92968 im Deutschen Reiche patentrechtlich geschützt worden,[1]) während die Stellvorrichtung für die Scheibe zum Patent angemeldet ist.[2])

Die zahlreichen Versuche, welche mit der Frostschutzvorrichtung angestellt worden sind, haben stets ein tadelloses Functioniren derselben ergeben. Der Vortheil dieser Vorrichtung besteht aber nicht allein darin, dass der Besitzer des Wassermessers vor aussergewöhnlich hohen Ausgaben für Reparaturen bewahrt bleibt, sondern auch darin, dass die Betriebsverwaltung keine Ausfälle in ihren Einnahmen hat, wenn der Besitzer den eingefrorenen Wassermesser ohne Wissen der Verwaltung aufthauen sollte.

Schliesslich soll noch erwähnt werden, dass für sämmtliche Messergrössen die Ersatztheile des Zählerwerks die gleichen sind, und sich die Verschiedenheit der Räder nur auf diejenigen Räder beschränkt, welche die Uebersetzung vom Uebersetzungsräderwerk, einem äusserst einfachen Differentialgetriebe auf das eigentliche Zählerwerk vermitteln. Bei gleichen Messergrössen kann die Scheibenkammer mit Scheibe einfach durch eine andere ersetzt werden, ohne dass besondere Justirungen notbwendig sind. Die Reparatur der neuen Adlermesser ist deshalb die denkbar einfachste und wird in vielen Fällen am Ort der Aufstellung vorgenommen werden können.

Die »Adler«-Scheibenwassermesser von H. Meinecke werden entsprechend den von der Wassermesser Normalien-Commission getroffenen Bestimmungen gebaut, und zwar in folgenden Grössen

Type	I	II	III	IV	V	VI
mit stündlichem Durchfluss bei 10 m Druckverlust . cbm	2	3	5	7	10	20
in der Baulänge von . mm	220	220	220	260	260	300
und Rohrstutzen von lichter Weite in mm	20	20	20	25	25	40

[1]) S. ds Journ. 1897, S. 378.
[2]) S. ds Journ 1897, S. 444.

Grössere Messer sollen vorläufig nicht gebaut werden, weil sie zu umfangreich und schwer werden würden, und die grossen Flügelradwassermesser von H. Meinecke sich in der Praxis sehr gut bewährt haben.

Aus den Verhandlungen des
Incorporated Gas Institute.

Die 34. Jahres-Versammlung des Incorporated Gas-Institute wurde vom 15.—17. Juni 1897 zu Bath unter dem Vorsitze von C. Stafford, Ellery, abgehalten. In seiner Eröffnungsrede beschreibt dieser unter Anderem die näheren Verhältnisse von Bath, die für den Gasfachmann nicht uninteressant sind. Die Stadt ist gebirgig, der höchste mit Gas zu versehende Punkt liegt 220 m über dem Gaswerke, und der Boden ist stellenweise in beständiger Bewegung begriffen, so dass besondere Maassregeln gegen Verluste bei Rohrbrüchen getroffen sind. Dann verbreitet sich der Redner über die Fortschritte und Neuerungen des letzten Jahres. — Von den Vorträgen geben wir den wesentlichen Inhalt nachstehend wieder.

Die Theorie des Bunsenbrenners und seine Bedeutung für die Glühlichtbeleuchtung.

Von Professor V. B. Lewes, London.

Nach kurzem Rückblick auf die Geschichte der Brenner mit nichtleuchtender Flamme betont der Vortragende, dass noch viele Missverständnisse bestünden über die Ursachen des Nichtleuchtens und die günstigsten Bedingungen für die Wirksamkeit solcher Brenner. Die Entleuchtung der Flammen im Bunsenbrenner sei bis vor 20 Jahren so erklärt worden, dass der beigemischte Luftsauerstoff alle Kohlenwasserstoffe verbrenne, bevor sie sich unter Abscheidung von festem, leuchtendem Kohlenstoff zersetzen könnten. Dem Luftstickstoff schrieb man keine Wirkung zu. Zahlreiche Untersuchungen zeigten jedoch, dass man eine Leuchtgasflamme auch entleuchten kann, wenn man dem Gase unverbrennliche Zusätze, Kohlensäure, Stickstoff, Wasserdampf beimischt. Bei der Entleuchtung durch Luft wirken beide Faktoren zusammen, aber es kann auch jeder einzelne das Leuchten vollständig aufheben. Die durch Verdünnung entleuchtete Flamme unterscheidet sich von der durch Oxydation entleuchteten wesentlich dadurch, dass sie wieder leuchtend wird, wenn man das verdünnte Gas vor der Brennermündung erhitzt, während solches Erhitzen bei der durch Oxydation entleuchteten Flamme ganz wirkungslos bleibt. Diese Erscheinung ist wichtig für die Glühlichtbeleuchtung. Bei dem gewöhnlichen, mit blauem innerem Kegel brennenden Bunsenbrenner ist die Verbrennung am inneren Kegel nämlich so unvollständig, dass im äusseren Kegel noch Wasserstoff, Kohlenoxyd und Methan verbrannt werden müssen. Dieses Methan kann die Flamme wieder leuchtend machen, wenn das Brennerrohr durch die vom Glühstrumpf zurückgestrahlte Wärme erhitzt wird. Dann beschlägt sich der obere Theil des Strumpfes mit Russ. Dieser grosse und oft beobachtete Uebelstand lässt sich nur vermeiden, wenn man den Brenner so einrichtet, dass seine freie Flamme mit grünem innerem Kegel brennt (bei grossem Luftüberschuss), denn dann bestehen die Brenngase des äusseren Flammenkegels nur noch aus Kohlenoxyd und Wasserstoff. Es werden einzelne Brenner beschrieben, die auch bei geringem Stadtgasdruck genügend Luft einsaugen, wie die Brenner von Chemin, von Bandsept[1]) und von Denayrouze. Zum Schluss spricht der Vortragende seine Ueberzeugung aus, dass der Glühlichtbeleuchtung mit Wassergas die Zukunft gehöre, zumal der Process der Wassergasbereitung in neuester Zeit durch Dellwick[1]) sehr verbessert worden sei. Der Vortragende hat diesen Process untersucht und ausserordentlich günstige Ergebnisse erhalten.

Von den zahlreichen Messungen seien nur folgende über Temperaturen der Bunsenflamme hier mitgetheilt (bestimmt mit Le Chateliers Element):

	Temperatur der Bunsenflamme mit blauem innerem Kegel	mit grünem innerem Kegel
Spitze des inneren Kegels . . .	1090°	1575°
Mitte des äusseren Kegels . . .	1533°	1630°
Spitze des äusseren Kegels . . .	1175°	1545°
Rand des äusseren Kegels in Höhe der inneren Kegelspitze . . .	1333°	1511°

Versuche mit dem Claus'schen Reinigungsverfahren.

Von James Stelfox, Belfast.

Das Claus'sche Verfahren zur Entfernung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff aus dem Rohgase beruht darauf, dass man diese schwach sauern Gase mit dem stark alkalischen Ammoniak (aus Gaswasser gewonnen) zu wasserlöslichen Salzen verbindet und diese mit Wasser auswäscht. Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens findet sich in diesem Journ, 1892. S. 468 u. ff [2])

Die in Belfast während acht Jahren durchgeführten Versuche haben mit einem vollständigen Misserfolg geendet. Viele mechanische Schwierigkeiten, wie Versagen der komplizirten Pumpenanlage, Verstopfungen in den Röhren und Apparaten, Undichtheiten u. s. w. verursachten immer wieder Unterbrechungen. Aber auch abgesehen von diesen Störungen gelang es trotz sorgfältiger Aufsicht, fortwährender Untersuchungen durch drei Chemiker und trotz aller Anstrengungen der »Ammonia Gas Purifying and Alcali Company« nicht, die Bedingungen zu finden, unter denen die Reinigung des Gases sicher erzielt wird. In der Regel wurden nur etwa 50% der Verunreinigungen entfernt, so dass man die alte Kalkreinigung immer eingeschaltet haben musste. Mitunter war das Gas am Ausgang der Apparate rein, aber plötzlich kam es wieder roh, ohne dass eine Aenderung der Bedingungen ersichtlich gewesen wäre. Zudem fanden stets so grosse Verluste an Ammoniak statt, dass schon deshalb das Verfahren unbrauchbar gewesen wäre.

In der anschliessenden Discussion wird die Hoffnung ausgesprochen, dass es doch noch gelingen möge, dieses Verfahren zur Reinigung des Gases in ständig geschlossenen Gefässen für die Praxis brauchbar zu machen.

Ueber »Kochen mit Gas« spricht W. Sugg aus London. Er verbreitet sich über die bekannten Vortheile des Kochens mit Gas und betont die Wichtigkeit einer guten Ventilation der Küchen. In der sich anknüpfenden Discussion werden Erfahrungen mitgetheilt über zweckmässige Aufstellung von Gasherden.

Weiter berichtete R. Hunter aus Chester über Erfahrungen über Bau und Betrieb des

Gasbehälters mit Spiralführung

nach Gadd und Mason in Chester[3]). Das Bassin ist aus Stahl, hat 31 m Durchmesser, 7,4 m Tiefe, flachen Boden, der auf festem Grunde aufsteht und ragt 4,5 m über den Boden. Dieser besteht aus aufgeschüttetem Material. Der Behälter ist dreifach teleskopirt, jeder Mantel ist 7,3 m tief. Die entsprechenden Durchmesser sind 30,4, 29,7 und 29 m. Die Führungsschienen sind auf die Cylinder aufgenietet, und zwar haben der innere und mittlere je 12, der äussere 16 solche. Bei einem Sturm mit starken Stössen

[1]) Ueber diesen werden wir demnächst ausführlicher berichten. D. Red.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 31, S. 506 u. No 41, S 665.

[2]) Vgl. ferner d. Journ. 1884, S 172; 1887, S. 1033 u. S. 1140; 1889, S 256; 1892, S 62.

[3]) Vgl. ds. Journ. 1890, S. 604.

brachen einige der die Führungsschienen haltenden Nieten am äusseren Mantel, nachdem sich eine der Führungsrollen am Bassin gelokert hatte. Der Vortragende glaubt diesen Bruch dadurch erklären zu sollen, dass die Nieten zu weit seitlich abstanden, so dass der Zug durch Hebelkraft zu sehr vergrössert wurde. Als weiteren Uebelstand erwähnte er, dass die Führungsschienen an den Cylinder nicht anschliessen, wo sich die Nietnähte derselben kreuzen. In die Zwischenräume setze sich Wasser, das zu starken Rostbildungen führe, da mit einem Anstrich dort nicht beizukommen sei. Bei neueren Constructionen sei dieser Mangel dadurch vermieden, dass man die Schienen auf ein besonderes ca. 30 cm breites Band genietet und dieses in den Mantel eingefügt habe.

In der Discussion leitet J. Carr (Widness) den Bruch der Nieten daher ab, dass das Bassin nicht genügend starr sei. Durch seine Nachgiebigkeit werde eine ungleiche Vertheilung des Zuges und somit übermässige Beanspruchung einzelner Theile bewirkt. Bei gemauerten Bassins seien derartige Brüche nie vorgekommen. Y. Wobber (London) führt ähnliches aus. Dagegen hält Hunter seine Ansicht aufrecht und betont nochmals, dass das neue System diese Gefahr ausschliesse. Das Bassin sei mit Rücksicht auf die nöthige Starrheit viel stärker als üblich construirt. Ueber die Kosten des Behälters verweigert der Redner Auskunft.

Naphtalinausscheidung und die Carboration des Leuchtgases.

Von W. Young, Peebles und Th. Glover, West-Bromwich.

Die Ausscheidung des Naphtalins aus dem Gase in flüssiger Form, ohne Verstopfung von Röhren und Apparaten, tritt nur ein, wenn neben ihm noch eine genügende Menge von Kohlenwasserstoffen vorhanden ist, die, bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, ähnlichen Siedepunkt und Dampfdruck haben, wie das Naphtalin. Es sind dies die sogenannten schweren Kohlenwasserstoffe, ausser Benzol. Sie scheiden sich mit dem Naphtalin ab und verhindern es am Krystallisiren. Bei den gegenwärtig üblichen hohen Temperaturen zersetzen sich jedoch die meisten dieser Körper unter theilweiser Bildung von Naphtalin. Das Gas ist also schon so wie so arm an schweren Kohlenwasserstoffen, und wenn ihm dann bei der Condensation mit dem Naphtalin noch weitere Mengen der Lichtgeber entzogen werden müssen, so erhält man ein leuchtschwaches Gas. Um grösste Gasausbeuten, hohe Leuchtkraft und doch völlige Entfernung des Naphtalins zu erreichen, muss man dem Gase geeignete Kohlenwasserstoffe zuführen. Dazu könne man Zusatzkohlen anwenden. Aber dieses Mittel sei nicht das beste, weil sich der grösste Theil der reichlich entwickelten schweren Kohlenwasserstoffe an den heissen Retortenwänden zersetze. Viel besser sei es, einen Theil der Kohlen gesondert, bei niedrigerer Temperatur zu destilliren und das entstandene Gas erst nach der Condensation mit dem andern zu mischen und noch einmal zu condensiren, denn wie man das Ammoniak aus dem Gase nicht dadurch entferne, dass man frisches Wasser zu dem bei der Destillation entstandenen Gaswasser zusetze, sondern es getrennt anwende, so würde man die Wirkung des bei niederer Temperatur hergestellten Gases schwächen, wollte man es von vornherein mit dem anderen mengen. Wo billige Theeröle zu haben seien, könne man das Gas in Scrubbern mit ihnen waschen und durch Abkühlen der Oele das Naphtalin entfernen. — Endlich lassen sich die nöthigen Kohlenwasserstoffe dem Gase auch in Dampfform zuführen.

Die praktische Durchführbarkeit dieser mehr oder weniger nur theoretischen Vorschläge wird in der sich anschliessenden Discussion bezweifelt. Die Naphtalinfrage sei überhaupt noch eine offene, denn wenn zwei Werke die gleichen Kohlen verwendeten, so könnten auf dem einen die grössten, auf dem anderen gar keine Schwierigkeiten mit Naphtalin auftreten.

Benzin zum Aufbessern des Gases.

Von J. Davis, Gravesend.

Die Erfahrungen erstrecken sich auf einen Zeitraum von drei Jahren. Das verwendete (Petroleum-) Benzin hat ein spec. Gewicht von 0,680; der Apparat ist der von Maxim-Clark. Das Benzin wird aus dem Vorrathsbehälter durch eine Pumpe in den Verdampfer gedrückt, einen Cylinder mit stehenden Dampfheizröhren. Die Heizung wird so geregelt, dass der entstandene Benzindampf einen Druck von ca. 2,5 Atm. erhält. Von dem Hauptgasrohr ist eine Nebenleitung abgezweigt, in die ein Injector eingeschaltet ist und die wieder zum Hauptrohr zurückführt. Der gespannte Benzindampf tritt in den Injector, saugt Gas aus dem Hauptrohr ab, mischt sich mit ihm und drückt das Gemisch wieder in das Rohr zurück. Die Leistung des Apparates wird durch den Zufluss des Benzindampfes zum Injector geregelt. Im Winter wird das in die Stadt abgegebene Gas angereichert, im Sommer dagegen hochwerthiges Gas in einem besonderen Behälter aufgesammelt und dem anderen in passendem Verhältniss beigemengt. Der Apparat arbeite sehr zufriedenstellend. Die Leuchtkraft des mit Benzin carburirten Gases gehe im Stadtrohrnetz und den Gasometern nicht zurück, ausser bei ganz strenger Kälte; unter solchen Umständen verliert aber auch mit Cannelkohle aufgebessertes Gas um gleichviel an seiner Leuchtkraft. Das Aufbessern mit Benzin sei viel billiger als mit Zusatzkohlen, und habe ganz besonders den Vortheil, dass man schlechtes Gas binnen weniger Minuten auf die erforderliche Kerzenstärke bringen könne. Diese Carburirung soll auch den Naphtalinverstopfungen vorbeugen, und wenn je solche beobachtet werden, soll ihre Entfernung dadurch leicht gelingen, dass man Gas von 20—22 Kerzenstärke einige Zeit in die Stadt abgibt; die Niederschläge sollen davon leicht aufgelöst werden.

In der Discussion theilen mehrere Redner mit, dass sie mit diesem Apparat und Carburationsmittel ebenfalls gute Erfolge erzielt haben; einem wurden Schwierigkeiten bereitet wegen der Lagerung des sehr feuergefährlichen Carburationsmittels.

Selbstthätige Druckregelung im Stadtrohrnetz.

Von W. R. Chester.

Bei sehr ausgedehnten Leitungen kommt es vor, dass der Druck in den fernsten Theilen stark abnimmt, ohne dass man dies auf der Gasanstalt rasch genug bemerkt. Diesem Uebelstand wird durch einen elektrisch bethätigten Druckregler abgeholfen. Am äussersten Ende der Leitung ist eine kleine Gasbehälterglocke angeordnet, die für einen bestimmten Druck ausbalancirt ist. An ihr sind 2 elektrische Contactvorrichtungen angebracht, die durch Drahtleitungen mit dem Gaswerk verbunden sind (Entfernung ca. 10 km). Dort steht ein gewöhnlicher Druckregler mit Wasserbelastung. Die Wasser-Zu- und Abflusshähne werden jedoch nicht von Hand, sondern durch Elektromagneten geöffnet. Sowie sich der Druck am Ende der Leitung unter den normalen vermindert, sinkt die Glocke, schliesst dadurch den einen Stromkreis und hält auf dem Gaswerk mittels Relais und eines kräftigen Localstromes den Wasserzufluss zum Regulator so lange offen, als der Strom andauert. Sowie der Druck am Ende der Leitung wieder normal geworden ist, wird der Strom unterbrochen und hört der Wasserzufluss auf. Wird der Druck zu gross, so wird durch Heben der Glocke ein zweiter Stromkreis geschlossen, der in entsprechender Weise den Wasserabfluss aus dem Regulator, also Druckverminderung bewirkt. Der Vortragende ist mit dem Apparate sehr zufrieden, da er den Druck sehr genau regle und empfindlich sei. Dadurch werde besonders erreicht, dass man den höchsten Eingangsdruck von 100 mm nur so lange zu geben brauche, als er wirklich nothwendig sei.

Aus der Discussion ergibt sich, dass der Apparat sehr gute Dienste leistet für Fälle, wie der beschriebene, nämlich für einzelne, sehr ausgedehnte Bezirke, die nur von einer Seite her mit Gas versorgt werden können. Sowie mehrere Leitungen vor der Anstalt wegführen und die Rohrnetze unter einander zusammenhängen, versagt er jedoch.

Die Besteuerung des Gases seitens der Städte.

Von J. Carr, Widness.

Dem Redner scheint die Frage sehr wichtig, ob Gaswerke besitzende Städte gut daran thun, wenn sie in diesen Werken möglichst grosse Ueberschüsse zu erzielen suchen und diese dann zur Verminderung der Umlagen verwenden. Wenn man das Gas zum Selbstkostenpreise verkaufte, könnte die Bevölkerung daraus viel grösseren Nutzen ziehen als aus der Steuerermässigung, die man durch Hochhalten der Gaspreise erziele. Zudem sei es eine grosse Ungerechtigkeit, dass der Gasverbraucher dem Nichtconsumenten einen Theil seiner Steuern bezahle. Wenn man diese Besteuerung nicht fallen lasse, so werde das Gas der Concurrenz des elektrischen Lichts unterliegen. Nur wenige Städte, namentlich in Schottland, verzichteten als rühmliche Ausnahme darauf, die Gaswerke zu Einnahmequellen zu machen.

Im Anschlusse an diese Ausführungen kommt H. Leee aus Hexham in seinem Vortrage

»Ist die Uebernahme von Gaswerken in städtische Verwaltung vortheilhaft?«

zu dem Schlusse, dass dem nicht so sei. Er bespricht die einschlägigen Verhältnisse und leitet aus einem grösseren Zahlenmaterial ab, dass Gesellschaften billigeres und besseres Gas liefern könnten als städtische Verwaltungen. Die Städte wollten in erster Linie grosse Ueberschüsse erzielen, und das sei verwerflich, wie schon der Vorredner ausgeführt habe.

Die sehr ausgedehnte Discussion über diese beiden Vorträge zeigt, dass die Versammlung die Ansichten der beiden Redner nicht allgemein theilt.

Gasversorgung und die moderne Städteentwicklung.

Von Th. Canning, Newport.

Zunächst werden einige Zahlen über die Verbrauchszunahme in Newport mitgetheilt. Zum Berechnen der Leistungsfähigkeit der Rohrleitungen gibt der Redner eine neue Formel. Die Leistungsfähigkeiten zweier Rohrstränge verhalten sich danach wie die Quadratwurzeln aus den fünften Potenzen der Durchmesser $Q = \sqrt{d^5}$. So entspreche z. B. ein 24" Rohr 5,6 12zölligen und 32 6zölligen. Die so berechneten Werthe stimmten mit den in der Praxis beobachteten gut überein[1]. —

Die modernen Strassenpflaster mit Betonunterlagen erschweren die Entdeckung von Rohrbrüchen ausserordentlich. Der Vortragende hat deshalb überall, wo solche Strassendeckungen hergestellt wurden, kleine, bis zum Rohr hinabreichende Schächte einbauen lassen, die mit eisernen Deckeln abgeschlossen sind und die Thatsache und den Ort einer Gasausströmung leicht auffinden lassen. Unter den mit fester Deckung versehenen Bürgersteigen liegen die Gasleitungen bis an die Häuser in 3zölligen glasirten Thonröhren. Aehnliche Unterführungen sind bei Kreuzungen mit Geleisen angebracht.

Der Verfasser bespricht weiter die Schäden ausführlich, die die Gas- und Wasserröhren in vielen Städten durch Elektrolyse erlitten haben, wo elektrische Bahnen mit Rückleitung des Stromes durch die Schienen bestehen. Alle bisher vorgeschlagenen, zum Theil sehr kostspieligen Gegenmittel haben sich als unwirksam erwiesen, und der Redner kommt daher zu dem Schlusse, dass die Gas- und Wasserröhren immer durch verirrte Ströme angefressen werden, solange man den Strom nicht vollkommen isolirt zurückleitet. Lr.

[1]) Diese Formel ist natürlich nur eine unbequeme Gestalt der altbekannten Formel $Q = d^2 \sqrt{d}$. D. Red.

Ueber die Bestimmung des Gesammtammoniaks im Gaswasser[1]).

Von Ed. Donath und K. Pollek, Brünn.

Zu diesem Zwecke sind bekanntlich zwei Methoden vorgeschlagen und in Anwendung die Destillationsmethode, bestehend in dem Abdestilliren des gewöhnlich durch Aetzkalk in Freiheit gesetzten Ammoniaks und Auffangen desselben in titrirter Säure und die gasvolumetrische Bestimmung des Stickstoffs des Ammoniaks nach dem azotometrischen Verfahren mit unterbromigsaurem Natron. Die letztere hat zweifellos jetzt bei Benutzung der mehrfachen für Gasvolumsreductionen construirten Apparate und zusammengestellten Tabellen den Vortheil einer rascheren Durchführbarkeit und würde daher gewiss von allen Analytikern vorgezogen werden. Ueber die Anwendbarkeit derselben in diesem Falle sind jedoch die Angaben in der Literatur sehr abweichend. In seinem vortrefflichen Buche »Die Industrie des Steinkohlentheers und Ammoniaks« III. Auflage gibt Prof. Lunge S. 500 zur Bestimmung des Ammoniaks im Gaswasser bloss die Destillationsmethode an, ohne hierbei der azotometrischen Methode Erwähnung zu thun. Erst später S. 616 bei Bestimmung des Ammoniaks in freiem oder gebundenem Zustande in dessen Salzen empfiehlt Lunge die azotometrische Methode, so dass man annehmen kann, dass für die Bestimmung des Gesammtammoniaks im Gaswasser selbst nur die Destillationsmethode anzuwenden wäre. Fehrmann sagt in seinem Buch: »Das Ammoniakwasser und seine Verarbeitung« S. 105 im Allgemeinen bei der quantitativen Bestimmung des Ammoniaks, dass sich für dieselbe das Knop'sche Azotometer empfehle, führt S. 111 an, dass die gebräuchlichste Ammoniakbestimmung diejenige durch Destillation und Titration sei, und für die specielle Bestimmung des Ammoniakgehaltes im Gaswasser beschreibt er dann eine von ihm selbst als nicht sehr genau bezeichnete Methode durch Titration ohne Destillation. Post empfiehlt in seiner »Chemisch-technische Analyse II. Auflage«, S. 169 bei Bestimmung des Gesammtammoniaks im Gas oder Ammoniakwasser beide Methoden, sowohl die Destillation als auch die azotometrische in gleicher Weise.

Bei den im chemisch technischen Laboratorium der Technischen Hochschule in Brünn häufiger vorkommenden Bestimmungen des Gesammtammoniaks in Gaswässern haben wir uns in der Regel immer auch beider Methoden zur gegenseitigen Controle bedient. Wenn die dabei erhaltenen Resultate, von denen einige im Folgenden angeführt sind, auch nicht sehr wesentlich zu differiren schienen, so haben wir doch gesehen, dass die nach der azotometrischen Methode erhaltenen Ammoniakmengen ausnahmslos grösser waren als die nach der Destillationsmethode erhaltenen, obzwar wir, wie Lunge vorschreibt, für das Abdestilliren stets eine Zeit von 2½ bis 3 Stunden verwendeten. Dabei ist auf die Feststellung des Wirkungswerthes der verwendeten 1/10 Normalsäure und -lauge die grösste Sorgfalt verwendet worden und speciell die Säure nicht nur alkalimetrisch, sondern auch mit bestimmten Mengen von Ammoniak, welche aus einer Salmiaklösung von bestimmtem Gehalte mit Aetzkali abdestillirt wurde, gestellt.

Die angeführten Resultate sind immer die Mittel von zwei sehr gut stimmenden Versuchen

Gaswasser	Destillation %	Azotometrisch %
I	16,70	16,92
II	15,47	15,70
III	19,91	20,27
IV	2,07	2,10
V	1,62	1,67

[1]) Nach »Zeitschrift für angewandte Chemie« 1897, No. 17

Bei gewöhnlichen Gaswässern (IV u. V) sind, wie ersichtlich, die Differenzen sehr geringe, so dass sie kaum in Betracht gezogen werden, dagegen die Differenzen bei den sogenannten concentrirten Gaswässern (I, II u. III) doch bereits derartig, dass sie bei grösseren Abschlüssen seitens der Fabriken von Ammoniakpräparaten oder Ammoniaksodafabriken schon in Betracht gezogen werden würden.

Es lag nun der Gedanke nahe, dass die grösseren Resultate, die nach dem azotometrischen Verfahren erhalten werden, darin begründet sind, dass auch andere stickstoffhaltige Substanzen neben dem Ammoniak und seinen Verbindungen von bromirter Natronlauge derart verändert werden, dass Stickstoff oder vielleicht ausserdem noch ein anderes Gas sich entwickelt und dadurch die Menge des als Stickstoff angesprochenen Gasvolumen, das dem Ammoniak allein entspricht, erhöht.

Unser Augenmerk war, wie begreiflich, zunächst auf die Rhodanverbindungen gerichtet, die ja in den Gaswässern in wechselnden Mengen stets enthalten sind und die, soweit das Verhalten bromirter Lauge gegen bestimmte andere organische Substanzen beurtheilen liess, voraussichtlich durch dieselbe eine Veränderung erfahren dürften.

Wir haben deshalb zunächst bromirte Lauge auf Rhodanammoniumlösungen einwirken lassen. Die Zusammensetzung des Rhodanammoniums entspricht 18,5 % Ammoniakstickstoff und 22,4 % Ammoniak.

Bei unseren Versuchen erhielten wir aber:

I. 21,24 % Stickstoff entspricht 25,8 % Ammoniak,
II. 21,55 % » » 26,18 % »

Eine weitere Versuchsreihe wurde mit Rhodankalium- und Salmiaklösungen durchgeführt.

Schwache Rhodankaliumlösung etwa 1% cc	Salmiaklösung etwa 1% cc	Reducirtes Gasvolumen cc
2	—	1,1
—	5	5
2	5	6,2

Eine stärkere Rhodankaliumlösung ergab mit Salmiaklösung folgende Resultate:

Rhodankaliumlösung etwa 5% cc	Salmiaklösung etwa 10% cc	Reducirtes Gasvolumen[1] cc
5	—	9,8
—	5	48,2
2,5	2,5	29,1

Daraus ist ersichtlich, dass die bei Lösungen, welche Ammoniaksalze und Rhodanverbindungen enthalten, entwickelten Gasmengen gleich sind der Summe der Volumen, welche einzeln den genannten Verbindungen entsprechen.

Weitere Versuche mit concentrirtem Gaswasser in entsprechender Verdünnung selbst und Rhodankaliumlösung ergaben nachstehende Resultate:

Gaswasser cc	Rhodankaliumlösung etwa 15% cc	Reducirtes Gasvolumen[1] cc
10	—	11,1
—	2	7,0
8	2	12,9
8	2	12,9

Aus diesen Versuchen ergibt sich bei Gaswasser selbst allerdings die uns vor der Hand nicht erklärliche Thatsache, dass die dabei abgelesenen und als Stickstoff angesprochenen Gasmengen nicht gleich sind der Summe des sowohl aus den Ammoniakverbindungen allein abstammenden Stickstoffs, sowie des aus den Rhodanverbindungen entwickelten Gases. Es ergibt sich aber unzweifelhaft, dass die abgelesenen Gasmengen stets grösser sind, als es dem Stickstoffgas der Ammoniakverbindungen allein entspricht und deshalb auf die Rhodanverbindungen, möglicher Weise auch auf andere Verbindungen zurückgeführt werden müssen.

Bei einem besonderen nicht im Azotometer vorgenommenen Versuch wurde ausserdem eine grössere Menge des aus Rhodankalium mit bromirter Lauge erhaltenen Gases aufgefangen. Dieses Gas wurde mit verschiedenen Absorptionspipetten qualitativ geprüft, wobei sich vorläufig ergab, dass dasselbe neben atmosphärischer Luft vorzugsweise aus Stickstoff und etwas Kohlenoxyd besteht. Wir wollen jedoch vorläufig keine näheren Mittheilungen über die genauere Zusammensetzung des Gases machen und behalten uns die nähere Untersuchung der Einwirkung bromirter Lauge sowohl auf Rhodan- wie auf Cyan- und Ferrocyanverbindungen bezw. auch auf Gaswasser für eine spätere Zeit vor. Hier sei nur bezüglich der Rhodanverbindungen bemerkt, dass die Einwirkung eine sehr weitgehende ist und der Schwefel der Rhodanverbindungen hierbei in Schwefelsäure übergeführt wird.

Aus den oben angeführten Resultaten ist also der Schluss zu ziehen, dass bei der azotometrischen Bestimmung des Gesammtammoniaks im Gaswasser das entwickelte und als Ammoniakstickstoff betrachtete Gasvolumen durch die gasförmigen Reactionsproducte der Einwirkung der bromirten Lauge auf die Rhodanverbindungen des Gaswassers vermehrt wird[1]), und dass die mehrfach empfohlene azotometrische Methode zur Werthbestimmung des Gaswassers für Erzielung genauer Resultate nicht verwendet werden soll, da dieselbe deshalb höhere Werthe als die Destillationsmethode gibt. Somit ergibt sich die Berechtigung der von uns Eingangs dieses citirten Vorschläge in Lunge's Buch, für die Bestimmung des Gesammtammoniaks im Gaswasser, nur die Destillationsmethode anzuwenden.

Chemisch-technologisches Laboratorium der techn. Hochschule in Brünn.

[1]) Die Anwendung so geringer Mengen von Lösungen bei unseren Versuchen geschah mit Rücksicht darauf, dass entsprechend grössere Mengen bromirter Lauge den Fassungsraum des Entwickelungsgefässes überstiegen hätten.

[1]) Wobei nicht ausgeschlossen ist, dass auch andere Substanzen im Gaswasser eine ähnliche Zersetzung erfahren.

Calciumcarbid-Fabrik zu Vernier bei Genf.

Kürzlich wurde eine neue, der »Société genevoise d'électricité et de produits chimiques« gehörige Calciumcarbidfabrik in Betrieb gesetzt; die Zeitschrift für Elektrochemie entnimmt über dieselbe dem Journal »L'éclairage électrique« (1897, S. 351) folgende interessante Einzelheiten.

Die Fabrik ist das erste grössere industrielle Unternehmen, welches seine Kraft von dem Elektricitätswerk der Stadt Genf zu Chèvres erhält, dessen zur Beleuchtung der Stadt und des Cantons Genf bestimmte Lichtmaschinen sie während der Tages und eines Theiles der Nachtstunden für ihre Zwecke benutzt. Gegen eine jährliche Abgabe von Fr. 36000 steht ihr das Recht zu, mindestens 1000—1200 PS zu benutzen, so dass der Preis der elektrischen Pferdestärke jährlich Fr. 30—36 beträgt.

Zu gewissen Tageszeiten steht der Fabrik sogar eine Kraft von über 2000 PS. zur Verfügung. Zur möglichsten Verminderung der Gestehungskosten und der Handarbeit werden fast alle Operationen wie Zerkleinern, Mischen des Kalks und der Kohle, Transport u. s. w. mechanisch betrieben. Um ein gutes, bei kleinem Gewicht und Volum möglichst viel Gas lieferndes Carbid zu erhalten, legt man auf Beschaffung möglichst guter Ausgangsmaterialien grossen Werth.

Die benutzte Kohle ist Coke von St. Etienne mit nur 5 % Asche und kostet Fr. 40 pro Tonne, wozu noch Fr. 10 für Transportkosten bis Vernier kommen. Der benutzte Aetzkalk wird bei Bellegarde in der Nähe von Vernier gebrochen; er hat eine Reinheit von 99—99,5 % CaO und kostet Fr. 22 pro Tonne loco Fabrik Vernier.

Der Gestehungspreis der Tonne Calciumcarbid lässt sich hiernach folgendermassen schätzen.

1000 kg Kalk	Fr.	22
900 » Kohle	»	45
elektrische Kraft	»	40
Zerkleinern, Mischen, Handarbeit, Elektroden u. s. w.	»	50
	Fr.	157.

Die tägliche Production beträgt vorläufig 6 t; durch Aufstellung weiterer Transformatoren und Oefen wird sie sich aber leicht auf das Doppelte und Dreifache erhöhen lassen, da der Raum hierzu vorgesehen ist.

Als Kraftquellen stehen der Fabrik zwei grosse zweiphasige Wechselstrommaschinen von je 1000—1200 PS. zur Verfügung, die speciell zur Beleuchtung von Genf bestimmt sind und einen Strom von 2700 Volt und 45 Perioden liefern. Zwei zweiphasige Luftlinien, bestehend aus je vier Leitungen aus hartem Kupfer von 5 mm Durchmesser, leiten den Strom nach der 720 m von Chèvres entfernten, auf einer Höhe liegenden Fabrik von Vernier. Zum Schutz der Leitung und der Maschinen gegen Blitzschlag ist die ganze Leitung mit zusammenhängenden Metalldrähten umsponnen, die an jeder Leitungsstange Ableitungen nach der Erde besitzen und ausserdem bei Chèvres auch noch direct mit der Rhône in Verbindung gesetzt sind. — Bei der Fabrik in Vernier angelangt, passirt der hochgespannte Strom zunächst Rheostaten; die dabei frei werdende Wärme wird benutzt, um die Coke vor ihrer Mischung mit dem Kalk völlig zu trocknen. Die Einschaltung dieser Rheostaten soll ferner dazu dienen, nachtheilige Einwirkungen von etwa in den Oefen entstehenden Kurzschlüssen auf die Maschinen in Chèvres zu verhindern. Der Spannungsverlust in der Leitung und in den Rheostaten beträgt bei voller Belastung ungefähr 400 Volt. Von den Rheostaten geht der Strom in acht Doppeltransformatoren von je 150 Kilowatt. Die einzelnen Transformatoren von je 75 Kilowatt sind nämlich zu zweien auf demselben Sockel montirt und einander parallel geschaltet. Durch die Transformatoren wird die Spannung von 2300 Volt auf 57 Volt vermindert. Der transformirte Strom gelangt dann in die Ofenhalle, welche Raum für acht Oefen zu je 500 PS. hat. Die Oefen sind transportabel und laufen auf Rollen; während des Betriebes stehen sie über Vertiefungen, welche in den Betonboden der Halle eingelassen sind, damit, falls einmal der Boden eines Ofens nachgeben oder durchschmelzen sollte, die herausfallende geschmolzene Masse gleich in die Vertiefungen fallen kann, ohne weiteren Schaden anzurichten.

Die Oefen selbst bestehen aus weiten cylindrischen Tiegeln von 1,50 m Durchmesser und 0,80 m Höhe aus gepresster Kohle, die von einem Eisenblechmantel umgeben sind. Vier Stichöffnungen sind in verschiedenen Höhen angebracht, mittels deren man den geschmolzenen Ofeninhalt aus verschiedenen Höhen des Ofens abziehen kann. Oben sind die Oefen mit einem cylindrischen Aufsatz aus Eisenblech versehen, der zum Einfüllen des Kohle-Kalk-Gemisches dient. Die Oefen sind die grössten bisher zur Calciumcarbidfabrikation benutzten. Sie beanspruchen beinahe je 500 PS. (6000 Ampère und 57 Volt). Ihre Strahlungsverluste sind sehr klein, und wird eine sehr gute Ausnutzung der Hitze ermöglicht. Jede der in die einzelnen Tiegel tauchenden Elektroden wird durch Vereinigung von sechs Kohlenblöcken von 1,50 m Länge und 13 cm : 23 cm Dicke gebildet, deren Gesammtquerschnitt 1794 qcm und deren Gewicht bis zu 390 kg beträgt. Die Kohlen werden von einer deutschen Fabrik geliefert. Um den bei der hohen Stromintensität durchaus nothwendigen sichern Contact zwischen den Kohleelektroden und ihren metallenen Stromzuführungen zu erzielen, werden die letzteren mittels besonderer Klemmen gegen die Flächen der Kohlen angepresst. Zum Schutze des Bedienungspersonals gegen die Strahlung der Oefen sind an den letzteren leicht bewegliche Schirme aus Eisenblech angebracht, welche eine bequeme Ueberwachung des Betriebs ermöglichen.

Die für den mechanischen Betrieb der Fabrik nothwendige Kraft von 20 PS. wird von einem Zweiphasen-Motor zu 57 Volt geliefert, der von einem der oben beschriebenen Transformatoren gespeist wird. Die Coke wird zunächst in einem Poch- und Mühlenwerk zerkleinert, dann von einem aus einem mit Förderbechern besetzten endlosen Riemen bestehenden Elevator auf ein rotirendes Cylindersieb gehoben. Die durch dasselbe gehende Kohle fällt in eine Transportschnecke, welche sie zum Trocknen in einen weiten, geneigten, innen mit Längsrippen ausgestatteten, rotirenden Eisenblechcylinder befördert, durch welchen ein trockener, vorher durch die in den Rheostaten entwickelte Hitze erwärmter Luftstrom hindurchströmt. Aus dem Trockencylinder gelangt die Kohle in einen gemauerten Lagerraum. Das Mischen mit Kalk geschieht auf folgende Weise: Ein Elevator (Becherriemen) befördert die Kohle aus dem Lagerraume in eine Transportschnecke. Gleichzeitig bringt ein zweiter von derselben Transmission angetriebener Becherriemen aus einem andern Lagerraume den pulverisirten Aetzkalk in dieselbe Transportschnecke, welche automatisch durch ihre Bewegung die Vermischung bewirkt. Die relative Geschwindigkeit beider Elevatoren wird entsprechend dem Mischungsverhältniss beider Substanzen genau eingestellt, so dass jedes Abwiegen der letzteren überflüssig ist. Zur sicheren Erzielung einer vollständigen Mischung wird das Kohle-Kalkgemenge noch durch zwei Kammern und zwei weitere Transportschnecken geführt, ehe es in die Oefen gelangt.

Selbstverständlich sind alle möglichen Maassregeln zur Verhütung von Unfällen, speciell von Explosionen getroffen. So wird durch vorzügliche Ventilationseinrichtungen die Ansammlung von explosiblen Gasen unmöglich gemacht.

Ferner sind bei der Construction des Gebäudes alle brennbaren Materialien vermieden, so dass jegliche Feuersgefahr ausgeschlossen ist, ein Punkt, dem die Calciumcarbidfabriken besondere Aufmerksamkeit schenken müssen, da in ihnen ausbrechende Brände je des Carbids wegen nicht mit Wasser gelöscht werden können.

Kleinstellvorrichtung für Gasglühlicht.

Bekanntlich beginnt bei dem Versuch, einen gewöhnlichen Auerbrenner klein zu stellen, die Flamme in unangenehmer Weise zu sausen, und schliesslich schlägt sie zurück; es ist daher beim gewöhnlichen Brenner nicht möglich, die Helligkeit zu reguliren oder vorübergehend klein zu stellen, trotzdem dies in vielen Fällen aus Sparsamkeit oder Bequemlichkeit, oder auch zur Erzielung von Beleuchtungseffecten in Theatern etc. sehr erwünscht ist. Ein solcher Brennerregulator, welcher es ermöglicht, Gasglühlichtflammen wie gewöhnliche Gasflammen gross und klein zu stellen, wurde Herrn Axmann in Erfurt unter No. 91510 patentirt (s. ds. Journ. 1897, No. 40, S. 653 mit Abb.) und wird derselbe von J. S. Römpler in Erfurt fabricirt und in den Handel gebracht. Auf die schätzenswerthe Verwendung des Apparates wies bereits Herr Director Söhren in ds. Journ. 1896, S. 807 hin, und theilten wir im gleichen Jahrgang S. 810 mit, dass der Regulator im Theater zu Kempten bei der Installirung desselben mit Gasglühlicht mit gutem Erfolge Anwendung gefunden habe. Da die von uns veröffentlichten Patentauszüge nur das Princip des Apparates wiedergeben, lassen wir nachstehend eine Beschreibung der praktischen Ausführungsformen folgen.


Fig. 533.

Der Römpler'sche Regulator für Gasglühlicht wird nach zwei Systemen ausgeführt; entweder wird das Gas-Luft-Gemisch bei der Kleinstellung gedrosselt oder es erfährt nur die zugeführte Luft eine Drosselung. Das erste System (Fig. 533 und 534) lässt nur ein Kleinstellen zu, d. h. es kann nur hell oder dunkel gestellt werden, in den Zwischenstellungen würde das Licht flackern; das zweite System (Fig 535) gestattet dagegen die Erzielung aller Helligkeitsgrade zwischen hell und dunkel.

Bei System I (Fig. 533) ist eine Glimmerplatte vorhanden, welche durch einen Stift lose geführt ist und durch den Gas-Luft-Strom, je nach dessen Stärke, gehoben und in Schwebe gehalten wird. Der Führungsstift ist am oberen Ende an einem Bügel befestigt, welcher von einem Ring getragen wird; letzterer wird mittels dreier kurzer Federn auf das Dösenrohr des Bunsenbrenners aufgesetzt, wie Fig 534 zeigt.

Fig. 535 zeigt die Ausführung nach System II mit besondere construirtem Brennerrohr; die Mischvorrichtung ist direct über der Gasdüse angebracht und der Sperrkörper (Glimmerplatte) ringförmig über den Luftzuströmungsöffnungen angeordnet. Dieser Ring wird durch den Gasluftstrom angesaugt, gehoben und regulirt durch seine wechselnde Stellung den Luftzutritt; bei stärkerem Gasstrom

gestattet er einer grösseren, bei schwächerem nur einer kleineren Luftmenge den Zutritt, entsprechend seiner höheren oder tieferen Stellung. Durch diese Selbstregulirung des Gemisches wird erreicht, dass man einen Bunsenbrenner gross und klein stellen kann, ohne dass derselbe zurückschlägt, da das Mischungsverhältniss von Gas und Luft annähernd das gleiche bleibt. Der Gasverbrauch beträgt

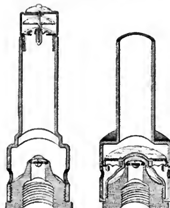


Fig. 534. Fig. 535.

bei minimaler Einstellung eines mit Regulator versehenen Glühlichtes nur ca. 6 l pro Stunde.

Nach vorliegenden Erfahrungen haben sich beide Systeme, besonders aber System II, gut bewährt. Es ist jedoch bei der Installation der Regulatoren bei grösseren Anlagen stets ein erstes sorgfältiges Ausprobiren erforderlich, etwa indem man schwerere Micaplättchen durch etwas dünnere, leichtere ersetzt und umgekehrt, oder auch indem man eventuell bei System I die Auflagerippchen etwas nach oben biegt; dann ist aber auch ein gutes Functioniren für die Dauer gesichert. Die Leuchtkraft wird bei gut angepassten Kleinstellvorrichtungen bei System I um einige Procente, bei System II dagegen weniger herabgesetzt, was aber gegenüber dem Vortheile der Verwendungsmöglichkeit des Gasglühlichts für Theater, Concertsäle etc. nicht in Betracht kommt.

Die beschriebenen Brenner haben bereits während der Theatersaison 1895/96 und 1896/97 sowohl für den Zuschauerraum als für die Bühne des Erfurter Stadttheaters Verwendung gefunden. Während die Beleuchtung der Gänge und des Foyers ohne Weiteres durch Gasglühlicht erfolgen konnte, war diese Verwendung für Bühne und Zuschauerraum nur möglich durch Benutzung von Kleinstellregulatoren, und zwar kam für den Zuschauerraum, wo nur Hell- und Dunkelstellung nöthig ist, das System I, für die Prosceniumsrampe der Bühne und für Versatz- und Transparentbeleuchtung System II zur Anwendung. Die Auerbeleuchtung wirkt sowohl zusammen mit der noch zum Theil bestehenden Argandbrennerbeleuchtung, als auch mit der elektrischen Effectbeleuchtung sehr gut und ist vollständig betriebssicher. Da seit längerer Zeit ein wirklich tadelloses Functioniren zu verzeichnen ist, so können weitere Versuche mit Auerbrennern zur Bühnenbeleuchtung unter Anwendung der beschriebenen Kleinstellregulatoren nur empfohlen werden, und ist die Gasanstaltsverwaltung in Erfurt, welche den elektrischen und Gaslicht-Betrieb im Stadttheater seit dem Bestehen besorgt, gern zu jeder speciellen Auskunftsertheilung bereit.

Correspondenz.

Vermeidung von Naphtalinverstopfungen.

Bezüglich der im Briefkasten der No. 42 ds. Journ. aufgeworfenen Frage „Vermeidung von Naphtalinverstopfungen", möchten wir uns erlauben, auf die Thatsache hinzuweisen, dass ein sehr guter und namentlich billiger Erfolg durch Anwendung unserer Hydrocarbüre[1]*) erzielt wird. Dabei ergibt sich ausser dem völligen Verschwinden jeglichen Naphtalins, auch noch die angenehme Zugabe, dass das Gas zu gleicher Zeit eine Aufbesserung erfährt, je nach der Menge der verwendeten Hydrocarbure. Die Einführung geschieht dadurch, dass ein Theil, sei es des zum Behälter gehenden, oder des zur Stadt gehenden Gases, durch einen unserer zu diesem Zweck speciell erbauten Apparate geleitet wird und sich in dem Apparat mit verflüchtigtem Carbüre sättigt. Die Menge des Gases wird durch eine Uhr regulirt. Je nach dem grösseren oder geringeren Naphtalingehalt bestimmen wir dieselbe auf ein zwanzigstel, fünfzehntel oder zehntel des ganzen Consums. Die Verflüchtigung kann auf völlig kaltem Wege geschehen, sobald nur der Apparat in einem Raume von ca. 13° Cels. steht.*

Wir nennen unter anderen die Gasanstalt Ludwigshafen als einen unserer Abnehmer, welche unser Hydrocarbür nur gegen Naphtalin anwendet und theilte Herr Director Gümbel uns im letzten Jahre mit, dass er ganz vorzügliche Resultate erzielt habe. Er constatirt eine bedeutende Abnahme in der Zahl der ausgehenden Strassenlaternen gegen die Vorjahre.

Brüssel, 21. October 1897. *H. Malling & Cie.*

Literatur.

Salpetersäure im Wasser der Seine, Yonne und Marne während des letzten Hochwassers. Von **Th. Schloesing.** Am 17. März 1896 fand ein ausserordentliches Hochwasser der Seine statt. Boussingault fand, dass das Seinewasser damals 1,2 mg HNO_3 pro Liter enthielt. Gelegentlich des letzten Hochwassers hat Verfasser die Versuche von Boussingault wiederholt und fand in der Yonne bei Montereau 5,08 mg, in der oberen Seine bei Monteran 3,13 mg, in der Marne bei Charenton 4,46 mg und in der Seine bei Paris 4,50 mg HNO_3 pro Liter Wasser. Nach den Angaben von Boussingault berechnete Verfasser die in 24 Stunden von diesen Flüssen weggeführten Mengen HNO_3 resp. des entsprechenden Salpeters und fand folgende Zahlen:

	HNO_3	Salpeter
Yonne	351 000 kg	650 000 kg
Obere Seine	54 000 »	101 000 »
Marne	107 000 »	200 000 »
Seine b. Paris	486 000 »	909 000 »

Verfasser versucht, eine Erklärung für die Differenzen mit den Ergebnissen der Untersuchung von Boussingault zu geben. Dieselben sind im Wesentlichen durch die klimatischen Verschiedenheiten der Jahre 1876 und 1896 zu erklären. (Compt. rend 1896, Bd 123, S. 919—923; nach Chem. Centrbl. 1897, I, S. 76.)

Reinigung des Wassers durch Destillation. Von **H. A. Hulett.** Um den Reinheitsgrad der nach verschiedenen Methoden erhaltenen Proben destillirten Wassers festzustellen, bediente sich der Verfasser der Bestimmung des elektrischen Leitvermögens. Sehr zweckmässig erwies sich die Anwendung einer Condensationsröhre aus Platin, welche etwa 15 cm weit in den Hals der Retorte hineinreicht. Es wird dabei nur das Wasser aufgefangen, welches sich im Condensationsrohre selbst niederschlägt, während das am Glase niedergeschlagene durch eine Asbestpackung austropft, die das Platinrohr im Retortenhalse festhält. Zur Gewinnung des reinsten Wassers wurde Brunnenwasser destillirt. Nachdem 25% übergegangen waren, blieb die Leitfähigkeit constant $K = 3,3 \cdot 10^{-10}$. Von diesem Destillat wurden 15 l hergestellt, durch Kaliumpermanganat deutlich alkalisch gemacht, zwei Tage stehen gelassen, mit 75 ccm Schwefelsäure angesäuert und destillirt. Zwei Liter dieses Destillats wurden mit 50 ccm gesättigten Barytwassers versetzt und destillirt. Das Leitvermögen betrug anfangs $K = 3,75 \cdot 10^{-10}$, war aber in den folgenden Destillaten niedriger und blieb, nachdem 25% übergegangen waren, constant auf $0,76 \cdot 10^{-10}$. Dies ist der grösste erhaltene Reinheitsgrad. Kohlrausch gibt als Grenzwerth bei Destillation bei Luftzutritt $K = 0,70 \cdot 10^{-10}$ an. Kaliumbichromat scheint energischer zu oxydiren

[1]) Bei der Compression von Oelgas entfallende Condensate, die durchschnittlich aus ca. 70% Benzol, 15% Toluol und 15% anderen schweren Kohlenwasserstoffen bestehen. D. Red.

als Permanganat und ruhigeres Sieden zu bewirken. Die Resultate waren die gleichen. Wurde das reinste Wasser mit Barytwasser versetzt und destillirt, so blieb die Reinheit unverändert und auch bei schneller Destillation ging kein Barytwasser über. Dagegen gab das reinste Wasser, wenn es nach Zusatz von Schwefelsäure destillirt wurde, Destillate von relativ hohem Leitungsvermögen, die kleine Mengen Schwefelsäure enthielten. Es ist nicht möglich, dass ein mechanisches Ueberreisen von Tröpfchen stattgefunden hat. Eher ist anzunehmen, dass Schwefelsäure in kleinen Mengen überdestillirte. (Z physikal Ch. 1896, Bd. 21, S. 297—301; nach Chem. Centrbl. 1897. I. S 82.)

Zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse, speciell der Isar, welche bekanntlich die Kanalwasser von München aufnimmt, machte Willemer-Landshut auf der Jahres-Versammlung der freien Vereinigung der bayerischen Vertreter der angewandten Chemie interessante Mittheilungen. Wie die Chemikerzeitung 1897, No. 64, S 638 mittheilt, wurden, nachdem die Stadt München ihre Fäkalien in die Isar einführte, mehrere Untersuchungsstationen geschaffen, welche durch vergleichende Untersuchungen die eventuelle Veränderung des Isarwassers constatiren sollen. Auf Grund einer 3 jährigen Beobachtung theilt Willemer als Leiter der Untersuchungsstation Landshut Folgendes mit: 1. Die suspendirten Theile des Wassers fassen unterhalb Münchens keine Zunahme im Laufe der Jahre erkennen. 2. Aus dem Abdampfrückstande lässt sich ein Ansteigen der fixen Bestandtheile nicht ableiten. 3. Der Verbrauch an Sauerstoff ist oberhalb und unterhalb Münchens fast gleich und erhebt sich nur bei Ismanning (13 km Wasserlauf von München). 4. Der Chlorgehalt erfährt bei Ismanning eine Steigerung, verringert sich wesentlich bei Freising und ist auch bei Landshut noch etwas höher als bei Thalkirchen (oberhalb Münchens). 5. Der Salpetersäuregehalt erfährt bei Landshut ein leises Ansteigen, doch muss die Rolle, welche die Salpetersäure spielt, noch näher erforscht werden. 6. Der Bacteriengehalt erfährt eine geringe Zunahme. — Auf Grund seiner überaus eingehenden Arbeit kommt Willemer zu dem Schlusse, dass im Allgemeinen die Differenzen der Wasserbestandtheilgehalte vor und nach München so gering und die absoluten Mengen so klein seien, dass weder in chemischer noch in bacteriologischer Hinsicht von einer nennenswerthen Verunreinigung gesprochen werden kann.

Neue Bücher.

Hübner, Geographisch-statistische Tabellen für 1897, herausgegeben von Universitätsprofessor Dr. Fr. von Juraschek, Hofrath und Sekretär der k. k. österreichischen Central-Commission in Wien. Wir möchten von Neuem die Aufmerksamkeit unserer Leser auf die soeben erschienene Ausgabe dieser bekannten statistischen Tabellen lenken, welche in übersichtlicher Weise zuverlässige, zahlenmässige Grundlagen für die Beurtheilung der socialen und wirthschaftlichen Verhältnisse aller Culturländer liefern. Unter den im Anhang gegebenen statistischen Daten einiger Grossstädte finden wir u. A. auch den Gasverbrauch für öffentliche und private Zwecke in 22 Städten verzeichnet. B.

Rietschel, H. Theorie und Praxis der Bestimmung der Rohrweiten von Warmwasserheizungen. XXX und 131 S. in gr-8° und 6 Fig. München und Leipzig 1897, R Oldenbourg. Preis M 5. — Seit dem Veröffentlichungen des Verfassers im Gesundheits-Ingenieur 1891 über Bestimmung der Rohrweiten bei Warmwasserheizungen sind zahlreiche Anlagen, u. A. auch die im Reichstagsgebäude, hiernach ausgeführt worden. Das vorliegende Werk bietet nunmehr die Methode in vereinfachter Form, was durch Beifügung eines umfangreichen Tabellenwerkes (130 Seiten) ermöglicht wurde. Für den Kostenanschlag genügt letzteres allein, so dass für diesen eine Berechnung entfällt, für die Ausführung dagegen ist eine Nachrechnung erforderlich, welche aber verhältnissmässig wenig Zeit in Anspruch nimmt. In den Tabellen ist nur die Niederdruck-Warmwasserheizung, als die fast ausschliesslich herrschende, berücksichtigt worden.

Diesel, R. u. M. Schröter, Diesels rationeller Wärmemotor. 2 Vorträge. (Sonderdr.) gr. 4°, 19 S. mit 17 Fig. Berlin, Springer. M. f 40.

Gastine, G, l' Acétylène et ses applications à l'éclairage. In 8°, 73 p. Marseille. impr. Barthelet et Co.

Hartmann, K., u. J. O Knoke, die Pumpen. Berechnung und Ausführung der für die Forderung von Flüssigkeiten gebräuchl. Maschinen. 2. Aufl. gr. 8°, IX, 666 S. m. 664 Fig. u. 6 Taf. Berlin, Springer. Gebd M. 16.—

Henne. H., die Wasserräder und Turbinen, ihre Berechnung und Construction. (2. Aufl von Neumann, hydraulische Motoren) gr. 8°, XII, 208 S. m. 63 Textfig. und 1 Atlas m. 12 Taf. in qu. gr. Fol. Weimar, Voigt. M. 10.—

Holde, D., die Untersuchung der Schmiermittel und verwandter Producte der Fett- und Naphta-Industrie. gr. 8°, VI, 259 S. m. 59 Fig. Berlin, Springer. Gebd. M. 7.

Jordan, C., les Mines de houille de Nanaimo, île de Vancouver (Colombie britannique). In-8°, 7 p. Paris, Vicq-Dunod et Co.

Perrodil, C. de, le Carbure de calcium. (Historique; Fours électriques; Fabrication industrielle; Propriétés et Applications). In-8°. 84 p. avec fig. Marseille, impr. Barthelet et Co

Schubert, H., Kurzgefasstes Lehrbuch der Baumaterialienkunde. gr. 8°, 250 S. m. 80 Abbildgn. Leipzig, A. Schumann's Verlag. Gebd. M 3.—.

Zistl, M., über Zündung. Historische Darstellg, kritische Besprechg. u. Eintheilung der Feuerzeuge nach den Grundsätzen der Energielehre, nebst neuen Constructionen zur elektr. Lampenzündung. Progr. gr. 8°, 36 S. (Straubing, Hirmer). M. 2.—.

Geschäftliche Mittheilungen.

Tragestifte für Gasglühkörper. Die Thüringische Griffelfabrik Mohr & Loehre en Rudolstadt fertigen seit einiger Zeit Tragestifte für Gasglühkörper aus Griffelschiefer und einer plastischen feuerbeständigen Masse, die bei 1500° gebrannt werden; dieselben sollen sich nach längeren Versuchen vorzüglich bewährt haben.

Controlhahn mit Plombirvorrichtung von Carl Beyer, Sohn, Frankfurt a. M. Der Hahn ist ein Stopfbüchsenhahn mit unten geschlossenem Gehäuse; am Rande der Stopfbüchse befindet sich eine Nase, am Küken ein entsprechender Fortsatz; beide sind durchbohrt und gestatten das Anlegen einer Plombe. Der Hahn dient sowohl als Hauptabsperrhahn (Plombirhahn) für Hausleitungen, wie auch als Controlhahn für Wassermesser. Für letzteren Zweck kann er sowohl in geschlossenem als in offenem Zustand plombirt werden, letzteres, um ein Kleinstellen des Wasserzuflusses und damit verbundenes dauerndes Zuwenigzeigen des Wassermessers zu verhüten.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

14. October 1897.

Klasse:

26. D. 6974. Vorrichtung zur Erhaltung eines gleichmässigen Wasserstandes an Gasentwicklern. E. N. Dickerson, 64 East 34th Street, New-York, V. St A.; Vertr.: R. Schmidt u. H. E. Schmidt, Berlin W, Potsdamerstr. 141. 17/6 95.

— St. 4623. Verfahren zum Brennen von Gasglühlichtkörpern. Sterling Company Limited, New York; Vertr.: Botche, Berlin S., Neue Rossstr. 1. 16/6 96.

46. A 4964. Steuerung für kreisende Gasmaschinen. P. Auriol, Paris; Vertr.; F. H. Haase, Berlin NW., Karlstr. 26. 31/10 96.

21. October 1897.

4. Sch. 12600. Netz für Beleuchtungskörper. O. Schnelewindt, Neuenrode i/W. 12 5 97.

26. J 4204. Elektrischer Gas-Fernzünder. B. Jolles, Wien; Vertr.: O. Wolff u. H. Dummer, Dresden. 11/1 97.

— K 14250. Verfahren zum Carburiren von Luft durch Zerstäuben des Carburirmittels. G. Kremer, Gilly, Belgien; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW. Dorotheenstr 32. 29/7 96.

— 10462. Sicherheitsvorrichtung für Gasmesser. Société Anonyme de Construction d'Appareils Industriels, Brüssel; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 19/6 97.

85. G. 11401. Strahlrohrmundstück. The Globe Nozzle Co., Charleston, Süd-Carolina, V. St. A.; Vertr.: A Wiele, Nürnberg. 12/4 97.

— H. 17186. Klär- und Filteranlage. Th. Hüllsmeyer und P. Röhrig, Leipzig. 13/4 96.

Patentertheilungen.

Klasse:

46. 95350. Vorrichtung zum Anlassen von Maschinen für Motorwagen. F. Lutzmann, Dessau. Vom 2/3 97 ab. L. 11134.

— 95381. Regulirvorrichtung für Explosionsmaschinen. J. Skwirsky, J. Erintschek u. A. Erintschek, Warschau; Vertr.: C. v. Ossowski, Berlin W., Potsdamerstr. 3. Vom 29/1 96 ab. S. 9204.

Patentlöschungen.

85. 80164. Kolben-Wassermesser. — 85054. Spülvorrichtung für Aborte. — 91306. Selbstschliessender Wasserleitungshahn. — 91330. Schlauchmundstück.

Neudruck einer Patentschrift.

26. 91284. Duke. Verfahren zur Herstellung von Selbstzündern für Leuchtgas.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 82269. Lampencylinder mit bis zur Flammenhöhe reichender, beliebig farbig emaillirter Oberfläche. R. Richter, Erfurt, Johannesstr. 151. 30/8 97. R. 4717.

— 82381. Aus mehreren übereinandergesetzten und durch an der Brennerkrone angeordnete Drähte gehaltenen Ringen bestehender Cylinder. C. B. Lauber, Oberwiek 69, u. F. Sohn, Pommerensdorferstr. 18, Stettin. 8/9 97. L. 4562.

— 82396. Gelochter oder geschlitzter Lampencylinder, welcher ohne sein Abheben von der Lampe das Anzünden der letzteren ermöglicht. E. Alexandre, Paris; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden. 18/9 97. A. 2321.

— 82406. Geschlossene, mit Oeffnungen versehene Glashülle für Gasglüh- und anderes Licht. L. Wolff, Berlin, Yorkstr. 77. 22/9 97. W. 5929.

10. 82271. Walze mit zwischen Längsschienen eingesetzten auswechselbaren Hähnen für Cokeserkleinerungsmaschinen u. dergl. E. Lendner, Gaisburg b/Stuttgart. 1/9 97. L. 4645.

26. 82094. Brenner für Pressgasglühlicht, bei welchem der Aufsatz mehrere durch Stäbe getrennte Abtheilungen hat. G. Rothgiesser, Berlin, Bayreutherstr. 7. 1/4 97. R. 4255.

— 82140. Apparat zur gleichmässigen Luftdruckerzeugung, bestehend aus zwei durch ein über zwei Rollen laufendes Drahtseil gekuppelten Gasometerglocken und durch Führungsrinnen und Absperrhebel abwechselnd die beiden Glocken belastenden Kugeln. P. W. von Gahlen, Ploen i/H. und L. H. von Gehlen, Wandsbeck. 15/9 97. G. 4425.

— 82160. Zur Aufnahme des Magnesiastiftes dienender Einsatz mit Brennerscheibe und Seitenkanälen zur Erzeugung einer nicht leuchtenden Zündflamme. Ernest Schmidt, Berlin, Simeonstr. 28. 18/8 97. — Sch. 6472.

— 82175. Gasfernzünder mit drehbarem, constantem Stahlmagnetring zum Oeffnen des Haupthahns und Winkelhebel zum Oeffnen des Hahns zum Stichflammenrohr. C. Clément, Lüttich und Hans von Krohn, Köln-Riehl, Stammheimerstr.; Vertr.: Friedrich Sasse, Köln a/Rh. 16/9 97. E. 1708.

— 82213. Gussstück für Bogenlampen, bei dem die Gaszuführung zu den Tagesflammen durch eine im Boden der von der Brennerleitung getrennten Bohrung vorgesehene Rille erfolgt. H. Hansen, Berlin, Yorkstr. 6. 8/9 97. H. 8401.

— 82312. Sicherheitsventil für Gasbehälter, mit as einem Schieberverschluss ausgebildetem Ventilkegel und Ventilgehäuse. M. Ganz, Dresden, Pillnitzerstr. 20. 20/9 97. G. 4442.

— 82341. Acetylengas-Fahrradlaterne, deren Wasserbehälter über dem Carbidbehälter liegt, und bei welcher das Wasser durch einen porösen Boden hindurch auf das Carbid geführt wird. Paul Hertzendorff, Berlin, Köpenickerstr. 176. 7/9 97. H. 8399.

— 82352. Bügelartiger, an Ketten oder beweglichen Stäben hängender Brennerträger für Gasglühlicht, mit federndem, metallenem Gaszuführungsschlauch. E. Schneegass, Düsseldorf, Steinstr. 39. 20/9 97. Sch. 6600.

Klasse:

26. 82374. Elektrischer Gasfernzünder für Glühlichtbrenner mit gasdichtem Verschluss durch Senken des unten glockenförmig ausgabildeten Kerns einer elektrischen Spule in eine Flüssigkeit und Inductionsfunkenzündung. Ch. Th. J. Clément, Lüttich und H. v. Krohn, Köln-Riehl, Stammheimerstr. 67; Vertr.: F. Sasse, Köln a/Rh. 17/8 96. C. 1282.

— 82212. Unter einer Deckelplatte vertieft eingesetzter Gasofen an Kochherden, mit Gaszuführung durch die Schutzstange. K. Reich jr., Stuttgart, Schlossstr. 69. 6/9 97. R. 4732.

— 82234. Gasheizofen mit im Innern angeordneten Gasglühflammen. A. Gropp, Chemnitz, Königstr. 2. 20/9 97. G. 4447.

85. 82106. Niederschraub-Wasserleitungs-Ventil mit Sieb bzw. Filter im Gehäuse vor dem Ventilsitz. G. Lüttgens, Rheydt. 19/8 97. L. 4519.

— 82146. Armatur für Badeeinrichtungen ohne Druckwasserleitung mit Handpumpe (Flügelpumpe) zum Ansaugen von Wasser aus einem beliebigen Wasservorrath. Conrad & Grübler, Berlin. 17/9 97. C. 1710.

— 82156. Flüssigkeitsmesser aus cylindrischer Kapsel mit excentrisch darin drehbarer Trommel mit radialen Zellenschiebern. F. C. Goodwin, New-York; Vertr.: C. Fr. Reichelt, Berlin, Luisenstr. 26. 20/9 97. G. 4445.

— 82321. Selbstthätig durch eine Kugel aus Hartgummi gegen einen nachgiebigen Ventilsitz aus Weichgummi schliessender Wasserleitungs-Zapf- oder Durchlaufhahn. C. Solms, Inhaber B. Hartz, Berlin. 24/9 97. S. 3763.

— 82323. Sich durch am Drehhebel wirkende Feder selbst schliessendes und bei Wasserüberdruck selbst öffnendes Niederschraubventil. H. Schaefer, Hannover, Ludwigstrasse. 26/2 97. Sch. 5759.

— 82368. Zweikammer-Filter mit selbstthätiger, mittels Schwimmer bewirkter Einlauf-Umstellung und Auslass-Eröffnung bzw. -Schliessung behufs abwechselnder Benutzung der Filterkammern. J. Guthrie, Hawick; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, Alexanderstr. 36. 24/9 97. G. 4459.

— 82412. Von der Closetthür bewegtes Schalthebelwerk zur Ingangsetzung der Spülvorrichtung mit durch einen Daumen sich ausschaltender Klinke. C. H. Mc Kay, Jacksonville; Vertr. E. Reichelt, Dresden. 25/9 97. K. 7342.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 91820 vom 6. Juni 1896. R. Fleischhauer in Merseburg. Selbstthätiger Druckgeber für Stadtdruckregler. — Ein mit einem feststehenden Gefäss i verbundenes schwebendes Hohlgefäss h folgt dem Sinken der Reglerglocke, indem das Gefäss h durch Hebelübertragung auf die Reglerglocke einwirkt, zum Zwecke,

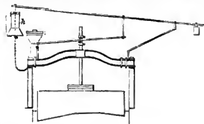


Fig. 536.

eine plötzliche Zuschussdruckgabe zu ermöglichen. Das Hohlgefäss h kann am Boden erweitert, am oberen Ende nach beliebig wählbarem Verhältniss verengt sein, um einen schnellen Anfangszuschussdruck bei verhältnissmässig geringem Tiefgang der Reglerglocke zu erzielen. Die Anfüllung des Zuschussdruckgefässes h kann dadurch geregelt werden, dass das in das feststehende Gefäss i einmündende Rohr im letzteren verschieden hoch eingestellt werden kann.

No. 92915 vom 19. März 1895. E. N. Dickerson in New-York und J. J. Suckert in Ridgewood, N. J., V. St. A. — Verfahren zum Trocknen von Acetylengas. — Das wasserdampfhaltige Gas wird in einem besonderen Trockenapparat in Berührung mit Calciumcarbid gebracht, um dem Gase den Wasserdampf zu entziehen und diesen durch das infolge der Einwirkung des Dampfes auf das Carbid entstehende Acetylen zu ersetzen.

No. 92085 vom 9. Oct. 1896. G. Webb jun. und J. W. Kelly in London. Acetylengas-Erzeuger. — Das Entwicklungs-Gefäss *a* dient zur Aufnahme eines Calciumcarbid enthaltenden Behälters *b*, durch welchen sich ein Rohr *c* erstreckt, und steht durch ein Rohr *e* mit einem Wassersack *d* o. dgl. mittels eines Ventils *f* in Verbindung.



Fig. 537.

Sobald der Apparat beschickt ist, wird das Ventil *f* geöffnet, welches dem Wasser des Sackes *d* den Eintritt in das Gefäss *a* gestattet, wobei das Wasser mit Hülfe des Gewichtes *w* durch das centrale Rohr *c* aufwärts gepresst wird, um über das Calciumcarbid zu fliessen und so Gas zu erzeugen. Der Druck des erzeugten Gases treibt das Wasser wieder abwärts und zurück in den Sack, welcher sich wieder ausdehnt und dabei auf die Ventilstange wirkt, um nach und nach die Durchgangsöffnung des Ventils *f* zu verkleinern. Nach dem Oeffnen des Gasauslasses wird der Gasdruck nach und nach geringer, so dass in Folge der Einwirkung des Gewichtes *w* auf den Wassersack *d* das Ventil *f* sich wieder mehr und mehr öffnet und dem Wasser Zutritt zu dem Calciumcarbid gestattet. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, wie Calciumcarbid in dem Behälter *b* vorhanden ist.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

Fig. 538.

No. 91743 vom 5. Mai 1896. H. Wehmann in Bremen. Gasdruckregler für Gasmaschinen. — Beim Saugehub der Maschine öffnet eine Membran *f* durch eine Stange *g* den Gasschieber *c* über dem Gaszulass *a*, während ein Gewicht *q* den Schieber *c* stets in die Schlussstellung zurückdrängt.

Dieser Regler soll das Zucken der von derselben Leitung gespeisten Flammen verhindern, den Zufluss des Gases regeln und beim Platzen der Membran einen Gasabschluss herbeiführen.

No. 91942 vom 3. April 1896. A. Borsig in Berlin. Steuerung für Viertact-Gas- und Petroleum-Maschinen. — Durch den von der Pleuelstange gesteuerten Hebel *b* und Winkelhebel *c* wird eine Zugstange *d* derart in Bewegung gesetzt, dass sie während eines jeden Kolbenspieles ungefähr auf der Hälfte des Weges ihre Bewegungsrichtung wechselt, um nur während einer Hälfte dieses

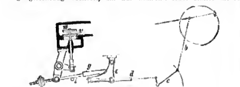


Fig. 539.

Weges ein Oeffnen des Auspuffventiles *v* zu gestatten. Die durch Dreieck *e* bei jedem Hube hochgeworfene Klinke *g* wird beim Ansaugespiel durch Rolle *i* des Ansaugeventiles *w* am Herunterfallen gehindert.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Dem Geschäftsbericht pro 1896/97 entnehmen wir zur Ergänzung der Mittheilungen in d. Journ. 1897, No. 41, S. 673 noch Folgendes: Das Betriebsjahr vom 1. Juli 1896 bis 30. Juni 1897 nahm im Grossen und Ganzen einen günstigen Verlauf. Der Gasconsum in den 18 Städten, in welchen die Gesellschaft ihren Geschäftsbetrieb ausübt, hat sich wiederum um 584 280 cbm gegenüber dem Vorjahre vermehrt. Ebenso hat die Anzahl der Privatflammen der 18 Fabriken eine Zunahme von 5244 aufzuweisen. Der Bilanz ist zu entnehmen, dass das abgeschlossene Betriebsjahr einen Reingewinn von Mark 828 379 ergeben hat, ferner dass die gesammten verschiedenen Reserven und Amortisationsconti den Betrag von M. 3 820 658 aufweisen, d. i. 89,40% des Actienkapitals. Auf Grund der Vorschläge des Aufsichtsraths bewilligte die Generalversammlung die an sie gestellten Anträge und zwar M. 435 714 zur Zahlung einer Gesammtdividende von M. 130 pro Actie, etwas über 15%, M. 24 512 zur Abschreibung auf Baueonto, M. 15 000 als Beitrag an den Unterstützungsconto für Angestellte und Arbeiter, M. 25 000 zur Gutschrift auf Dividenden-Reserveconto, M. 20 000 zur Gutschrift auf Dispositionsconto und M. 308 151 zur Gutschrift auf Amortisationsconto.

Bern. (Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die 24. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wurde in den Tagen vom 11. bis 13. September ds. Js. in Bern abgehalten. Samstag den 11. September von Abends 7 Uhr an fand die Begrüssung der eintreffenden Theilnehmer im Café du Pont statt. Sonntag den 12. September von Morgens 7—9 Uhr besuchte eine grössere Zahl von Fachgenossen das Gaswerk und das Elektricitätswerk, eine kleinere Zahl die neue Filiale der Licht- und Wasserwerke mit ihren Bureaux und Ausstellungsräumen, Schanzenstrasse 7.

Um 9½ Uhr wurde die Sitzung zur Erledigung der Tagesordnung in der Aula des städtischen Gymnasiums durch den Vorsitzenden, Herrn Director Zimmermann aus St. Gallen, eröffnet. Herr Gemeinderath Siegerist hiess die Anwesenden Namens der Stadt Bern bestens willkommen.

Es folgte hierauf der Jahresbericht des Vorsitzenden, in welchem betont wurde, dass im Januar 1873 sich in Aarau einige Männer zusammenfanden, um einen Verein zu gründen; kannten sich doch vorher die Directoren der verschiedenen schweizerischen Gaswerke kaum dem Namen nach. Die Anregung fand so gute Aufnahme, dass bereits im Mai 1873 der Verein sich in Bern seine Statuten gab und von da an freudig zu arbeiten anfing. Von den im Jahr 1873 eingetretenen Mitgliedern sind nur noch acht am Leben und von diesen waren an der diesjährigen Versammlung drei anwesend. Heute zählt der Verein 1 Ehren-, 71 Activ- und 37 Passivmitglieder. Von 1873 bis 1878 war Herr Ringk aus Schaffhausen Vorsitzender. Von 1878 bis 1883 Rothenbach aus Bern und seit 1883 O. Zimmermann in St. Gallen.

Es folgten in den Verhandlungen historisch-statistische Mittheilungen über die Entwickelung der Licht- und Wasserwerke Bern. Das alte Gaswerk wurde in Bern schon 1841 erbaut, Genf folgte 1844, Zürich erst 1856. — 1860 kaufte die Stadt Bern das Gaswerk und begann den Betrieb desselben in Regie mit 1. Januar 1861. Das thönerne Rohrnetz wurde 1862 durch ein gusseisernes ersetzt, und auch im Werk fanden viele Umänderungen und Ergänzungen statt. Der Gasconsum stieg und die Stadt machte von da an mit dem Gaswerk gute Geschäfte. 1875/76 wurde ein neues Gaswerk mit Generatoröfen und neueren Apparaten erbaut, welches noch einige Jahre den vermehrten Anforderungen genügen wird. Die Wasserversorgung kam 1868 zur Ausführung. 1876 bis 1885 wurden den Quellen aus der Umgebung von Gasel diejenigen aus dem ganzen Scherlithal hinzugefügt und 1891 bis 1896 wurden die Quellen aus dem Amt Schwarzenburg nach Bern geleitet, so dass nun Bern in den trockensten Zeiten über einen Wassererguss von etwas über 10 000 Minutenliter verfügt. Dem Gas- und Wasserwerke folgte 1891 noch das städtische Elektricitätswerk, welches freilich nur 250—300 PS an Wasserkraft besitzt, mit Hilfe von Accumulatoren aber doch ganz Gutes leistet. Das Jahr 1899 soll dann die erwünschte, grössere Kraft von der Kander von Spiez aus bringen.

Herr Ingenieur Weiss aus Zürich hielt hierauf einen sehr eingehenden und interessanten Vortrag über die Gasglühlicht-brenner im Allgemeinen und über deren Verwendung zur Strassenbeleuchtung im Besondern. Nach einer Frühstückspause knüpften sich an diesen Vortrag Demonstrationen im chemischen Laboratorium des Gymnasiums, wo auch ein Hydro-Pressgas-Apparat aufgestellt war.

A. Rothenbach, Sohn, Civilingenieur in Zürich, erläuterte hierauf die schiefliegenden Retorten und in Verbindung mit denselben seine patentirten Kohlenschuppen mit geneigten Böden. Zwischen beiden geschieht der Kohlentransport fast ausschliesslich durch mechanische Einrichtungen, so dass das Arbeitspersonal in den neuesten Gaswerken ganz wesentlich reducirt werden kann.

Vereinsgeschäfte. Als Vorstand wurde der bisherige bestätigt, derselbe erhielt jedoch die Ermächtigung, zu seinen Sitzungen zwei jüngere Mitglieder beizuziehen. Da Herr Zimmermann nach 14 Jahren das Präsidium nicht mehr weiter führen wollte, wurde Rothenbach in Bern an dessen Stelle gewählt. Für die nächstjährige Vereinsversammlung wurde Genf auserkoren.

Den Verhandlungen wohnten, bis zum Schlusse gegen 2 Uhr ausharrend, 77 Mitglieder und Gäste bei.

Das Festessen im Bernerhof verschönerten 24 anwesende Damen, Frauen und Töchter von Mitgliedern und Gästen, und bald machte sich eine animirte Stimmung geltend. Am Montag Morgen beförderte die S. C. B. um 7 Uhr mit dem Schnellzug 86 Personen nach Burgdorf, und die Emmenthalbahn war so freundlich, von Burgdorf nach Gerlafingen einen Extrazug zur Verfügung zu stellen. Die L. v. Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen wurden in verschiedenen Gruppen eingehend besichtigt.

Berlin. (Deutscher Verein für Acetylen und Carbid.) Deutscher Verein für Acetylen und Carbid nennt sich ein am 16. October in Berlin gegründeter Verein, der sich die Förderung der Interessen der Acetylen- und Calciumcarbid-Industrie in wissenschaftlicher, technischer und gewerblicher Beziehung zum Ziele gesteckt hat. Der Vorstand des Vereins besteht aus den Herren kgl. Eisenbahndirector Bork (erster Vorsitzender), Dr. W. Rathenau (stellvertretender Vorsitzender), Armin Tenner (stellvertretender Vorsitzender), Dr. Anton Ludwig (Schriftführer) und Fabrikbesitzer Victor Schmidt (Schatzmeister). Der Geschäfts-Ausschuss setzt sich zusammen aus den Herren Professor Dr. v. Knorre (Vorsteher), Fritz Piersig (stellvertretender Vorsteher), Regierungsrath B. Roesing, Director Wilh. Schultze, Fehlert (L. Kessler), Patentanwalt, F. Goede, techn. Chemiker, Kurt E. Rosenthal, Ingenieur, und von auswärts: Director Schindler, Neuhausen (Schweiz), Dr. C. Kellner, Hallein bei Salzburg, C. Conradty, Fabrikbesitzer, Nürnberg, Joh. Pfleger, Elektrochemiker, Frankfurt a. M., Prof. Josef Virtess, Alba (Ungarn) und J. v. Schwarz, Fabrikbesitzer in Nürnberg. — Officielles Organ des Vereins ist die »Zeitschrift zur Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylen-Beleuchtung«. (Ein »Calciumcarbid- und Acetylengas-Verein« mit dem Sitz in Düsseldorf wurde bekanntlich am 29. August ds. Js. zu Frankfurt a. M. gegründet; vgl. ds. Journ. 1897, No. 38, S. 623.)

Elberfeld. (Wasserwerk.) Der Bericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerkes in dem Jahre vom 1. April 1896 bis 31. März 1897 theilt u. a. Folgendes mit. Die Gesammtförderung der Schöpfmaschinen betrug 1896/97 9 008 973 cbm Wasser, der Gesammtverbrauch 9 009 539 cbm Wasser; im Vorjahre betrug die Förderung der Schöpfmaschinen 8 164 379 cbm, es hat also eine Zunahme von 844 594 cbm = 10,34 % stattgefunden.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich wie folgt: 1. mit Wassermesser: für Fabriken 4 032 812 cbm = 44,76 % (+ 397 208 cbm = + 10,92 %); für Wohnhäuser 1 499 930 cbm = 16,65 % (+ 77 645 cbm = + 5,45 %); für städtische Gebäude 89 021 cbm = 1,00 % (— 323 cbm = — 0,36). 2. ohne Wassermesser: für öffentliche Zwecke als: Bedürfnissanstalten und Brunnen, Kanalspülung, Park- und Schmuckanlagen, Bespülen der Strassenrinnen, Besprengen der Strassen und öffentlichen Plätze, Hülfeleistung bei Bränden, Frosthähne der Brückenleitungen, Spülen des Vertheilungsrohrnetzes, 357 835 cbm (+ 51 337 cbm); Verluste durch Rohrbrüche 48 070 cbm = 0,53 % (— 72 794 cbm = — 60,25 %), durch beschädigte Zuleitungen und unrichtig zeigende Wassermesser 320 589 cbm = 3,56 % (+ 101 521 cbm + 46,35 %). Verbrauch an Condens.-Speisewasser und Hausbedarf auf den Pumpstationen 2 661 282 cbm = 29,54 % (+ 392 787 cbm = + 17,31 %); im Ganzen 9 009 539 cbm (949 635 cbm (= + 10,41 %).

Am 31. März 1897 war die Zahl der Anschlussleitungen 6323, am Schluss des vorigen Betriebsjahres waren 6097 Anschlussleitungen vorhanden, also betrug die Zunahme im Jahre 1896/97 226 oder 3,70 %. An Wassermessern waren eingebaut von Siemens u. Halske 2416, Meinecke 1026, Dreyer, Rosenkranz & Droop 2543, Wolff & Schreiber 51. Am 31. März 1897 waren also im Ganzen 6036 Wassermesser im Betrieb.

Das Rohrnetz wurde um 2174,70 m 125 mm Rohr 1152,70 m 100 mm Rohr, 120,80 m 80 mm Rohr erweitert. Der Gesammtinhalt des Stadtrohrnetzes steigt hierdurch auf 1799 cbm.

Einnahmen und Ausgaben balanciren mit M. 784 290,12; unter letzteren befinden sich für Verzinsung und Tilgung des Baukapitals M. 337 003,80, Reservefonds M. 109 155,05, Gehälter und Löhne M. 70 623,21, Kohlen M. 137 407,19.

Hamburg. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Nachdem vor einiger Zeit die Lübecker Strasse und der Steindamm in St. Georg mit Gasglühlicht erleuchtet ist, sind nunmehr auch im Innern der Stadt in der Umgebung der Petrikirche Glühlicht-Doppelbrenner-Laternen aufgestellt worden.

Helgoland. (Elektrische Beleuchtung.) Die Firma Oscar Baensch & Co. zu Berlin hat mit der Gemeinde einen Vertrag abgeschlossen, nach welchem sie die Einrichtung eines Elektricitätswerkes auf eigene Kosten übernimmt, wogegen die Gemeinde sich verpflichtet, die Beleuchtung der Strassen, Plätze und Brücken der genannten Firma zu übertragen.

Mülhausen i. E. (Neuer Gasvertrag). Zwischen der Stadt Mülhausen, vertreten durch deren Bürgermeister einerseits, und der »Compagnie du Gaz de Mulhouse« in Paris, vertreten durch deren Administratoren Herrn Albert Ellissen und Herrn Eugen Breitmeyer anderseits, wurde am 21. Juni d. Js. ein neuer Vertrag abgeschlossen (vgl. ds. Journ. 1897, S. 479), der nunmehr auch vom Gemeinderath am 13. October genehmigt worden ist. Der Gemeinderath hatte bereits in seiner Sitzung vom 28. September, wie die N. Mülhauser Zeitg. mittheilt, diese Angelegenheit besprochen und ihr eine grundsätzliche Lösung gegeben. Der neue Vertrag war damals mit 23 gegen 6 Stimmen angenommen worden; zugleich aber verlangte der Rath von der Gasgesellschaft noch einige Concessionen von untergeordneter Bedeutung. Eine einzige war für die Stadt selbst von Bedeutung, diejenige des Rückkaufsrechtes der Gasfabrik vom Jahre 1917 an. Die Antwort der Gasgesellschaft fiel ablehnend aus. Die Gesellschaft besteht auf den Bedingungen des von der Stadt am 28. September eingegangenen neuen Vertrages. Damit ist die Gasfrage endgiltig erledigt. Die Genehmigung des Lastenheftes, welche noch nicht erfolgt war, wurde ebenfalls mit 20 gegen 6 Stimmen beschlossen. Der neue Vertrag, d. h. der neue ermässigte Tarif, tritt für alle Consumenten vom 1. des laufenden Monats October in Kraft.

Der neue Vertrag bietet manches Interessante, so dass wir denselben nachstehend ausführlich folgen lassen:

§ 1. Der am 13. November 1856 zwischen der Stadt Mülhausen einerseits und den Herren Lucien Henri Blanchard und Pierre Eugène Panton andererseits abgeschlossene Vertrag tritt mit dem 1. Oktober 1897 ausser Kraft und Wirksamkeit.

§ 2. An Stelle des in § 1 bezeichneten Vertrages verabreden die Vertragschliessenden den nachfolgenden Vertrag; derselbe tritt am 1. October 1897 in Kraft und endigt mit dem 30. April 1933 (mit Worten: dreissigsten April Eintausend neunhundert drei und dreissig).

§ 3. Die Stadt Mülhausen ertheilt der unter dem Namen »Compagnie du Gaz de Mulhouse« rue Caumartin Nr. 39 in Paris, bestehenden Aktiengesellschaft für Gasfabrikation, welche als Rechtsnachfolgerin der Herren Blanchard und Panton zur Zeit die hiesige Gasfabrik betreibt, und ebenso auch deren etwaigen Rechtsnachfolgern das ausschliessliche Recht, in den Boden der jetzt und in Zukunft der Stadtverwaltung (petite voirie) unterworfenen Strassen, Gassen, Wege und Plätze diejenigen Röhren zu legen und zu unterhalten, welche nöthig sind, um den Abnehmern der Gesellschaft — seien dies öffentliche Verwaltungen oder Private — das von denselben bestellte und durch die Gesellschaft fabricirte Steinkohlen-Gas für Zwecke der Beleuchtung, Heizung, des Kochens, zur Bedienung von Kraftmaschinen oder für sonstige technische und industrielle Zwecke zuzuführen.

Die Erlaubniss zur Legung von Röhren in den Boden der zum grossen Strassenwesen (grande voirie) gehörigen Strassen ist seitens der gedachten Gesellschaft auch bei der zuständigen Behörde *nachzusuchen*.

Eine Verpflichtung der Stadt, von der vorbezeichneten Actiengesellschaft Steinkohlen-Gas zu beziehen, sei es für die öffentliche bezw. Strassenbeleuchtung oder für die Beleuchtung im Innern von Gebäuden, sei es für Heiz- oder sonstige technische Zwecke, findet nicht statt.

Sollte die Stadt auf die Weiterlieferung von Steinkohlen-Gas durch die Gesellschaft für Zwecke der Stadtverwaltung verzichten wollen, so ist dies der Gesellschaft mittels eingeschriebenen Briefes mitzutheilen und zwar mindestens zwölf Monate voraus, soweit die öffentliche Strassenbeleuchtung im Ganzen, die Beleuchtung einzelner Strassen oder Theile von solchen in Frage kommt; mindestens sechs Monate voraus, soweit es sich um die innere Beleuchtung von Gebäuden oder Theile von solchen handelt; mindestens drei Monate voraus, soweit es sich um die Verwendung von Gas für Heiz- oder Kochzwecke, zum Betriebe von Motoren oder zu sonstigen technischen Zwecken handelt. Die Lieferung an Private wird hierdurch nicht berührt.

§ 4. Die Lieferung von Steinkohlen-Gas seitens der Gesellschaft an die Abnehmer derselben unterliegt den Bedingungen des nachfolgenden Lastenheftes, welches als integrierender Bestandtheil des gegenwärtigen Vertrages anzusehen ist.

§ 5. Sollte im Laufe der in § 2 angegebenen Vertragsdauer das der Stadtverwaltung unterworfene Gebiet sich durch Anschluss oder Einverleibung von Nachbargemeinden oder Theilen von solchen sich erweitern, so finden die Bestimmungen des gegenwärtigen Vertrages und des Lastenheftes auf dieses erweiterte Stadtgebiet sofort Anwendung, sobald der Gesellschaft von dieser thatsächlichen oder rechtlichen Erweiterung des Stadtgebietes seitens der Stadtverwaltung Kenntniss gegeben worden ist.

§ 6. Die Stadt ist berechtigt, mit Ablauf des gegenwärtigen Vertrages das Eigentum an der von der Gesellschaft errichteten Gasanstalt nebst allen Zubehörungen und Pertinenzien derselben zum Schätzungswerthe zu erwerben. Dieser Schätzungswerth wird in diesem Falle durch ein Schiedsgericht mit Ausschluss des Rechtsweges — ermittelt, welches durch je einen von der Stadt und der Gesellschaft bestellten Vertreter und einen eventuell von der Landesverwaltung von Elsass-Lothringen bestellten Obmann gebildet wird.

§ 7. Will die Stadt von dem ihr in § 6 eingeräumten Rechte keinen Gebrauch machen, so bleibt sie indessen berechtigt, mit dem im § 6 bezeichneten Zeitpunkte das gesammte oberhalb des Bodens der städtischen Strassen, Gassen, Plätze etc. befindliche Material der Gesellschaft an Rohrleitungen, Laternen, Lampen, Brennern und Zubehörungen derselben etc., soweit dasselbe zur Strassenbeleuchtung, zur Beleuchtung oder Heizung oder zur Bedienung von Gasmotoren oder sonstigen technischen Zwecken in städtischen Gebäuden oder Gemeindeanstalten und Anstalten der Kreis-, Bezirks-, Landes- oder Reichsverwaltung dient, zu dem nach Vorschrift in § 8 ermittelten Schätzungswerthe zu Eigenthum zu erwerben.

Unabhängig von dem im vorstehenden Absatze der Stadt eingeräumten Rechte ist dieselbe des Ferneren auch berechtigt, zu dem nach Vorschrift in § 6 ermittelten Schätzungswerthe auch das gesammte, zur Beleuchtung, Heizung, zur Bedienung von Gasmotoren oder sonstigen technischen Zwecken in Privaträumen bezw. innerhalb Privateigentum verwendetes Material der Gesellschaft an Rohrleitungen, Lampen, Brennern und Zubehörungen aller Art zu Eigenthum zu erwerben.

§ 8. Mit Ablauf des Vertrages wird die Stadt in jedem Falle Eigenthümerin des gesammten unter den öffentlichen Strassen, Gassen, Wegen und Plätzen ohne Ausnahme innerhalb des Stadtgebietes befindlichen Materials der Gesellschaft an Rohrleitungen, Abzweigungsröhren, Hähnen, Siphons u. s. w. — Eine Entschädigung irgend welcher Art hiefür kann seitens der Gesellschaft oder deren Rechtsnachfolger nicht beansprucht werden.

§ 9. Die Bestimmungen des gegenwärtigen Vertrages wie des zugehörigen Lastenheftes bleiben auch in dem Falle in Kraft, wenn die Gesellschaft sich veranlasst sehen sollte, zu irgend einer Zeit eine neue Gasanstalt an einem ausserhalb des Stadtgebietes gelegenen Punkte zu errichten

§ 10. Preis für die städtische Beleuchtung. Der Preis für die städtische (innere wie äussere) Beleuchtung, welche bis jetzt 12 Pf. pro Cubikmeter betrug, wird

vom 1. October 1897	bis 30. April	1905	auf 8 Pf.,
» 1. Mai 1905	» »	» 1911	» 7½ »
» 1. Mai 1911	» »	» 1917	» 7 »
» 1. Mai 1917	» »	» 1933	» 6½ »

pro Cubikmeter festgesetzt.

§ 10a. Gaspreis. Der Preis des für die Privatbeleuchtung zu liefernden Gases beträgt das Doppelte der für städtische Beleuchtung maassgebenden Sätze, nämlich:

vom 1. October 1897	bis 30. April	1905	ab 16 Pf. pro cbm
» 1. Mai 1905	» »	» 1911	» 15 » » »
» 1. Mai 1911	» »	» 1917	» 14 » » »
» 1. Mai 1917	» »	» 1933	» 13 » » »

§ 11. Gaspreis. Auf den Preis des nicht zur Beleuchtung, sondern zu den vorbezeichneten Zwecken verwendeten Gases wird ein Rabatt von mindestens 15 % auf die für die Privatbeleuchtung gemäss § 10a oben festgesetzten Preise gewährt.

Bei Verwendung von Gas zu den vorbezeichneten Zwecken innerhalb städtischer Gebäude und Anstalten berechnet sich der angegebene Rabatt auf die für die städtische Beleuchtung gemäss § 10 oben festgesetzten Preissätze.

§ 12. Rabatte für Zwecke der Industrie. Die Gesellschaft ist im Uebrigen nicht behindert, industriellen Unternehmungen noch weitere Rabatte als vorstehend angegebene auf dem Wege besonderer Vereinbarung einzuräumen, mit der Maassgabe jedoch, dass der gleiche Rabatt unter gleichen Voraussetzungen jedem Industriellen eingeräumt werden muss, welcher die gleiche Industrie betreibt.

§ 13. Unterhaltung der äusseren Zuleitungen. (Branchements, robinets extérieurs.) Für die Unterhaltung der sogenannten äusseren Zuleitungen wurde bisher seitens der Gesellschaft eine Gebühr von 40 Pf. für den Monat eingezogen. Diese Gebühr wird nunmehr auf den Betrag von 40 Pf. für das Jahr ermässigt.

§ 14. Octroi-Gebühren. Die Gesellschaft hat überdies vom 1. October 1897 ab für die von ihr und für ihre Zwecke eingeführten Steinkohlen die tarifmässigen Octroigebühren an die Stadt zu entrichten, von dem gleichen Zeitpunkte ab kommt die bisherige Octroierhebung auf die in der Gasanstalt erzeugte Coke in Wegfall.

Für die Coke, welche aus der Stadt ausgeführt wird, erhält die Gesellschaft die tarifmässigen Octroigebühren zurückerstattet.

Die Gesellschaft ist im Uebrigen verpflichtet, für alle Artikel und Gegenstände Octroigebühren zu entrichten, welche schon jetzt oder künftighin den Octroitaxen unterworfen sind, wobei der Gesellschaft dieselben Rechte wie den übrigen Fabriken eingeräumt werden. Ausnahme davon machen die Steinkohlen.

Die Bestimmung bleibt auch für den Fall in Kraft, dass seitens der Gasgesellschaft eine neue Gasanstalt ausserhalb des heutigen Octroi-Rayons im Laufe der Vertragsdauer errichtet werden sollte; im letzteren Falle hat die Gesellschaft die Kosten für die Octroi-Controle ihrer Steinkohleneinfuhr zu übernehmen, und ein geeignetes Bureau für die Octroibeamten zur Verfügung zu stellen

§ 15. Taxe für Gaskonsum. Vom 1. October 1897 ab hat die Gasgesellschaft an die Stadtkasse eine Taxe von 1 Pf. für jeden consumirten Cubikmeter Gas zu entrichten.

Die Feststellung der consumirten Gasmengen erfolgt mittels eines Abschnittregisters, in welchem die den Gasconsumenten für Beleuchtungs-, Heizungs- und Industriezwecke ertheilten Quittungen einzutragen sind.

Die gedachten Abschnittsregister werden durch den Bürgermeister oder dessen Beauftragten visirt und auf allen Blättern paraphirt.

Die Stadtverwaltung behält sich übrigens das Recht vor, jede andere ihr angemessen scheinende Controleinrichtung einzuführen.

Die Abrechnung und Bezahlung der gemäss vorstehender Bestimmungen geschuldeten Gebühren erfolgt monatlich.

§ 16. Die Stadt ist bereit, der Gesellschaft für die in § 2 bezeichnete Vertragsdauer das Recht zu ertheilen, Anstalten zur Erzeugung elektrischen Stromes einzurichten und Kabel zur Leitung des elektrischen Stromes in den der Stadtverwaltung unterworfenen Strassen, Gassen, Wegen und Plätzen zu legen und hierüber besonderen Vertrag mit der Gesellschaft abzuschliessen,

in welchem über die Festsetzung der Preise des elektrischen Stromes für private wie öffentliche Zwecke, der Preise für Miethe der Elektricitätszähler, der Preise für Installationen, sowie über den an die Stadtkasse abzuführenden Gewinn-Antheil die erforderlichen Stipulationen zu treffen sind.

Die Stadt bleibt ohne Rücksicht auf eine der Gesellschaft nach dem Vorstehenden eingeräumte Erlaubniss durchaus frei und unbehindert, auch anderen Personen oder Firmen zu beliebiger Zeit die gleiche Erlaubniss für Erzeugung elektrischen Stromes, Legung von Kabeln in städtischen Strassen u. s. w. zu ertheilen.

§ 17. Die Kosten für Stempel, Registrirung, sowie andere, zu welchen dieser Vertragsabschluss Anlass gibt, sind von der Gesellschaft zu tragen.

§ 18. Gegenwärtiger Vertrag ist gleich dem Lastenhefte in zwei gleichlautenden Exemplaren ausgefertigt, von den vertragschliessenden Parteien vollzogen und jeder derselben ein Exemplar zugestellt worden.

Die Gesellschaft ist verpflichtet, binnen 3 Monaten auf ihre Kosten zweihundert Druckexemplare dieses Vertrages sammt Lastenheft herstellen und der Stadtverwaltung zugehen zu lassen.

Schüttorf (Prov. Hannover). (Elektrische Beleuchtung.) Vor einem Jahre hat die Firma Edel & Koppelmann in Schüttorf eine elektrische Centrale errichtet, die aber bis jetzt nur an Private und etliche gewerbliche Anlagen Strom abgegeben hat. Jetzt haben die städtischen Collegien beschlossen, anstatt der Petroleumbeleuchtung für die Strassen und öffentlichen Plätze elektrisches Glühlicht einzuführen und zunächst die Anlage für die Hauptstrasse probeweise herzustellen.

Stettin. (Stettiner Elektricitätsgesellschaft.) Nach dem Rechenschaftsbericht der Stettiner Elektricitätsgesellschaft pro 30. Juni 1896/97 hat sich das Unternehmen im abgelaufenen Geschäftsjahr weiter günstig entwickelt. Im Anschluss an das Kabelnetz wurden installirt: 5488 Glühlampen (im Vorjahr 3251), 178 Bogenlampen (160), 19 Motoren (30), zusammen 380 Kilowatt (250 Kilowatt), so dass am 30. Juni 1897 insgesammt 18910 Glühlampen, 850 Bogenlampen und 85 Motoren mit einer Leistung von 180 PS. gleich 1380 Kilowatt installirt waren. Beide Zweige der Thätigkeit, der Absatz elektrischen Stromes und die Installirung elektrischer Licht- und Kraftanlagen, haben an dem Ergebniss des abgelaufenen Geschäftsjahres im Verhältniss zu ihrem Umfange gleichmässig befriedigend mitgewirkt. Die aussergewöhnliche Nachfrage nach elektrischer Energie zu Licht- und Kraftzwecken, welche in den obigen Zugängen ihren Ausdruck findet, hat zu beträchtlichen Erweiterungen der Anlage genöthigt. Insgesammt wurden für Kabellegung mit einer Kabellänge von 32726 m, darin einbegriffen 114 neue Hausanschlüsse, M. 184399 verausgabt. Das Kabelnetz-Conto steht nunmehr incl. dieses Zuganges und abzüglich einer Abschreibung von M. 20302 mit M. 656462 zu Buch. Diese aussergewöhnliche Ausdehnung des Leitungsnetzes bedingte durch ihre Beanspruchung eine gleich grosse Erweiterung der Betriebsanlagen. Die hierfür insgesammt erforderlich gewordene Aufwendung betrug M. 163728. Das Conto Baulichkeiten steht nunmehr abzüglich einer Abschreibung von M. 5911 mit M. 585265 zu Buch. An Betriebsmitteln selbst wurden neu beschafft: zwei Röhrenkessel, zwei Dampfmaschinen nebst Dynamos von 1000 PS. im Werthe von M. 198984, die erforderlichen Rohrleitungen hierzu M. 16101, die zugehörigen Apparate, sowie 284 Elektricitätszähler für die Installationen M. 33118. Die Thätigkeit der Installation ist gleichfalls eine rege gewesen und übertrifft die der früheren Jahre erheblich. Die Gesellschaft hat in diesem Jahre zum ersten Male von dem Recht ihres Novationsvertrages Gebrauch machend, die für die Erneuerung der Anlagen statutarisch bestimmte Rücklagenquote nur ungefähr zur Hälfte an die Stadtgemeinde abgeführt und aus dem verbleibenden Rest einen Erneuerungsfonds II gebildet, welcher zur Verfügung der Gesellschaft steht; dieser erscheint in der Bilanz mit M. 6905, während ersterer jetzt insgesammt mit M. 36101 saldirt. Von Hypotheken wurden M. 20000 abgestossen. Der Reservefonds erhielt ausser dem statutarischen Zufluss noch einen solchen von M. 93350, welcher aus dem Agio der diesjährigen Kapitalserhöhung von M. 500000 resultirt, und beträgt jetzt insgesammt M. 155738. Die laut Novationsvertrag an den Magistrat zu machenden Abführungen betragen für die Installationen und Stromlieferung M. 42594, für den Erneuerungsfonds M. 8518, für Gewinnantheil M. 10096, zusammen M. 61208. Der Stromabsatz der Centrale Stettin erbrachte M. 212638, die Installation und Fabrikation M. 126319, die Miethen M. 10538 und die Centrale Greifenhagen M. 5539. Zuzüglich des Vortrages von M. 175 ergibt sich ein Rohgewinn von M. 385210 (im Vorjahre M. 320000), welchem gegenüberstehen an Unkosten M. 61833 (im Vorjahre M. 56056), Zinsausgaben M. 11062 und Abschreibungen M. 106692 (i. V. M. 79346), zusammen M. 179587, so dass ein Reingewinn von M. 205623 (im Vorj. M. 184598) verbleibt. Derselbe wird wie folgt vertheilt: Erneuerungsfonds I (Magistrat) M. 8519, Erneuerungsfonds II M. 6906, Reservefonds M. 10281, Tantièmen M. 19534, Dividende 7½% auf M. 2000000 Actien M. 150000 (i. V. 7% = M. 140000) und Gewinnantheil der Stadt M. 10095 (i. V. M. 6665); als Gewinnvortrag für 1897/98 bleiben M. 287.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markt liegen keine neuen Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 29. October: Am Yorkshire Kohlenmarkt blieben die Preise trotz verminderter Nachfrage in Hausbrand- und Dampfkohlen fest. Man notirte Silkstone Gaskohlen 10 sh. bis 10 sh. 6 d., Real Silkstone Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 sh. pro Tonne f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt nimmt die Nachfrage nach Dampfkohlen ab, diejenige nach Gaskohlen hingegen zu; die Preise für Gaskohlen bleiben unverändert. Am schottischen Kohlenmarkt ist keine Aenderung eingetreten.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt fester und lebhafter. Man notirte am 29. October in London £ 8 7 sh. 6 d., Hull £ 8 5 sh.; Beckton £ 8 10 sh.; Leith £ 8 7 sh. 6 d. — Hamburg M. 16,70; Mannheim, 23. October, M. 16,25—16,40.

Theer. Von verschiedenen Seiten wurde uns der Wunsch ausgesprochen, regelmässige Notirungen über den Theerpreis in unseren Marktbericht aufzunehmen. Wir haben Schritte gethan um zuverlässige Unterlagen zu erhalten, müssen aber bemerken, dass die örtliche Lage der Gasanstalten sowohl wie die Qualität und die Menge des erzeugten Theers einen so grossen Einfluss auf den jeweiligen Preis ausüben, dass allgemeine Preisfeststellungen nur schwer möglich sind und es sich hauptsächlich um Sinken und Steigen des Theerpreises handeln kann. Da öffentliche Notirungen über Theerpreise unseres Wissens nur am englischen Markte gegeben werden, so werden wir diese Notirungen künftig mittheilen. Man notirte in London am 27. October: Theer pro Gallon 1¼ d., d. f. M. 20,60 pro Tonne. Im Laufe des Jahres 1897 schwankte der Theerpreis am Londoner Markt zwischen 1¼ d. als höchstem und ¾ d. als niederstem Stand (M. 22,90 bezw. M. 13,80).

Theerproducte. In der letzten Woche (27. October) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise		in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 10 d.	100 kg[1])	M. 45,83	M. 43,77
» 50er . . .	» 1 » 11 »	»	» 47,93	» 45,83
Toluol	» 2 » 2 »	»	» 54,19	» 53,14
30% Naphta . .	» – » 10½ »	»	» 21,88	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	» 1¾ »	»	» 3,21	» 2,98
Naphtalin gepresst .	1 ton 55 » – »	1 t	» 54,12	» 54,12
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg	» 0,98	» 0,98
» »B« . .	» 4½ »	»	» 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 20 » – »	1 t	» 19,68	» 19,68

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = {1/1} engl. Pfund = 0,508 kg.

Berichtigung.

In No. 41 ds. Journ. S. 729 rechts, Zeile 13 v. o. ist zu lesen »Einwirkung von KNs-Lösung«; Zeile 43 v. o. Zeitschr. f. Elektrochemie, statt Elektrotechn.; S. 734 rechts, Zeile 14 v. o. ist zu lesen »Hauskohlengeschäft«.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber die Berechnung von Nutzeffect und Heizwerthverlust.

Von Dr. F. Haber, Privatdocent, Karlsruhe.

Vor Jahren hat H. Bunte[1]), darauf hingewiesen, dass die Berechnung des Nutzeffects von Feuerungen in ungemein übersichtlicher und einfacher Weise sich durchführen lässt, wenn man statt der Gewichte der Verbrennungsproducte deren Volumina der Rechnung zu Grunde legt. Obwohl der Vortheil, welchen die Beschreitung dieses rechnerischen Weges bietet, in den klaren durchsichtigen Berechnungen Bunte's deutlich zu Tage tritt, so haben doch nur Wenige sich desselben zu bedienen gelernt.

Ich möchte zur Verbreitung desselben weiter beitragen, indem ich einige Anwendungen dieses Rechenverfahrens auf Aufgaben vorführe, welche gewöhnlich in viel umständlicherer und unübersichtlicherer Weise behandelt werden, und wähle als Beispiel die

Berechnung des Nutzeffects von Gasöfen.

Zur Bestimmung des Nutzeffects eines Gasofens bedarf man folgender Daten:

1. Heizwerth des Leuchtgases,
2. Volumen der Kohlensäure und das Volumen des Wasserdampfes, welche bei der Verbrennung von 1 cbm Leuchtgas entstehen.
3. Kohlensäuregehalt der Rauchgase des Gasofens in Volumprocenten.
4. Temperaturunterschied zwischen der Luft, welche zum Ofen tritt und den Rauchgasen, welche den Ofen verlassen.

Zur Ermittlung des Heizwerthes dient das Junkers'sche Calorimeter. Die Einrichtung und der Gebrauch des Calorimeters sind so einfach, dass ich mich begnüge, auf die Beschreibung zu verweisen, welche Bueb (ds. Joun. 1893, S. 81) davon gibt.

Bezüglich der Berechnung des Heizwerthes ist zu betonen, dass zunächst der Heizwerth für flüssiges Verbrennungswasser gefunden wird.

Die Rauchgase entweichen mit Zimmertemperatur und vermögen das Verbrennungswasser nicht vollständig dampfförmig fortzuführen. Die latente Wärme dieses verflüssigten Verbrennungswassers wird im Calorimeter mitgefunden. Der Heizwerth, welcher in dieser Weise ermittelt wird, ist aber mit einer nicht unerheblichen Unsicherheit behaftet. Es bleibt nämlich unbekannt, wieviel Verbrennungswasser dampfförmig fortgebt, wieviel condensirt wird. Da flüssiges Wasser abgeschieden wird, so folgt, dass die mit Zimmertemperatur entweichenden Rauchgase stets mit Wasserdampf gesättigt sind. Sind nun die zum Apparat tretende Zimmerluft und das Leuchtgas nicht mit Wasserdampf gesättigt, so folgt, wenn man einen Augenblick die Annahme macht, dass das Rauchgasvolumen bei Zimmertemperatur gleich der Summe der Volumina von Gas und Zuluft sei, dass eine erhebliche Menge Wasser von der Verbrennung her uncondensirt bleibt und zur Sättigung des Rauchgases mit Feuchtigkeit dient. Nehmen wir z. B. eine Zimmertemperatur von 23° C. und einen Betrag von 900 g für das Verbrennungswasser von 1 cbm Leuchtgas, so werden bei einem Mischungsverhältniss von 1 cbm Gas und 10 cbm Luft 224,4 g Wasserdampf (1 cbm braucht bei 23° 20,4 g Wasser zur Sättigung) dampfförmig fortgehen, das Condenswasser wird also nur 75% des Verbrennungswassers betragen, und von der latenten Wärme jener 900 g bei Zimmertemperatur von rund 540 Calorien werden nur 405 im Calorimeter gefunden werden. Der so ermittelte Heizwerth fiele also um 135 Calorien zu klein aus. Der Fall ist absichtlich ungünstig gewählt. Es wirken mehrere Umstände darauf hin, den Fehler zu verkleinern. Zunächst wird das in üblicher Weise in einem nassen Experimentirgasmesser gemessene Gas stets mit Wasser gesättigt, zu zweit wird die Zimmerluft selten vollständig trocken sein, zu dritt verkleinert die bei der Verbrennung eintretende Volumverminderung der permanenten Gase, welche im allgemeinen pro 1 cbm Leuchtgas $1^1/_2$ cbm beträgt, das Wasserdampfgewicht, welches von dem Rauchgas mit fortgeführt wird. Indessen bleibt eine merkliche Unsicherheit bestehen. Wenn man in obigem Beispiel wasserdampf-gesättigtes Gas annimmt und der Contraction Rechnung trägt (für 1 cbm Leuchtgas rund 1,5 cbm Contraction), so findet man

für trockene Zuluft statt 900 g 726,6 g Condenswasser
» wasserdampf-
gesättigte Zuluft . . » 900 g 930,6 g »

Demgemäss wird der Heizwerth im ersten Falle um 104 Calorien zu klein, im zweiten um $18^1/_3$ Cal. zu gross gefunden[1]).

[1]) Bunte, ds Journ 1878, S 62, sowie Muspratt, Techn. Chemie Bd. IV, Heizstoffe, S 304 ff.

[1]) Bei einem anderen Verhältniss von Zuluft zu Leuchtgas ändern sich die Verhältnisse in der Weise, dass für trockene Zuluft

Man sieht, der Fehler wird in vielen Fällen sehr klein werden. Da man aber seine Grösse nicht kennt, und da es sehr leicht ist, ihn zu vermeiden, so sollte diese Art der Heizwerthberechnung aus den Angaben des Junkers'schen Calorimeters, da wo eine grössere Exactheit angestrebt wird, verlassen werden.

Die richtige Berechnung der Angaben dieses Instruments besteht darin, dass von dem gefundenen Heizwerth die Verdampfungswärme des gesammten Condenswassers, welches aus dem seitlichen Ansatzrohr des Calorimeters abläuft, gekürzt wird, die nach der Formel von Clausius $r = 607 - 0,708\,t$ sich leicht berechnet.

Man erhält so den Heizwerth des Leuchtgases für Verbrennung zu gasförmigem Wasser. Der so ermittelte Heizwerth hat den doppelten Vorzug, einmal von allen Unsicherheiten frei zu sein, welche nicht dem Calorimeter zur Last fallen, andrerseits dan bei den Gasfeuerungen angestrebten Idealwerth der Ausnutzung zu repräsentiren. In der weit überwiegenden Anzahl der praktischen Fälle nämlich ist die Ausnutzung des Gas-Heizwerthes für flüssiges Verbrennungswasser durchaus unerwünscht, weil die Abscheidung flüssigen Condenswassers in den Rauchgaswegen möglichst vermieden werden soll, und bezweckt wird nur die möglichste Ausnutzung derjenigen Verbrennungswärme, welche bei gasförmigem Verbrennungswasser erzielt wird. Bedarf man indessen für irgend welchen Zweck ausnahmsweise die Kenntniss des Heizwerthes bei flüssigem Verbrennungswasser, so wird man denselben für rohere Bestimmungen zwar nach der oben kritisirten unscharfen Weise aus den Calorimeterangaben entnehmen, für präcise Bestimmung aber wird man entweder dem Heizwerth bei dampfförmigem Verbrennungswasser die Verdampfungswärme des aus 1 cbm Gas erzielten Verbrennungswassers, das auf anderem Wege leicht bestimmbar ist, zuzählen oder den Feuchtigkeitsgehalt der Luft bestimmen, welche dem Junkers'schen Calorimeter zugeführt wird.

2. Bestimmung des Volumens der Kohlensäure und des Volumens des Wasserdampfs, welches bei der Verbrennung von 1 cbm Leuchtgas entsteht.

Zur Gewinnung dieser Daten bedarf es zweier einfachen gasanalytischen Operationen, nämlich des Explosionsversuches und der Rauchgasanalyse.

Zur Ausführung des Explosionsversuches bringt man mit irgend einem gasanalytischen Apparat einige ccm Leuchtgas nach genauer Messung zur vollständigen Verbrennung und misst alsdann die entstehenden ccm CO_2.

Verbrennt man das Gas mit Luft, so wird die zur Verwendung kommende Gasmenge entsprechend dem Rauminhalt unserer üblichen gasanalytischen Apparate so klein, dass man der grösseren Genauigkeit wegen zweckmässig über Quecksilber arbeitet.

Mittels dieses Explosionsversuches erfährt man unmittelbar, wieviel CO_2 bei Verbrennung von 1 cbm Leuchtgas resultirt.

Führt man nun noch mit Hülfe des Bunte'schen Rauchgastrichters eine Analyse der Abgase von einer beliebigen Leuchtgasflamme aus, so lässt sich auf das einfachste das Wasserdampfgewicht und Volumen, welches aus 1 cbm Leuchtgas entsteht, berechnen. Man findet nämlich bei der Rauchgasanalyse drei Zahlen.

x % CO_2 durch Absorption mit Kalilauge
y % O » » » Phosphor
z % N aus der Differenz.

Daraus folgt, dass $\frac{100\,y}{20,9} = 4,785\,y$ überschüssige Luft und $100 - 4,785\,y$ eines Kohlensäure-Stickstoffgemenges vorliegen, wie es bei der Verbrennung des Leuchtgases mit der theoretischen Luftmenge resultirt.

der ermittelte Heizwerth von dem wirklichen um so mehr abweicht je kleiner der Quotient $\frac{\text{Leuchtgasvolum}}{\text{Luftvolum}}$ wird. Für wasserdampfgesättigte Luft ist die Abweichung um 18½ cal. in allen Fällen die gleiche, so lange man mit demselben Leuchtgas arbeitet.

Zur Erläuterung diene folgendes Beispiel:

Gefunden	% CO_2	7,60
	% O	6,34
	% N	86.06
		100,00 %.

Luftüberschuss: 4,785 . 6,34 =	30,34 ccm	Summa 100 ccm
eigentliches Verbrennungsgas	69,66 »	
Davon CO_2	7,60 »	Summa 69,66 ccm
» N	62,06 »	

Diese 62,06 ccm N sind ersichtlich der Rest jenes Luftquantums, dessen Sauerstoff zur Verbrennung des Gases verbraucht wurde, aus welchem 7,6 ccm CO_2 entstanden. Da nun mit 79,1 ccm N stets 20,9 ccm O in der Luft gemengt sind, so entsprechen jenen 62,06 ccm N 16,40 ccm O, welche verbraucht wurden. Nun entsteht, wenn Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennt, für jeden ccm verschwindenden Sauerstoffs 1 ccm Kohlensäure. Hier sind 7,6 CO_2 entstanden und 16,4 ccm O verschwunden, sonach sind 16,4—7,6 = 8,8 ccm O nicht zur Kohlensäure-, sondern zur Wasserbildung verwandt und damit ohne äquivalente Entstehung gasformiger Körper aus dem Gase verschwunden. Aus 8,8 ccm O entsteht aber bei Uebergang in Wasser 17,6 ccm Wasserdampf.

Da nun aus dem Explosionsversuch das Volumen der Kohlensäure sich ergibt, welche pro 1 cbm Leuchtgas entsteht, da ferner mittels dieser Darlegungen das Verhältniss von entstehender Kohlensäure zu entstehendem Wasserdampf aus der Rauchgasanalyse sich leicht herleitet (im vorliegenden Beispiel 7,6 Vol. CO_2 zu 17,6 Vol. Wasserdampf), so ist das Wasserdampfvolumen, welches pro ccm Leuchtgas durch Verbrennung entsteht, ohne Weiteres zu ersehen.

Diese Rechnung lässt sich, wie dies Bunte[1] zuerst gethan hat und ich ausführlicher erläutert habe[2]) auch graphisch durchführen. Man trägt in einem Coordinatennetz in willkürlichen aber gleichen Abständen auf der Abscisse wie auf der Ordinatenaxe die Zahlen 0—20,9 auf und verbindet den Nullpunkt mit dem Schnittpunkt der Abscisse und Ordinate auf 20,9. Alsdann trägt man den bei der Analyse des Rauchgases ermittelten procentischen CO_2 Gehalt auf der Ordinatenaxe die Summe der Procente von CO_2 und O auf der Abscissenaxe ab. Errichtet in den Endpunkten die Ordinate und Abscisse und legt durch deren Schnittpunkt und durch den Punkt 20,9 auf der Abscissenaxe eine Gerade, welche man so weit verlängert, bis sie die Linie schneidet, die zuvor vom Nullpunkt des Coordinatensystems aus nach dem Treffpunkt der Ordinate und Abscisse auf 20,9 gezeichnet war. Der so gewonnene neue Schnittpunkt hat als Ordinate und Abscisse die gleiche Länge, und der Zahlenwerth dieser Länge ist der procentische Gehalt des theoretischen Verbrennungsgases an $CO_2 = K$. Der procentische Stickstoffgehalt des theoretischen Verbrennungsgases ist sonach = 100 minus dieser Kohlensäurezahl. Aus diesem Stickstoffgehalt ergieht sich durch Multiplication mit 0,26423 die Anzahl der verbrauchten ccm Sauerstoff $= Vo$, daraus $2\,(Vo - K)$, d. h. das Wasserdampfvolumen, welches gleichzeitig mit der Entstehung von K ccm CO_2 erzielt wurde.

Die Ausführung der Rechnung im gegebenen Falle ist eine ungemein bequeme und kluge.

Man wird dabei nicht versäumen, durch wiederholte Rauchgasanalysen den so ermittelten Werthe des theoretischen Verbrennungsgases grössere Genauigkeit zu geben. Nach meinen Erfahrungen gelingt es einem guten Arbeiter, stets mit 3 bis 4 Rauchgasanalysen, welche mit der Bunte'schen oder Hempel'schen Apparatur ja über Wasser ausgeführt

[1]) Muspratt, Techn. Chem., Bd. IV, S. 314.
[2]) Ds. Journal 1896, S. 81.

werden und ca. 20 Minuten insgesammt beanspruchen, wenn man mehrere Cuvetten neben einander benutzen kann, genaue Werthe zu erzielen.

Die Methode ist nicht nur unvergleichlich bequemer und rascher, sondern auch zuverlässiger als die Ableitung des Wasserstoffgehaltes aus den sämmtlichen Einzelbestimmungen einer vollständigen Leuchtgasanalyse. Die Methode schliesst allerdings einen Fehler ein; dieser Fehler ist aber so klein, dass er vernachlässigt werden darf. Er beruht darin, dass das Leuchtgas selber Sauerstoff und Stickstoff, und zwar relativ zum Sauerstoff mehr Stickstoff enthält als die atmosphärische Luft. Karlsruher Leuchtgas enthält nahezu 1,5 ccm Luft und 1,5 ccm Stickstoff. Die 1,5 ccm Luft bewirken keinen Fehler. Die Ungenauigkeit, welche jene 1,5 ccm Stickstoff veranlassen, lässt sich wie folgt berechnen. Wird Karlsruher Leuchtgas ohne Luftüberschuss verbrannt, so erhält man ein Kohlensäurestickstoffgemenge von nahezu folgender Zusammensetzung $\begin{matrix} CO_2 & \% \ 11,6 \\ N & \% \ 88,4 \end{matrix}$, der Cubikmeter Karlsruher Leuchtgas liefert ferner etwa 570 l CO_2. Jene 11,6 ccm CO_2 entstammen also 20,35 ccm Leuchtgas und diese 20,35 ccm enthalten 0,3 ccm N. Von den 88,4 ccm N kommen sonach nur 88,1 aus Luft 0,3 aus dem Stickstoff des Leuchtgases. Demgemäss ist der verbrauchte Sauerstoff nicht 0,26423 × 88,4 sondern 0,26423 × 88,1, d. h. nicht 23,37, sondern 23,29 ccm und das Wasserdampfvolumen, welches mit 11,6 CO_2 zusammen entsteht nicht 23,54 sondern 23,38 ccm, d. h. das Wasserdampfvolumen ist in Wahrheit um 0,68 % kleiner als es sich ohne Berücksichtigung dieser Correctur berechnen würde. Diese Abweichung von ⅔ % ist, wie ich weiter unten noch zeigen werde, für die Nutzeffectsrechnung gänzlich zu vernachlässigen.

Die Ermittlung der Daten 3. Kohlensäuregehalt der Rauchgases des Gasofens in Volumprocenten und 4. die des Temperaturunterschiedes zwischen der Luft, welche zum Ofen tritt und den Rauchgasen, welche ihn verlassen, lässt etwaigen Missverständnissen keinen Spielraum und bedarf deshalb keiner weiteren Besprechung.

Die Ausführung der Nutzeffectrechnung gestaltet sich nun ungemein einfach, wie folgendes Beispiel zeigt:

1. Der Heizwerth des Leuchtgas bei dampfförmigem Verbrennungswasser ist 4900 cal.,
2. 1 cbm Leuchtgas liefert 570 l CO_2 und 1157 l Wasserdampf,
3. der Kohlensäuregehalt der Rauchgase ist 2,9 % CO_2,
4. der Temperaturunterschied von Zuluft und Rauchgas ist 110°.

Dann ergiebt sich: Im Cubikmeter Rauchgas sind 29 l CO_2. Nun ist aber wie aus 1. und 2. folgt die Entstehung von 570 l CO_2 verknüpft mit der Entbindung von 4900 W. E. Die Entstehung jener 29 l CO_2 war also begleitet von der Entbindung von 249,3 W.-E. Diese Wärmemenge erhitzte den Cubikmeter trockenen Rauchgases, welcher jene 29 l CO_2 enthält plus den nach 2. mit 29 l Kohlensäure gleichzeitig auftretenden 58,871 Wasserdampf entsprechend der Wärmemenge, welche nöthig ist, um die Temperatur dieses Gasgemenges um 1° C. zu erhöhen, gleich 0,333 W.-E. auf eine Anfangstemperatur von 747,9° C. Da dieselben Gase mit einem Temperaturüberschuss von 110° C. über die Zuluft den Ofen verlassen, so ist die mit ihnen abgehende Wärme $\frac{110 \,.\, 100}{747 \,.\, 9} = 14{,}7\ \%$, sonach die Wärmeausnutzung = 85,3 %.

Die Berechnung der specifischen Wärme ergiebt sich wie folgt:

		Spec. Wärme	
29 l	CO_2	pro 1 cbm = 0,427 W.-E.	= 0,012 W.-E.
971 l	N + Luft	» » = 0,307 »	= 0,298 »
58,87 l	Wasserdampf	» » = 0,387 »	= 0,023 »
			0,333 W.-E.

dies ist also die Wärmemenge, welche erfordert wird, um dasjenige Volumen Verbrennungsgas, welches trocken = 1 cbm ist, um 1° C. zu erwärmen.

Man sieht, dass die früher erwähnte Ungenauigkeit in der Wasserdampfbestimmung gänzlich herausfällt, da eine Veränderung des Wasserdampfwerthes um ⅔ % den Summenwerth 0,333 nur um eine Einheit der vierten Decimale, d. h. um $^{3}/_{100}$ % vergrössert bezw. verkleinert.

Man könnte auch versucht sein, anstatt Luft und Stickstoff mit dem gleichen Werthe 0,307 W.-E. pro cbm zu belegen, jene 971 l mittels der zuvor erläuterten Rechnung in Sauerstoff und Stickstoff zu zerlegen und die Einzelwerthe dieser Gase mit ihrer specifischen Wärme pro cbm in die Rechnung einzustellen, da die specifischen Wärmen nur annähernd, aber nicht vollständig gleich sind. Eine nähere Betrachtung lehrt aber, dass es ganz überflüssig ist, diese Verschiedenheit zu berücksichtigen. Diese specifische Wärme bei constantem Druck pro 1 kg Sauerstoff ist gleich 0,2175 W.-E. 1 cbm wiegt 1,4298 kg, sonach die specifische Wärme pro 1 cbm = 0,3110 W.-E. Die specifische Wärme bei constantem Druck pro 1 kg Stickstoff ist gleich 0,2438 W.-E. 1 cbm Stickstoff wiegt 1,2562 kg sonach. Die specifische Wärme für 1 cbm Stickstoff = 0,3064 W.-E. Die specifische Wärme des Stickstoffluftgemenges, welches im Rauchgas neben Kohlensäure und Wasserdampf vorliegt, wird also je grösser der Luftüberschuss ist, um so mehr sich der specifischen Wärme der Luft nähern, welche gleich

$$\left(\frac{20{,}9 \times 0{,}311 + 79{,}1 \times 0{,}3064}{100}\right) = 0{,}3074$$

ist je geringer der Luftüberschuss um so mehr der des Stickstoffs = 0,3064. Man sieht daraus, dass der grösste mögliche Fehler bei der Bestimmung des Summenwerthes, welcher aus dieser Quelle fliessen kann, 5 Einheiten der vierten Decimale = $^{15}/_{100}$ % beträgt, und erkennt gleichzeitig, dass die Einsetzung der specifischen Wärme = 0,307 für das Stickstoffluftgemenge durchaus zulässig ist.

Ueberblickt man diese ganze Nutzeffectsrechnung für Gasöfen, so sieht man, dass man weder einer Gasanalyse noch einer Bestimmung des specifischen Gewichts der Gase bedarf und dass auch die Kenntniss der stündlich verbrauchten Gasmenge für die Rechnung nicht nöthig ist. Doch wird man immer gut thun diese letztere zu bestimmen, da sie den Brennzustand des Ofens (ob voll oder schwach brennend) am besten charakterisiert.

Aus den Verhandlungen des

Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

in Bayreuth 1897.

Bericht über die Kudliczrostfeuerung.

Herr Director Haymann, Nürnberg

Meine Herren! Unter Hinweis auf die im vorliegenden Jahresbericht unseres Vereins enthaltenen Mittheilungen, die ich in der vorjährigen Versammlung über den Betrieb mit dem Kudlicz-Rost zu machen Gelegenheit hatte[1]), erlaube ich mir heute über den weiteren Erfolg der im Gaswerk Nürnberg fortgesetzten Versuche mit der Kuliczfeuerung in aller Kürze zu berichten.

Der Kudliczrost war vom Tage seiner Inbetriebnahme an 403 Tage à 24 Stunden in Betrieb.

[1]) S. ds. Journ. 1896, S. 818, mit Abb.

Während dieser Betriebszeit wurden 11071 Ctr. Cokeasche und 448 Ctr. Braunkohlen verfeuert. Der Zusatz von Braunkohle war in den Tagen des stärksten Dampfverbrauches nothwendig. Wäre nur mit Braunkohle gefeuert worden, würden 9330 Ctr. erforderlich gewesen sein.

Setze ich für Cokeasche den bisher erzielten Preis von 20 Pf. pro 100 kg, und für Braunkohle den gezahlten Preis von M. 1,14 pro 100 kg ein, so ergibt sich eine Ersparniss von nahe M. 4000.—.

So erfreulich nun dieses Resultat war, so kam es mir doch darauf an, über Heizwerth der Cokeasche, Verlust an Brennmaterial durch Ueberblasen unverbrannter Cokeasche in die Kesselzüge, Verbrauch an Dampf für das Unterwindgebläse etc., bestimmte Anhaltspunkte zu gewinnen, und ersuchte ich den bayr. Dampfkessel-Revisionsverein genaue Verdampfungsversuche an der mit Kudliczrostfeuerung ausgestatteten Kesselanlage zu machen.

Diese Versuche sind vom 14.—16. Februar a. c. ausgeführt worden.

Der Heizwerth der Cokeasche sowohl, als der in den Kesselzügen in grossen Mengen angehäuften Flugasche, wurde durch die Grossherzogl. bad. chem. techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt in der entgegenkommendsten Weise bestimmt. Ausserdem äusserte sich der bayr. Dampfkesselrevisionsverein noch gutachtlich über die ganze Dampfanlage und machte für Abänderung derselben bezw. Verbesserungen an Neuanlagen beherzigenswerthe Vorschläge. Ich behalte mir vor, die beiden Berichte im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung ausführlich mitzutheilen.

I. Verdampfungsversuche
an einem Dampfkessel mit Kudliez-Feuerung des städt. Gaswerkes in Nürnberg.

(Bericht über die vom 14.—16. Februar 1897 vom Bayer Dampfkessel-Revisions-Verein vorgenommenen Verdampfungsversuche.)

I. Zweck der Versuche.

Es sollte nach einem zwischen dem Gaswerke und dem unterfertigten Vereine vereinbarten Programme festgestellt werden:

1. Die Verdampfungsziffer und der Wirkungsgrad des mit einer Kudliez-Feuerung versehenen Dampfkessels Ver. No. 3464 bei normalem Betriebe mit Coke-Abfällen (sogenannte Coke-Asche),
2. wie hoch sich hiebei die Wärmeverluste durch unverbrannten Brennstoff und durch freie Wärme im Kamin stellen.

Von der im Programme ferner vorgesehenen Ausprobierung zweier verschiedener Sorten von Cokeabfällen wurde auf Wunsch des Gaswerkes wieder abgesehen, so dass sich die Versuche nur auf eine Sorte beschränkten.

II. Beschreibung der Versuchsanlage.

Der Versuchskessel ist ein von Edw. Earnshaw in Nürnberg gebauter Walzenkessel mit 2 Siederohren, einem über dem Roste liegenden Quersieder und Zwischenfeuerung. Seine Heizfläche beträgt 40 qm, der Wasserinhalt bis zur Höhe des festgesetzten niedrigsten Wasserstandes 9,3 cbm, der Dampfinhalt 2,4 cbm, die Verdampfungsoberfläche 6,5 qm die festgesetzte höchste Dampfspannung 7 Atm.

Der vor etwa 3/4 Jahren an Stelle des früher vorhandenen gewesenen Stufenrostes eingebaute horizontale Kudlicz-Rost, eine mit zahlreichen, nach oben sich verjüngenden Löchern versehene Rostplatte mit einem darunter befindlichen, luftdicht abschliessenden Behälter, in welchen mittels eines Dampfgebläses Luft eingeblasen wird[1]) — hat eine Oberfläche von 0,8 qm, so dass sich das Verhältniss zwischen Rost- und Heizfläche des Kessels wie 1 : 50 stellt. — Der Kessel ist mit Längszügen eingemauert, die Speisung erfolgt nach dem Gegenstromprincip; die Rauchgase entweichen nach dem etwa 8 m vom Kessel entfernten Schornstein einer Generatorofen-Anlage.

Seit der letzten inneren und äusseren Reinigung des Kessels (December 1896) war der Kessel bei Beginn der Versuche ca. 1100 Stunden in ununterbrochenem Betriebe gestanden; die letzte Reinigung des ersten Feuerzuges von Flugasche und mitgerissenem Brennstoffe, welche im Betriebe regelmässig mindestens einmal wöchentlich vorgenommen wird, hatte das letztemal 2 Tage vor Versuchsbeginn stattgefunden.

Der für das Dampfgebläse erforderliche Dampf wurde nicht wie im gewöhnlichen Betriebe dem Versuchskessel selbst entnommen, sondern behufs Ermittlung seiner Menge in einem ausschliesslich zu diesem Zwecke geheizten benachbarten Kessel erzeugt. Diese nicht zu umgehende Versuchsanordnung hatte den Nachtheil, dass sich in der Gebläse-Dampfleitung, weil sie verlängert werden musste, viel Dampfwasser bildete, andererseits litt sie an dem Uebelstand, dass der Versuchskessel für dieselbe Betriebs-Dampfentnahme eine um die Menge des Gebläsedampfes geringere Dampfmenge zu erzeugen hatte als im gewöhnlichen Betriebe.

Der im Versuchskessel erzeugte Dampf wurde für den Betrieb zweier Dampfmaschinen, zweier Dampf- und einer grösseren Theerpumpe, sowie zur Heizung von 3 Heizkörpern (1 grosser und 2 kleine) und des Gasbehälters III verwendet.

III. Eintheilung, Durchführung und Gang der Versuche.

Da wie bereits Eingangs erwähnt der Vergleich zweier Sorten von Coke-Asche fallen gelassen wurde, so konnten die beabsichtigten Ermittlungen in einem Abschnitte, bestehend aus einem mehrstündigen Vorversuche am Nachmittag des 14. Februar und in zwei $10^1/_2$ bezw. ca. 9 stündigen ununterbrochenen Hauptversuchen am 15. und 16. Februar erledigt werden.

Speisewasser (nach beiden Kesseln getrennt), Brennstoff, Herdrückstände und das im ersten Feuerzuge des Versuchskessels befindliche Gemisch von Flugasche und unverbrannter Coke wurden gewogen; die Speisung des Versuchskessels erfolgte kontinuirlich, während der andere Kessel, da sein Wasserstand während jedes Hauptversuches nur um einige cm abnahm, blos einer Speisung bedurfte, welche am Schlusse der Versuchszeit erfolgte und den Wasserstand auf die ursprüngliche Höhe zu bringen hatte.

Unter den gegebenen Betriebsverhältnissen konnte die im ersten Feuerzuge sich ablagernde Coke- und Aschenmenge nicht für jeden Hauptversuch getrennt ermittelt, sondern erst nach Beendigung einer dreitägigen Betriebsdauer, während welcher die verheizte Cokemenge genau gewogen wurde, aus dem Zuge genommen und gewogen werden. Die sich hieraus berechnende relative Menge derselben (auf den verheizten Brennstoff bezogen) durfte ohne Weiteres auch für die Versuchszeiten als maassgebend angenommen werden. Die in die beiden letzten Feuerzüge fortgeführte Asche blieb unberücksichtigt.

Den während der Versuche verheizten Coke und angefallenen Herdrückständen, sowie dem Aschen- und Cokegemische aus dem ersten Feuerzuge wurden Durchschnittsersteren auch Feuchtigkeitsproben in üblicher Weise entnommen und der Grossh. Badisch-Chemisch-Technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt in Karlsruhe zur Untersuchung überwiesen. Die während der ganzen Versuchsdauer sehr gleichmässige und trockene, aus Staub mit Körnern bis zu 4 mm Grösse bestehende Cokeasche ergab laut Untersuchungs-

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 818, Fig. 515.

bericht nach sehr gut übereinstimmender analytischer und kalorimetrischer Bestimmung pro kg einen mittleren Heizwerth von 6707 Wärmeeinheiten; die Herdrückstände enthielten 24,58, das Aschen- und Cokegemisch aus dem ersten Feuerzuge dagegen 72,11% verbrennliche Bestandtheile welche nach der kalorimetrischen Ermittelung noch einen Heizwerth von 5493 Wärmeeinheiten pro 1 kg besassen.

Die Temperatur des Speisewassers, der Luft vor den Kesseln, der Rauchgase am Kesselende und verschiedener Stellen des Kesselmauerwerkes, sowie der Ueberdruck unter dem Roste und der Unterdruck im Fuchse wurden viertelstündlich gemessen und die zur Bezifferung der Kaminverluste kontinuirlich mittels Aspiratoren abgesaugten Rauchgase mit Hilfe des Orsatschen Apparates auf ihren Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt untersucht.

Die Durchführung der Versuche geschah im Wesentlichen nach dem vom Verein deutscher Ingenieure und dem Verbande der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine hiefür festgesetzten Normen, sowie nach dem vereinbarten Programme. Der Beharrungszustand konnte, da der Kessel bei Beginn der Versuche bereits längere Zeit ununterbrochen im Betriebe war, für den ersten Versuchstag ohne Weiteres als vorhanden angenommen werden, während derselbe für den zweiten Versuchstag durch die erforderlich gewordene, morgens zwischen 6 und 7 Uhr vorgenommene Reinigung des ersten Feuerzuges, welche eine beträchtliche Abkühlung des Mauerwerkes herbeiführte, etwas beeinträchtigt wurde. Die Dampfentnahme war während des Versuches ziemlich gleichmässig, Störungen kamen nicht vor.

IV. Ergebnisse der Versuche.

Diese sind aus der beifolgenden Zusammenstellung (siehe Tabelle nächste Seite), aus welcher wir folgendes hervorheben, ersichtlich;

Rostanstrengung und Dampfleistung waren während beider Hauptversuche mässig und nahezu gleich (im Durchschnitt 74 kg Coke auf den Quadratmeter Rost in der Stunde und 8,35 kg Dampf auf den Quadratmeter Heizfläche in der Stunde); die vor dem Schieber abgesaugten Rauchgase enthielten bei 3½ mm Wassersäule Ueberdruck unter dem Roste und 11½ mm Wassersäule Unterdruck am Kesselende sowie bei einer durchschnittlichen Schichthöhe von 4—5 cm nur 5,16 Volumenprocente Kohlensäure, was dem 3,32fachen der theoretischen Luftmenge entspricht; trotz dieser übermässigen Luftzufuhr war Dank der mässigen Beanspruchung des Kessels die Endtemperatur der Rauchgase nur 254° C, also ziemlich niedrig.

Die Verdampfungsziffer ist in Ziff. 8 der Tabelle so berechnet, wie sie sich aus der dem Versuchskessel zugeführten Speisewasser- und der unter demselben verbeizten Cokemenge ergibt, wie sie also den für den Versuch geschaffenen Verhältnissen entspricht; sie beziffert sich auf 5,78 oder, wenn man sie auf Dampf von 100° aus Wasser von 0° bezieht, auf 5,55. Diese Ziffern sind jedoch für die Verhältnisse des gewöhnlichen Betriebes nicht ohne Weiteres verwendbar, weil dann der Kessel den zum Betriebe des Dampfgebläses erforderlichen Dampf selbst erzeugen muss. Da nun nach Ziffer 5 der Versuchsergebnisse zum Verbrennen von 1 kg Cokeasche 0,53 kg Dampf aufgewendet werden müssen, so wird sich die pro 1 kg Coke erzeugte Dampfmenge um diesen Betrag verringern; es bleiben dann im vorliegenden Falle pro 1 kg verbrannte Cokeasche 5,78—0,53 = 5¼ kg Dampf für den Fabrikbetrieb verfügbar.

Man könnte einwenden, dass diese Berechnungsweise insofern nicht richtig sei, als im laufenden Betriebe der Dampfkessel nicht nur die beim Versuche ermittelte Dampfmenge, sondern auch noch den Gebläsedampf zu erzeugen, also etwa 9% mehr zu leisten habe und in Folge dessen die Heizgase weniger gut ausnützen werde; allein da diese Mehrleistung nicht bedeutend ist, so darf nach anderweitigen Erfahrungen angenommen werden, dass sie eine wesentliche Veränderung der Verdampfungsziffer nicht hervorbringen wird.

Zu der den Versuchsergebnissen beigefügten Wärmebilanz ist zu bemerken, dass der Kaminverlust im vorliegenden Falle die Summe dreier Glieder darstellt, von welchen das erste sich in üblicher Weise aus der chemischen Zusammensetzung des Brennstoffes, dem Kohlensäuregehalte der Heizgase und der Differenz zwischen der Temperatur der abziehenden Heizgase und der Verbrennungsluft berechnet, während das zweite der Ueberhitzung der Coke pro 1 kg zugeführten Gebläsedampfmenge (0,53 kg) auf die Rauchgas-Endtemperatur und das dritte der Annahme entspricht, dass der Gebläsedampf mit einem durch das Feuer zu verdampfenden Wassergehalt von 10% aus dem Gebläse austrete.

Der Wirkungsgrad des Kessels beträgt nur 52½%; die Ursache dieses ungünstigen Ergebnisses liegt vor allem in dem grossen Schornsteinverluste von 33,8% des Heizwerthes, diejenige des grossen Schornsteinverlustes in dem bereits erwähnten viel zu hohen Luftüberschusse, mit welchem die Feuerung betrieben wurde. In zweiter Linie ist der ungewöhnlich grosse Verlust von 8,6% durch unverbrannten Brennstoff in den Herdrückständen und in den Ablagerungen im ersten Feuerzuge in Betracht, von welchem auf die Herdrückstände 3,0%, auf die Feuerzugbelastungen aber 5,0% des Heizwerthes der Cokeasche treffen. Diesen Verlusten, sowie den gewöhnlichen Erfahrungsziffern gegenüber erscheint der sogenannte Restverlust (äussere Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung, dann Russbildung, unverbrannte Gase, Coketheilchen, welche vom Zuge unverbrannt über den ersten Feuerzug hinausgeführt werden) mit nur 5,1% gering.

Bei dem hohen Heizwerthe der Cokeasche und ähnlicher Cokeabfälle und bei dem in der Schwierigkeit ihrer Verbrennung begründeten geringen Verkaufswerthe derselben stellt sich der Dampfpreis, das ist die Geldausgabe für 1000 kg erzeugten Dampfes selbst bei niedrigem Wirkungsgrade des Kessels sehr niedrig. Rechnen wir z. B. für 100 kg Cokeasche einen Verkaufswerth von M. 0,2, so ist der entsprechende Dampfpreis rund M. 0,4, während derselbe für durchschnittliche Verhältnisse in Nürnberg zu etwa M. 3,0 zu veranschlagen sein dürfte.

Nebenbei mag noch erwähnt werden, dass zur Erzeugung der an den beiden Versuchstagen zusammen benöthigten 609,5 kg Gebläsedampf, 517,5 kg gute böhmische Braunkohlen erforderlich waren; die Erklärung dieses ungewöhnlich schlechten Ergebnisses beruht einfach darin, dass der Kessel so wenig beansprucht war, dass der bei weitem grösste Theil der aus den Kohlen entwickelten Wärme zur Deckung der durch Strahlung und Leitung verursachten Wärmeverluste des Kessels diente.

V. Gutachten.

Das Bestreben, den Wirkungsgrad des Kessels zu verbessern, hätte vor allem an die grösste Verlustquelle, den Kaminverlust anzuknüpfen. In dieser Beziehung wäre es vortheilhaft, mit möglichst geringem Unterwind-Druck und möglichst wenig geöffnetem Kaminschieber, sowie mit möglichst hoher Brennschichte, kurz mit thunlichst niedrigstem Luftüberschusse zu arbeiten; ferner wäre die steile, mit ständig einseitigem Durchbrennen der Brennschichte verknüpfte Anordnung der Gebläsedüsen durch eine symmetrische zu ersetzen, nöthigenfalls unter Versetzung der Aschenfallthüre und Theilung der Luftzuführungskanäle. Ausserdem empfiehlt es sich, das Dampfrohr des Gebläses gut zu umhüllen und vielleicht auch der Kesselzeichnung entsprechend den Gebläsedampf vor seinem Eintritt in das Gebläse im Feuerraum des Kessels zu überhitzen und endlich die Verbrennungsluft nicht,

Versuchs-Ergebnisse.

Wasserberührte Heizfläche des Versuchskessels 40 qm Rostfläche der Kudlicz-Feuerung 0,8 qm Verhältniss zwischen Heiz- und Rostfläche = 50 : 1.		15. Februar 1897	16. Februar 1897	Summe bezw Mittelwerthe
1. Dauer des Versuches	Std	10,50	8,85	19,35
2. Brennmaterial verheizt im Ganzen	kg	639	507,5	1146,5
in der Stunde	»	60,9	57,4	59,2
» » » auf 1 qm Rostfläche	»	76,1	71,7	74,0
» » » » 1 qm Heizfläche	»	1,5	1,43	1,48
3. Brennstoffrückstände				
a) Herdrückstände im Ganzen	»	70	59	129
in % der verheizten Coke	%	10,4	10,4	10,4
Verbrennliches (Kohlenstoff) in derselben	»	24,6	24,6	24,6
b) Flugasche aus dem ersten Zug	kg	44	35	79
in % der verheizten Coke	%	6,86	6,86	6,86
Heizwerth der Flugasche	W. E.	5493	5493	5493
4. Speisewasser verdampft im Ganzen	kg	3596	3010	6606
in der Stunde	»	342,5	340,1	341,3
» » » auf 1 qm Heizfläche	»	8,56	8,5	8,53
Temperatur (A^o)	° C.	43	46	44,5
Dampfspannung (p)	Atm	5,8	5,39	5,6
Dampferzeugungswärme	W. E.	613	610	611
5. Dampfverbrauch des Dampfgebläses (insges. (5,9 Atm)	kg	325,5	284,3	609,5
desgl. in % der im Versuchskessel erzeugten Dampfmenge	%	9,06	9,44	9,25
» pro 1 kg verheizter Coke	kg	0,511	0,56	0,53
6. Heizgase. Kohlensäuregehalt am Kesselende	%	4,77	5,66	5,16
Sauerstoff » »	»	15,22	14,38	14,78
Temperatur	° C.	251	257	254
» der Verbrennungsluft	»	10[1]	10[1]	10[1]
Vielfaches der theoretischen Luftmenge		3,55	3,09	3,32
Zugstärke. Wassersäule Ueberdruck unter dem Roste	mm	4	3	3,5
» Unterdruck am Kesselende	»	12	11	11,5
7. Mauerwerkstemperaturen: Mitte Längsseite, 1. Zug	° C.	100	100	100
Kesseldecke	»	78	83	80
Rückseite, letzter Zug	»	79	71	75
8. Verdampfung: 1 kg Kohle verdampfte	kg	5,628	5,931	5,78
desgl. umgerechnet auf Dampf von 100° aus Wasser 0°	»	5,42	5,68	5,55
Wird der Gebläsedampf aus demselben Kessel entnommen wie der Nutzdampf, so beziffert sich die verbleibende Nutzdampfmenge pro 1 kg Coke auf	»	5,117	5,371	5,25
desgl. umgerechnet auf Dampf von 100° aus Wasser 0°	»	4,92	5,15	5,03

9. Wärmebilanz.	W. E.	%	W. E.	%	W. E.	%
Nutzbar gemacht zur Dampfbildung	3450	51,4	3618	54,0	3520	52,5
Verloren 1. in den Herdrückständen	200	3,0	200	3,0	200	3,0
2. in der Flugasche aus dem ersten Zuge	377	5,6	377	5,6	377	5,6
3. in den Rauchgasen im Kamin unter Berücksichtigung der Wärmeaufnahme des Gebläsedampfes	2420	36,1	2114	31,5	2267	33,8
4. durch Leitung, Strahlung, Russ und Flugasche in den folgenden Zügen, sowie durch ev. unverbrannte Gase etc. (Rest)	260	3,9	398	5,9	343	5,1
Summe-Heizwerth	6707	100	6707	100	6707	100

wie bisher geschah, aus dem Freien, sondern aus dem Zwischenraume zwischen Kessel und Gebäudemauer anzusaugen.

Zur Verminderung des Wärmeverlustes durch unverbrannte Coketheilchen in den Ablagerungen des ersten Feuerzuges ist eine thunlichst weite Anordnung des Feuerraumes, sowie wiederum thunlichst geringer Unterwinddruck bei möglichst wenig geöffnetem Kaminschieber anzurathen.

Der sonst erstrebenswerthen Erleichterung der Reinigung der Kesselzüge durch Abänderung der Einmauerung nach dem Kammersystem dürfte im vorliegenden Falle das Kesselsystem entgegenstehen, während in anderen Fällen und namentlich bei Neuanlagen der betreffenden Anforderung wohl entsprochen werden könnte.

Durch eingehende Versuche liesse sich ermitteln, unter welchen Bedingungen hinsichtlich Unterwindspannung, Kaminschieberstellung, Brennschichthöhe und Brenngeschwindigkeit (pro Stunde und qm Rostfläche verheizte Brennstoffmenge) die Dampferzeugung am vortheilhaftesten stattfindet; sollte sich hiebei herausstellen, dass die Brenngeschwindigkeit mit der Kudlicz-Feuerung nicht in dem für die Betriebsverhältnisse wünschenswerthen bezw. erforderlichen Maasse gesteigert werden kann, so würde sich vielleicht empfehlen, den Kessel Ver. No. 4933 versuchsweise mit einer Kohlenstaubfeuerung zu versehen und für diese das Coke-Klein mittels einer unschwer mit der vorhandenen Cokeaufbereitungsanlage zu verbindenden Kohlenmühle zu feinem Staub zu vermahlen. Ein solcher Feuerungsapparat würde voraussichtlich von den

[1]) 10° C. angenommen als ungefährer Mittelwerth zwischen der Temperatur der angesaugten Aussenluft und derjenigen der Luft vor den Kesseln.

betreffenden Lieferanten unentgeltlich zur Probe abgegeben werden. In diesem Falle müsste jedoch dafür gesorgt werden, dass man die ersten Tafeln des Oberkessels während des Betriebes stets bequem beobachten könnte, da bei allenfalls an denselben auftretenden Ausbauchungen der Betrieb des Kessels sofort eingestellt werden müsste.

München, den 20. April 1897.

Bayerischer Dampfkessel-Revisions-Verein.
gez. Gysseling, Director.

2. Bericht
über die
Untersuchung von Kohlen und Herdrückständen
eingesandt von dem
Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Verein München.

Bezeichnung: Kleincoke vom Gaswerk Nürnberg. Verschstage: 15. und 16. Februar 1897.

Eingesandt am: 17. Februar 1897.

In den Feuchtigkeitsproben wurde sowohl die grobe Feuchtigkeit als auch der Trockenverlust (Wassergehalt) bei 110° C. bestimmt. Aus der lufttrocken gemachten Kohle wurde in üblicher Weise eine zuverlässige Durchschnittsprobe entnommen und diese zu den übrigen Bestimmungen verwendet.

Nachstehend lassen wir das Ergebniss der Untersuchung folgen.

A. Chemische Untersuchung.

I. Kohlen.

1. Wasserbestimmung in den Feuchtigkeitsproben.

	15. II. 97	16. II. 97
a) grobe Feuchtigkeit (d. i. Gewichtsverlust nach 2tägigem Liegen an der Luft; b) Trockenverlust der lufttrocken gemachten Kohle bei 110° C. (auf die lufttrockene Kohle bezogen.)	2,41%	2,52%

2. Bestimmungen in der lufttrockenen Kohle. (Kistenprobe.)

Wasser (Trockenverlust bei 110°)	2,63%
Asche	13,36 »
Demnach brennbare Substanz	84,01 »
	100,00%.

Hiernach berechnet sich die Zusammensetzung der ursprünglichen Kohle (unter Zugrundelegung der Wassergehalte der Feuchtigkeitsproben):

	15. II. 97	16. II 97
Gesammtwassergehalt [grobe Feuchtigkeit, Trockenverl. b. 110° C.]	2,41%	2,52%
Asche	13,39 »	13,38 »
Brennbare Substanz	84,20 »	84,10 »
	100,00%	100,00%

3. Elementaranalyse.

a) der an der Luft getrockneten Kohle. (Kistenprobe.)

Kohlenstoff	77,15%
Wasserstoff	2,00 »
Sauerstoff und Stickstoff	3,77 »
Schwefel	1,09 »
Asche	13,36 »
Wasser	2,63 »
	100,00%

b) der ursprünglichen Kohle.
(Hier ist der Gesammtwassergehalt der Feuchtigkeitsproben, s. o., zu Grunde gelegt.)

	15. II. 97	16 II 97
Kohlenstoff	77,34%	77,24%
Wasserstoff	2,00 »	2,00 »
Sauerstoff und Stickstoff	3,78 »	3,77 »
Schwefel	1,09 »	1,09 »
Asche	13,39 »	13,38 »
Wasser	2,41 »	2,52 »
	100,00%	100,00%.

Hiernach berechnet sich nach der sog. Verbandsformel

$$8100\ C. + 29000\left(H - \frac{O+N}{8}\right) + 2500\ S - 600\ W$$

der Heizwerth

a) pro 1 kg der lufttrockenen Kohle zu 67,04 W.-E.

b) pro 1 kg der ursprünglichen Kohle zu: 15. II. 97 6720 W.-E.; 16. II. 97 6712 W.-E.

Die brennbare (d. i. wasser- und aschefreie) Substanz welche in der lufttrockenen Kohle 84,01% beträgt, enthält auf 100 Theile berechnet:

Kohlenstoff	91,83%
Wasserstoff	2,38 »
Sauerstoff und Stickstoff	4,49 »
Schwefel	1,30 »
	100,00%.

4. Vercokung.

Die lufttrockene Kohle lieferte 89,14%
Coke: graues Pulver, und gibt daher:

Fixen Kohlenstoff	75,78%
Flüchtige Bestandtheile	8,23 »
Asche	13,36 »
Wasser	2,63 »
	100,00%.

II. Herdrückstände.

Das lufttrockene Material ergab:	Schlacken	Flugasche
Trockenverlust (Wasser bei 110° C.)	0,60%	4,04%
Unverbrennliches (Reinasche)	74,82 »	23,85 »
Verbrennliches	24,58 »	72,11 »
	100,00%	100,00%

B. Calorimetrische Untersuchung.

Die calorimetrische Untersuchung des lufttrockenen Materiales wurde in der Berthelot-Mahler'schen »calorimetrischen Bombe« durch Verbrennung in verdichtetem Sauerstoff vorgenommen. Die Zündung erfolgt durch einen feinen Eisendraht, der durch einen galvanischen Strom zum Glühen erhitzt wird und verbrennt. Das bei der Verbrennung gebildete Wasser schlägt sich in der Bombe flüssig nieder; seine latente Verdampfungswärme wird vom Resultat in Abzug gebracht.

Beobachtungen.		I.	II.
Gewicht des Calorimeterwassers	g	2528	2528
Wärmecapacität der Metalltheile ausgedrückt in g Wasser	g	472	472
Wasserwerth des Calorimeters	Cal.	3000	3000
Gewicht d. verbrannten Materials	g	1,000	1,000
Temperaturerhöhung im Calorimeter	°C.	2,246	2,249
Correctur für Abkühlungsverluste während des Versuchs	°C.	+0,030	+0,021
Wirkliche Temperaturerhöhung	°C.	2,276	2,270
Versuchsergebnisse.			
Beobachtete Wärmemenge	Cal.	6828	6810
Correctur für Zündung	Cal.	— 10	— 10
Verbrennungswärme von 1 kg des Materials zu Kohlensäure und (flüssigem) Wasser	Cal.	6818	6800

		I.	II.
Menge des Verbrennungswassers	g	0,2064	0,2064
Latente Verdampfungswärme desselben	Cal.	124	124
Verbrennungswärme von 1 g des Materials zu Kohlensäure und Wasserdampf von mittlerer Lufttemperatur	Cal.	6694	6676
Im Mittel { Grammcalorien pro 1 g oder Wärmeeinheiten pro 1 kg des lufttrockenen Materials	W.E.	6685.	
Der Heizwerth d. ursprünglichen Kohle berechnet sich zu	W.E.	15. II. 97 6702	16. II. 97 6693.

Karlsruhe, 25. Februar 1897.

Grossh. Bad. chem.-techn. Prüfungs- und Versuchs-Anstalt.
gez. Dr H. Bunte.

Flugasche.

Calorimetrische Untersuchung.

Die calorimetrische Untersuchung des lufttrockenen Materials wurde in der Berthelot-Mahler'schen »calorimetrischen Bombe« durch Verbrennung in verdichtetem Sauerstoff vorgenommen. Die Zündung erfolgt durch einen feinen Eisendraht, der durch einen galvanischen Strom zum Glühen erhitzt wird und verbrennt. Das bei der Verbrennung gebildete Wasser schlägt sich in der Bombe flüssig nieder; seine latente Verdampfungswärme wird vom Resultat in Abzug gebracht.

Beobachtungen.		I.	II.
Gewicht des Calorimeterwassers	g	2528	2528
Wärmecapacität der Metalltheile ausgedrückt in g Wasser	g	472	472
Wasserwerth des Calorimeters in Grammcalorien	Cal.	3000	3000
Gewicht d. verbrannten Materials	g	1,000	1,000
Temperaturerhöhungen im Calorimeter	°C.	1,819	1,820
Correctur für Abkühlungsverluste während des Versuchs	°C.	+0,030	+0,030
Wirkliche Temperaturerhöhung	°C.	1,849	1,850
Versuchsergebnisse.			
Beobachtete Wärmemenge	Cal.	5547	5550
Correctur für Zündung	Cal.	— 10	— 10
Verbrennungswärme von 1 g des Materials zu Kohlensäure und (flüssigem) Wasser in Grammcalorien	Cal.	5537	5540
Menge des Verbrennungswassers	g	0,0772	0,0772
Latente Verdampfungswärme desselben	Cal.	46	46
Verbrennungswärme von 1 g des Materials zu Kohlensäure und Wasserdampf von mittlerer Lufttemperatur	Cal.	5491	5494
Im Mittel { Grammcalorien pro 1 g oder Wärmeeinheiten pro 1 kg des lufttrockenen Materials	W.E.	5493.	

gez. Dr H. Bunte

Gasglühlichtbrenner von A. Bandsept.

Die Auer'sche Erfindung des Glühstrumpfes zu verbessern und die Ausnützung des zu Grunde liegenden Principes noch rationeller zu gestalten, ist seit dem durchschlagenden Erfolg, den das Gasglühlicht aufzuweisen hat, schon das Bestreben verschiedener Erfinder gewesen, sei es durch Herstellung eines widerstandsfähigeren und leuchtkräftigeren Strumpfes, sei es durch Aenderung der Brennerconstruction selbst. Doch scheint bis jetzt keiner dieser verschiedenen Versuche zu einer befriedigenden Lösung der Frage geführt zu haben, vielleicht mit Ausnahme des Denayrouze-Brenners. Immerhin scheint die Erfindung des belgischen Ingenieurs A. Bandsept in Brüssel, der dieselbe den belgischen Fachgenossen auf ihrer Jahresversammlung zu Namur im Juni 1896 vorführte, beachtenswerth zu sein, um so mehr, als er das Ziel ohne künstliche Erhöhung des Gasdruckes zu erreichen sucht; im Nachstehenden mag deshalb etwas näher darauf eingegangen werden, wobei wir den Ausführungen des Erfinders folgen.

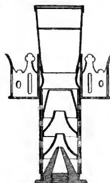


Fig. 540.

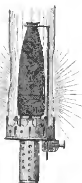
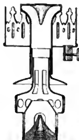
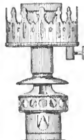


Fig. 541.

Bekanntlich ist das Leuchtvermögen der Gasglühlichtbrenner abhängig sowohl von einem ganz bestimmten Mischungsverhältniss von Gas und Luft, als auch von der Gleichmässigkeit des Gemisches. In den gewöhnlichen Bunsenbrennern ist das Gemisch weder ausreichend mit Luft gesättigt, noch genügend gleichmässig, da bei gewöhnlichem Gasdruck nur ungefähr die Hälfte der für eine vollkommene Verbrennung erforderlichen Luftmenge zugeführt wird, weshalb die Bunsenflamme noch Luft aus der umgebenden Luftschicht entnehmen muss. Diese seitliche Luftzufuhr, die längs des porösen Gewebes des Glühstrumpfes sich vollziebt, verursacht aber eine gewisse Erniedrigung der Verbrennungstemperatur, so dass das im Brenner verbrauchte Gas nicht denjenigen Heizeffect liefert, der bei vollkommener Mischung mit Luft erzielt werden könnte. Um nun durch das zuströmende Gas selbst mehr Luft beizuführen, hat Bandsept die Gaszuführung injectorartig gestaltet, was durch eine Anzahl von aufeinander folgenden Düsen bewirkt wird, wodurch sich zugleich eine bessere, innigere Mischung von Gas und Luft erzielen lässt. Fig. 540 der beigegebenen Abbildung zeigt den Brenner im Längsschnitt. Das Brennerrohr besitzt über jeder Düse eine Anzahl Luftlöcher, so dass der Gasstrom wiederholt Luft ansaugt. Ueber das Brennerrohr ist ein weiteres drehbares Rohr mit correspondirenden Luftlöchern geschoben, durch dessen Drehung die Regulirung der Luftzufuhr erfolgt. Die einzelnen Gasdüsen verengern sich an ihrer Mündung, damit das Gas bezw. Gasgemisch mit grösstmöglicher Geschwindigkeit in die darüber liegende Düse eintritt. In dem Maasse, wie der Gasstrom in diesem Röhrenbüschel in die Höhe steigt, saugt er Luft an und ebenso vervollständigt sich nach und nach das Gemisch, um zuletzt die vor der Brennermündung angebrachten Metallsiebe zu durchdringen, wobei die Mischung vervollständigt

wird. Das Brennerrohr erweitert sich etwas nach oben, um das Gasgemisch möglichst gleichmässig dem Brenner zuzuführen. Durch Drehen der Regulirungshülse öffnet und schliesst man die im Brennerrohr vorhandenen Luftöffnungen, wodurch man den Zutritt der Luft entsprechend der Grösse


Fig. 542.


Fig. 543.

des Gasdruckes und der demgemäss zuströmenden Gasmenge regeln kann. Dieser Brenner, dessen äusseres Ansehen Fig. 541 wiedergibt, eignet sich besonders für die hohen Strümpfe von zugespitzter Form, wie sie in Belgien gebräuchlich sind; bei 8,5 cm Strumpfhöhe hat man folgende Resultate erzielt:

Druck mm	Stündl. Gasverbrauch in l	Lichtstärke IK	Gasverbrauch pro IK
52 mm	101,0 l	137,4	0,767 l
35 »	87,5 l	111,0	0,790 l
25 »	83,5 l	105,2	0,794 l

Nach Erweiterung der Gaseinströmungsdüse:

16 mm	93 l	88,8	1,05 l

Andere Versuche haben einen Gasverbrauch von 0.81 l und 0,87 l pro Kerzenstunde ergeben.

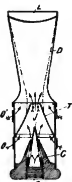


Fig. 544.

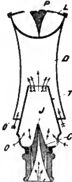


Fig. 545.

Bandept hat noch einen zweiten Brenner construirt, der sich besser für die in Deutschland üblichen kurzen Strümpfe von cylindrischer Form eignet; er ist in Fig. 542 und 543 im Längsschnitt und in Ansicht dargestellt. Das Princip ist das gleiche; auch hier mündet eine Gasdüse im Inneren eines injectorartigen Röhrensystems; letzteres steckt in einem weiteren Rohr, dessen oberes verbreitertes Ende ein Metallsieb trägt. Darauf sitzt eine durchbrochene Scheibe mit einem nach abwärts gerichteten Conus, der den Zweck hat, das zuströmende Gasgemisch allmählich ohne Stosswirkung zur Brennermündung zu leiten. Die Anordnung der Luftzuführung geht aus der Zeichnung deutlich hervor. Dieser Brenner liefert bei cylindrisch geformten Strümpfen und bei einem Gasdruck von ca. 30 mm eine um 30% höhere Leuchtkraft als die gewöhnlichen Bunsenbrenner. Jedoch müssen die Strümpfe oben gut geschlossen sein, indem sonst die Verbrennungsproducte nicht die ganze erzeugte Hitze an das Gewebe abgeben.

Eine dritte Brennerconstruction, die in Fig. 544 und 545 abgebildet ist, und wovon Fig. 544 dem Typus der Brenner in Fig. 540 und 541, Fig. 545 demjenigen der Fig. 542 und 543 entspricht, soll dazu dienen, die Luftzufuhr noch weiter zu vermehren unter Benützung der stossartigen Wirkung der Luftbewegung; diese Brenner functioniren bei jedem Druck und sind für alle Sorten von Strümpfen geeignet.

Bezüglich des Kostenpunktes dieser Brenner liegen leider noch keine Angaben vor. Die für diese Constructionen sich näher interessirenden Fachgenossen verweisen wir daher auf den directen Verkehr mit Herrn A. Bandsept in Brüssel, 60 Chaussée de Wavre, der gern zu jeder gewünschten Auskunft bereit ist.

Prüfung eines Scheiben-Wassermessers.

Von H. Blascke, Hamburg.

Als Ergänzung der im Jahre 1895 in No. 37 S. 584/587 und im Jahre 1896 in No. 35 S. 567/570 ds. Journ. gebrachten Artikel über Scheibenwassermesser möge folgende kurze Mittheilung dienen.

Während sich die früheren Versuche nur auf Wassermesser von kleineren Calibern, wie 13 mm und 20 mm Durchflussweite erstreckten, handelt es sich hier um einen Scheibenwassermesser der Neptune Meter-Comp in New-York (Trident-Messer) von 50 mm Durchflussweite, welcher der Prüfungsstation durch den Vertreter obiger Gesellschaft Alfred Barber & Co. hier, probeweise zur Verfügung gestellt worden war.

Der Trident-Messer wurde hinter einem Flügelradmesser gleichen Calibers der Firma Siemens & Halske eingebaut, und sind die bei den Prüfungen unter Leitungsdruck gewonnenen Resultate durch die in nachstehenden Tabellen I und II aufgeführten Zahlen ausgedrückt.

Tabelle I

50 mm Trident-Messer.

No. der Beobachtung	E. W.[1] Std.-Liter	Fehler in %	D. V.[2] m
1	231	unmessbar	unmessbar
2	333	— 41,7	»
3	429	— 28,5	»
4	556	— 19,6	»
5	766	— 12,8	»
6	1 200	— 6,6	»
7	2 069	— 3,2	»
8	3 750	— 1,0	0,2
9	7 660	+ 0,5	0,7
10	9 474	+ 0,7	1,0
11	17 647	+ 0,9	3,3
12	25 000	+ 0,7	6,9
13	30 000	+ 0,5	10,6

[1] E. W. Die wirklich durch Cubicirung ermittelte Durchflussmenge in Stunden-Litern.

[2] D. V. Der jener Durchflussmenge entsprechende durch den Wassermesser hervorgebrachte Druckverlust in Metern.

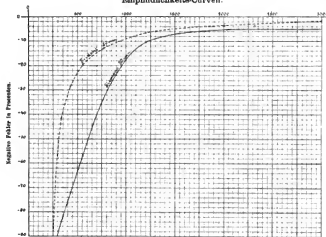


Fig. 546.

Ausserdem sind die Tabellenwerthe als Empfindlichkeits- und Druckverlustcurven durch die beiden beigefügten graphischen Darstellungen Fig. (546 und 547) zur Anschauung gebracht. Zu diesen ist folgendes zu bemerken: Ein Vergleich zwischen den beiden Empfindlichkeitscurven Fig. 546 zeigt, dass der Scheibenmesser in Bezug auf Registrirfähigkeit den Flügelradmesser erheblich übertrifft.

Der Trident-Messer zeigt z. B. schon bei 333 Stunden-Litern bis auf — 41,7 und bei 2069 Stunden-Litern Durchfluss bis auf — 3,2 % richtig an.

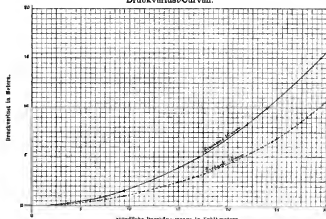


Fig. 547.

Der Verlauf der Druckverlustcurven Fig. 547 weist nach, dass der Trident-Messer eine grössere Lieferfähigkeit besitzt, dafür ist aber auch der Preis des Trident-Messers ein erheblich höherer als der des Flügelrad-Messers.

Da hier nur diese eine Versuchsreihe mit einem Wassermesser vorliegt, so ist ein sicherer Vergleich nicht zulässig; doch ist immerhin ersichtlich, wie dies auch bei den kleineren Calibern in den oben erwähnten Artikeln mitgetheilt wurde, dass der Scheibenmesser in Bezug auf Registrirfähigkeit dem Flügelradmesser überlegen ist.

Tabelle II.
50 mm Flügelrad-Wassermesser von Siemens & Halske.

No. der Beobachtung	E W Std.-Liter	Fehler in %	D. V m
1	333	— 84,0	unmessbar
2	432	— 72,0	»
3	554	— 57,0	»
4	1 200	— 10,6	»
5	2 069	— 5,0	0,1
6	3 158	— 5,0	0,2
7	5 294	— 3,0	0,5
8	9 474	— 3,0	1,6
9	17 143	— 3,0	5,0
10	24 000	— 3,0	10,0
11	29 388	— 3,0	16,0
12	34 286	— 3,0	20,0
13	37 500	— 3,0	24,5

Literatur.

Ausnutzung der Wärme von Gaslaternen. Zur Ausnutzung der bei Leuchtflammen verloren gehenden Wärme hat Dr. Robinson, Secretär der Bezirksgemeinde Shoreditch in London, einen Apparat construirt, der es ermöglichen soll, diese Wärme zur Erzeugung kochenden Wassers zu verwenden. Die Jubiläumsausstellung im Krystall-Palast in London weist eine Strassenlaterne auf, deren kastenartiger eiserner Sockel mit einer Automaten-Einrichtung versehen ist: nach Einwurf eines halben Pennystückes (4 Pf.) erhält man ein Gallon (4½ l) kochendes Wasser. Die Gasflamme, welches dieses kochende Wasser erzeugt, ist ein gewöhnlicher Sugg'scher fünfflammiger Brenner mit einem Gasverbrauch von 0,7 cbm in der Stunde. Ueber der Flamme in dem Dachraum der Laterne ist ein winziger Dampfkessel für überhitzten Dampf angebracht, der aus dem in dem Sockel befindlichen grösseren Wasserbehälter gespeist wird. Die Zuleitungsröhren sind vor Eintritt in den Kessel über der Flamme in eine Schlange gewunden,

in welcher die Erhitzung stattfindet. Der Kessel wird durch ein einfaches Gewichtsventil so lange geschlossen gehalten, bis der Dampf die Temperatur von 127° C. erreicht hat. Ist dies der Fall, so hebt er das Ventil und tritt in eine Röhre, welche in einen mit Wasser gefüllten kleinen Behälter von 4½ l Inhalt, ebenfalls im Sockel befindlich, geführt ist. Eine neue Füllung des Kessels tritt sofort aus der Wasserversorgungsröhre ein, und dieses Füllen und Entleeren wiederholt sich selbstthätig so lange, bis das Wasser im kleinen Behälter durch die daselbst zu einer Schlange gewundene Dampfröhre zum Kochen gebracht ist. Der Dampf gelangt dann weiter in den grösseren, 20 l haltenden Behälter, in den er durch eine Röhrenschlange den Rest seiner Wärme abgibt. Das Niederschlagswasser entweicht ausserhalb des Behälters, eine unmittelbare Berührung des Dampfes mit dem Wasser ist somit vermieden. Der grosse Behälter wird von der Wasserleitung gespeist und füllt seinerseits den kleinen von Neuem, sobald aus diesem das kochende Wasser entnommen ist. Das Wasser gelangt mehr oder weniger vorgewärmt, je nach der Wasserentziehung an dem Automaten, in den kleinen Behälter, und bei Ausnutzung der grössten Leistungsfähigkeit der Vorrichtung können stündlich bis 108 l (20 bis 24 Gall.) kochendes Wasser abgezogen werden, so dass 2½—3 Min. nach jeder Entnahme eine neue Einheitsmenge bereit ist. Ein neben dem Geldeinwurf befindliches Thermometer macht den kochenden Zustand des Wassers ersichtlich. Die Erfindung, zunächst für die Armenviertel von Grossstädten bestimmt, deren Insassen durch die automatische Heisswasserversorgung sich rasch und ohne ein eigenes Feuer zu machen, ein warmes Getränk bereiten können, kann für sehr verschiedenartige andere Zwecke verwandt werden, z. B. für öffentliche Märkte, Droschkenstände, Bahnhöfe, öffentliche Bedürfnissanstalten (besonders die Londoner unterirdischen, die ständig künstlich beleuchtet werden müssen), Friseurläden, Wartehallen, Wirthschaften u. s. w. Es wird beabsichtigt, Automaten neben den Laternen aufzustellen, welche Packete von Thee, Kaffee, Cacao u. s. w. zur Bereitung von Getränken verabfolgen. Aber auch für den Hausgebrauch kann die Vorrichtung werthvolle Anwendung finden. Eine Gesellschaft, die sich zur Verbreitung derselben gebildet hat (The Pluto Hot Water Syndicate, Lim., 52 Queen Victoria-Street E. C.), hat mit den Städten Nottingham und Liverpool Abkommen getroffen, ihn in Verbindung mit der dortigen Strassenbeleuchtung anzubringen. Die Gesellschaft hofft, genügenden Gewinn zu finden, mit Leichtigkeit auch die Kosten des Brennens der Laternen während des Tages auf sich nehmen zu können — denn hierin liegt der schwache Punkt der Sache —, um mit dem Betriebe nicht allein auf die Nachtstunden beschränkt zu sein. (Centralbl. d. Bauverwaltung, 1897, S. 475—476, mit äusserer Ansicht der Laterne.)

Verunreinigungen des Calciumcarbids des Handels. Von H. Le Chatelier. Die hauptsächlichsten Verunreinigungen sind Eisen und Silicium; das Eisen findet sich nur als Eisensilicid, $Si Fe_2$, das Silicium je nachdem bei der Bildung Kalk oder Kohle im Ueberschuss war, als Calciumsilicid oder Kohlenstoffsilicium (Carborundum). (Bull. de la Soc. Chim. Paris, 1897, Bd. 17, S. 793 bis 794.)

Verbindungen von Acetylen und Benzol mit Metallsalzen. Von K. A. Hofmann und F. Küspert. Kupferchlorüracetylen, $(Cu_2 Cl_2)_2 C_2 H_2$, wird erhalten durch Einwirkung von reinem Acetylen auf eine Lösung von wasserfreiem Kupferchlorid in absolutem Alcohol; Wasser zersetzt die Verbindung unter Bildung des explosiven Kupferacetylens. — Die Einwirkung von Leuchtgas auf ein Gemisch von Nickelhydroxydul und Ammoniakwasser liefert eine Verbindung von Nickelcyanür mit Ammoniak und Benzol, $Ni Cy_2 NH_3 C_6 H_6$, ein bläulichweisses Product, das besser durch Schütteln einer Lösung von $Ni Cy_2$ in starkem Ammoniakwasser und Benzol erhalten wird. Beim Kochen mit Wasser entweicht Benzol. Nickelcyanür reagirt nur durch Vermittelung von Ammoniak mit Benzol; ohne Ammoniak ist Benzol wirkungslos. (Zeitschr. f. anorg. Chemie 1897, S. 204—207; nach Chem. Centralbl. 1897, II, S. 831.)

Ueber Thoriumverbindungen. Von J. Losinsky und Ch. Gundlich. Verfasser beschreiben die Darstellung von Thoriumbromid ($Th Br_4$) und Thoriumjodid; letzter ist sehr unbeständig. (Zeitschr. f. anorg. Chemie 1897, Bd. 15, S. 81—83.)

Zur Chemie des Thoriums. Von Dr. G. P. Drossbach. Verfasser behandelt die Frage, ob es vor Einreichung der bezüglichen Auerpatente möglich war, Thor und Cer soweit zu trennen, dass ein Cer-Gehalt von weniger als $^1/_{10}$% im Thor dem Fachmanne nicht entgehen konnte? Diese Frage sei zu bejahen. Es war damals bereits die Bleisuperoxydreaction von Gibbs und die Wasserstoffsuperoxydreaction von W. N. Hartley (Journ. Soc. Chem. Ind. 1882) bekannt; letztere gestattet nach Hartley die Erkennung von 0,001% Cer im Thornitrat. Zur quantitativen Bestimmung war das Verfahren Gibbs und von Krüss und Nilson bekannt; das beste war das von Bunsen (1874), welchem die Darstellung absolut reinen Thors gelang. Es beruht auf der Löslichkeit von Thoroxalat in Ammoniumoxalat im Gegensatz zu Cer, sowie auf der Fällung des Thors als Thiosulfat. Das Verfahren wurde auch von Fresenius benutzt und lieferte auf 0,01% stimmende Zahlen. Ebenso genau seien auch die Methoden von Gibbs und von Krüss und Nilson. Daraus folgert Drossbach: bereits vor Einreichung der Auerpatente war es nach den damals bekannten Methoden ohne gegentheilige Absicht gar nicht möglich, ein Thoriumpräparat herzustellen, welches ohne absichtlichen Cer-Zusatz zu Glühlichtzwecken geeignet gewesen wäre. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen, 1897, No. 29, S. 303.

Prüfung des technischen, flüssigen Ammoniaks. Von K. Urban. Zur Vereinfachung des Bunte-Eitner'schen Verfahrens (ds. Journ. 1897, S. 174, mit Abb.) schlägt Verfasser eine ähnliche mit zwei Hähnen verschliessbare Pipette vor, die sich jedoch vor dem einen Hahn auf eine 5—6 cm lange und ca. 5 mm weite Röhre verengt. Die Pipette, insbesondere der verengte Theil, ist in Cubikcentimeter bzw. $^1/_{10}$ ccm getheilt und soll eine einfache volumetrische Untersuchung ermöglichen; der Verdampfungsrückstand wird in dem verengten, röhrenförmigen Theil der Pipette gemessen. (Chem. Zeitg. 1897, S. 720.)

Verhalten sehr reiner Gase gegen katalytische Substanzen. Von Wm. French. In Abwesenheit von Licht scheint Platinschwamm keine Vereinigung in einem sorgfältig getrockneten Gemenge von Sauerstoff und Wasserstoff hervorzurufen. Nachdem die trockenen Gase mit Platinschwamm in Berührung gestanden haben, verursacht auch ein Zusatz von Feuchtigkeit keine Zündung bzw. Explosion. (Procedings of the Chem. Soc. 1896/97, No. 152, S. 52; nach Chem. Centralbl. 1897, S. 675.)

Studie über verflüssigte Gase. Von P. Villard. Die chemisch zunächst gereinigten und getrockneten Gase (N_2O, CO_2, C_2H_4 und C_2H_2) wurden in einem besonderen Apparat erst zur Flüssigkeit comprimirt und dann durch fractionirte Destillation von beigemengtem Stickstoff, Wasserstoff oder Luft völlig befreit. Die Messungen ergaben nachstehende Werthe:

Kohlensäure: — 79° (fest) = 1,0 Atm.; 0° = 34,25 Atm.; + 10° = 44,35 Atm.; + 15° = 49,90 Atm.; + 20° = 56,30 Atm.

Stickoxydul: 0° = 30,75 Atm.; + 5° = 34,8 Atm.; + 12° = 41,2 Atm.; + 20° = 49,4 Atm.

Aethylen: — 104° = 1,0 Atm.; — 85° = 2,85 Atm.; — 80° = 3,55 Atm.; — 60° = 7,5 Atm.; — 40° = 14,8 Atm.; — 30° = 18,7 Atm.; 0° = 40,2 Atm.; + 6° = 41,6 Atm.; + 9,5° = 49,5 Atm.; + 9,9° = 50,1 Atm.

Acetylen: — 90° (fest) = 0,69 Atm.; — 85° = 1,0 Atm.; — 81° (Schmelzpunkt) = 1,25 Atm.; — 70° (flüssig) = 2,2 Atm.; — 50° = 5,3 Atm.; — 23,8° = 13,2 Atm.; 0° = 26,05 Atm.; + 5,8° = 30,3 Atm.; + 11,5° = 34,8 Atm.; + 20,2° = 42,8 Atm. Das krystallisirte Acetylen erwies sich als dichter als das flüssige; flüssiges Acetylen wird an der Luft durch Verdampfen fest. (Ann. Chem. u. Phys. 1897, S. 387—432.)

Le compteur à eau breveté Julius Stoll & Cie à Düsseldorf-Oberbilk. Ausführliche Beschreibung der Construction und Wirkungsweise des Stoll'schen Wassermessers. (La Technologie sanitaire 1897, No. 23, S. 521—534 mit 2 Figurentafeln.)

Der Schutz der Oberflächenwasser gegen Verunreinigung. Von W. T. Sedgwick, Boston, Mass. Verfasser bespricht besonders eine Anzahl Fälle gelegentlicher Verunreinigungen fliessender oder stehender Oberflächenwässer durch dauernde oder vorübergehende Anwohner derselben. (Journal of the New England Water Works Association, März 1897.)

Betrachtungen zur Frage der Abwasserreinigung. Von G. Grether. Die Wirkungen der einfachen Sedimentirung; die bacteriologische Reinigung von Kanalwasser mit Kalk; Reinigung durch fractionirten Kalkzusatz; Alkalescenz und Kalkvertheilung im geklärten Kanalwasser; chemische Beschaffenheit des geklärten Abwassers und des damit gemischten Flusswassers; einige der Kalk-

milch gegenüber sehr resistente Bacterien im Berliner Kanalwasser. (Arch. f. Hyg., Bd. 27, S. 189—230.)

Wasserversorgung von Stuttgart. Unter dem Titel: »Die Ausdehnung der städtischen Nutzwasserversorgung auf den Höhenzügen in der Umgebung von Stuttgart« hielt Herr Stadtbaurath Zobel im Württembergischen Verein für Baukunde einen Vortrag, der eingehende Informationen über die im Vergleich mit anderen Wasserwerken ziemlich verwickelte Anlage für die Wasserversorgung von Stuttgart enthält. Wir haben ähnliche Informationen in ds. Journ. 1897, No. 8, S. 122 gebracht, auf die wir verweisen (Deutsche Bauzeitung 1897, No. 16, S. 99.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

21. October 1897

Klasse.

85. L. 11020. Apparat zum **Filtriren von Abwasser.** R. E. von Lengerke, London, Westminster, No. 1 Victoria Street; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 21/1 97.

— N. 3939. **Spülvorrichtung** für Aborte. C. L. Naumann u. M. Jacobi, Frankfurt a/M. 23/12 96.

25. October 1897.

26. G. 10860. **Acetylenentwickler** mit besonderer Ableitung für überschüssig entwickeltes Gas. G. Gastine, Marseille; Vertreter: Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. u. W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. 17/9 96.

36. B. 20861. **Flüssigkeitserhitzer** mit selbstthätiger Regelung des Gaszuflusses durch den Wasserdurchfluss. J. Ch. Beckfield, 130 South Negley Avenue, Pittsburg, Grfsch. Allegheny, Staat Penns., V. St. A.; Vertreter E. Hoffmann, Berlin W., Leipzigerstr. 30. 25/5 97.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

13. C. 6268. Vorrichtung zur selbstthätig geregelten Einführung von Petroleum und anderen die Bildung von Kesselstein verhindernden Flüssigkeiten in Kesselspeisewasser. Vom 26/7 97.

Patentversagung.

4. G. 10081. Oeldampfbrenner mit eingesetztem Dochtkörper. Vom 4/6 96.

Patentertheilungen.

4. 95439. Verfahren der Zuführung von Heizgas und Brennstoff zu solchen **Dampfbrennern,** bei denen eine vorübergehende Anheizung der Vergasungskammer für den flüssigen Brennstoff erforderlich ist. S. Henlein, Frankfurt a/M., Elkenbachstr. 11. Vom 1/3 96 ab. H. 17051.

26. 95464. Selbstthätige **Zündvorrichtung für Gaslaternen.** C. Nabendahl, Wandsbek. Vom 17/9 96 ab. N. 3862.

46. 95453. **Gasdruckregler** mit schwimmender, leicht beweglicher Glocke. E. Schrabetz, Wien, Elisabethstr. 22; Vertr.: C. Gronert und P. Kühne, Berlin NW., Luisenstr. 42. Vom 27/5 97 ab. Sch. 12637.

75. 95421. Herstellung von **Salmiakgeist aus Gaswasser.** Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin NW. Vom 26/9 96 ab. B. 19661.

Patentübertragung.

59. 89417. Maschinenbau-Anstalt u. Eisengiesserei A. Borsig, Berlin, Kirchstr. 6. Vorrichtung zum Heben von Wasser mittels Pressluft. Vom 3/11 95 ab.

Patentlöschungen.

4. 88081. Brenner für flüssige Brennstoffe. — 90123. Lampendocht mit trogartigen Vertiefungen an der Brennfläche. — 92752. Laterne.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse.

4. 82669. Am Fusse der Glashülle von Gasglühlicht- oder anderen Lampen ohne Cylinder angeordnete **Lichtfangschalen.** L. Wolff, Berlin, Yorkstr. 77. 23/9 97. W. 5935.

— 82738. **Laterne** mit zwei Thüren zwecks leichterer Reinigung. Johannesfelder Maschinenfabrik Schuhmann & Küchler, Erfurt. 17/8 97. J. 1789.

— 82768. Durch Nietung auf Querstegen befestigte **Abschlusskappe für Laternenrauchrohre.** G. Müller, Berlin, Skalitzerstr. 5. 25/9 97. M. 5932.

26. 82439. **Acetylengaslaterne** für Equipagen, Fahrräder etc. mit Entwickler, Wasserbehälter und Tropfventil. P. Eicken, Tours; Vertr. A. Daumas, Barmen. 14/9 97. E. 2267.

— 82510. **Acetylenfahrradlaterne** mit durch den Gasdruck geregeltem Wasserzufluss und mit Gasreiniger. E. Leimer, Berlin, Koppenstr. 58. 7/9 97. L. 4560.

— 82520. **Verpackungshülse für Glühkörper,** bestehend aus einem Cylinder mit zwei zur Lagerung des Glühkörperträgers dienenden Deckeln und einem Plombenverschluss. W. H. A. Sieverts, Hamburg-Uhlenhorst. 13/9 97. S. 3729.

— 82524. Auf federndem Halter ruhender **Gasglühlichtbrenner** mit kegelförmigem Schutzmantel und in zwei Punkten gelagertem Mischrad mit Staubsieb. J. Kessel, Düsseldorf, Charlottenstr. 4/6. 15/9 97. K. 7269.

— 82630. **Hahn für Gasglühlicht-Bunsenbrenner** mit einem gegen einen konischen Knopf einer behufs Kleinstellung der Flamme bis zur Zündflamme verstellbaren Schraube anschlagenden Stift. F. Fischer, Mainz, Rheinstr. 36. 6/2 97. F. 3249.

— 82678. Aus einem Stück Blech gestanzte **Düse für Gasglühlichtbrenner.** R. Martin, Berlin, Luisen-Ufer 53. 25/9 97. M. 5926.

— 82699. **Contactapparat für Gasfernzünder** in Dosenform mit Schutzrand, concentrisch um den Mittelpunkt in zwei Reihen gelagerten Metall-Contactknöpfen zum Zünden oder Löschen und einem im Mittelpunkte befindlichen Contactknopf zum Ein- und Ausschalten des Stromes. Leo Hurwitz, Berlin, Poststr. 4. 28/8 97. H. 8350.

— 82705. Stell- und abnehmbarer **Fernzünder,** welcher in einem auf dem Gasrohr von Eisenbahnlampen neben dem Brenner stellbar befestigten Träger angeordnet ist. Gesellschaft für stossfeste Glühlichtbrenner »Patent Fritz« G. m. b. H., Berlin. 8/9 97. G. 4400.

— 82720. Apparat zur **Anzündung von Gasflammen** durch das Glühen eines Platindrahtes. R. Krayn, Berlin, Oranienburgerstr. 58. 24/9 97. K. 7336.

— 82721. **Pressgas-Erzeuger** aus Karburator, gasbeheiztem Heissluftmotor und Compressionspumpe. Inderau & Co., Dresden. 24/9 97. J. 1829.

27. 82733. **Presslufterzeuger** mit bis nahe zum Boden der Pressluftkammer geführtem, aus einem hochgelegenen Wasserkasten gespeisten Wasserrohr zur Regulirung des Luftdruckes. J. Bruce, Wakefield; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Luisenstrasse 43/44. 17/4 97. B. 8208.

36. 82553. **Hahn mit Zündflammenbrenner** für Gasheizöfen. W. Dresser, M. Gladbach. 1/7 97. D. 2937.

46. 82689. **Schalldämpfer für Auspuffmaschinen,** in dessen an die Auspuffleitung angeschlossenem Gehäuse übereinander mehrere trichterförmige Siebeinsätze angeordnet sind. O. Brieglab, Berlin, Teltowerstr. 51. 30/10 96. B. 7191.

— 82707. Elektrische **Zündcontacte** mit Glimmerisolirung für Explosionsmotoren. Heinle & Wegelin, Augsburg. 10/9 97. H. 8411.

85. 82569. **Hilfsabschlussvorrichtung für Wasserleitungshähne,** bestehend aus einem in den zum Wasserleitungshahn führenden Rohrzweig eingeschalteten Hilfsabschlusshahn. R. Schultz, Stettin, Fischer- u. kleine Oderstr.-Ecke. 6/9 97. Sch. 6552.

Verlängerung der Schutzfrist.

85. 33455. Wassermesser etc. **Dreyer, Rosenkranz & Droop,** Hannover. 28/11 94. D. 1267. 8/10 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 92171 vom 11. October 1895. Cie. Internationale des Procédés A. Seigle in Paris. Destillationsapparat. — Der Destillationsapparat ist aus einer Reihe hinter einander liegender Muffeln *A M N* aus Gusseisen oder Gussstahl gebildet, welche einen zum Verbrennen von flüssigen, zerstäubten oder vergasten Kohlenwasserstoffen besonders geeigneten Brennraum abgeben. Die lichte Weite dieser einzelnen Muffeln nimmt in Richtung des Gasstromes allmälig zu, während die zwischen den Muffeln gelassenen ringförmigen Spalten den Zutritt der umgebenden Luft ermöglichen. Da auf diese Weise die hintere Austrittsöffnung einer jeden Muffel etwas kleiner als die vordere Eingangsöffnung der nächsten Muffel ist, so wird die Luft durch den Zug der vom Strahlapparat *L* ausgehenden Flamme von selbst zugeleitet, und die Verbrennung findet in der gesammten Länge der getheilten Muffel statt.

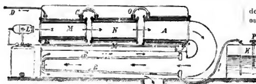


Fig. 548.

Die an die Destillationsmuffel angeschlossenen Röhren *B* werden durch die aus den Muffeln *A M N* austretenden Verbrennungsgase erhitzt, welche dem durch die Pfeile angedeuteten Wege folgen.

Die den Hauptverbrennungsraum bildenden Muffeln *A M N* sind doppelwandig und zwischen den beiden Mänteln mit angegossenen Längsrippen versehen, so dass letztere Kanäle bilden, in denen die Flüssigkeit im Schlangenwege um jede Muffel herum strömt.

Die zu destillirende Flüssigkeit befindet sich im Behälter *K*, in welchem man mittels Pumpe *P* oder in anderer Weise den gewünschten Druck hervorruft, um die Flüssigkeit in den Apparat überzuführen. Die Flüssigkeit folgt dem durch die Pfeile angedeuteten Wege innerhalb der Röhren *B* und gelangt dann in den ringförmigen Spalt rund um Muffel *A*, durch Rohr *O* zur Muffel *N*, um zuletzt durch Rohr *C* zur Muffel *M* zu gelangen und durch Rohr *D* zu den Condensationsapparaten zu entweichen.

Nach dem Lauf rund um sämmtliche Muffeln ist die Flüssigkeit entweder in permanente Gase oder in leichtere Flüssigkeiten umgebildet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 88838 vom 24. December 1895. Schäffer & Oehlmann in Berlin. Schwimmerventil. — Sowohl bei leerem Kasten, als auch bei sich füllendem wird der Wasserzufluss, im ersten Fall durch die Scheibe *l*,

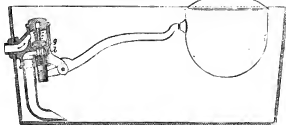
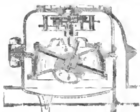


Fig. 549.

im zweiten Fall kurz vor Schluss des Ventils, durch die Scheibe *g* gedrosselt. Im ersten Fall soll Wasserverschwendung bei leerem Kasten und geöffnetem Ventil, im zweiten Fall sollen Wasserstösse beim Abschluss des sich unter dem Einfluss des steigenden Wassers selbstschliessenden Schwimmerventils verhindert werden.

No. 92501 vom 19. Januar 1896. J. A. Tilden in Hyde Park, County of Norfolk, Mass., V. St. A. Scheibenwassermesser. Die die Zeigerwerkspindel *a* antreibende Spindel *b* ist in


Fig. 550.

dem Scheibenkörper *c* drehbar befestigt, um bei ihrer Abwälzung auf dem Leitkegel *d* möglichst wenig Reibung zu erzeugen.

No. 92252 vom 13. Mai 1896. W. Birch in Lower Broughton, Manchester. Filtrirmaschine. — Die zu filtrirende Flüssigkeit hat ein um Walzen laufendes, endloses Tuch in bekannter Weise zu passiren. Das Filterband besitzt auf der, den Schlamm aufnehmenden Seite Flor, zum Zwecke, die grösseren Poren des Gewebes beim Filtriren zu schliessen und nach dem Heraustreten aus der Flüssigkeit eine Entfernung der Schlammtheile durch seine Beweglichkeit zu begünstigen. Zur Erhaltung der flachen Form des Filterbandes sind in der Querrichtung Drähte eingeschlossen oder flache Stahlschienen angenäht. Eine Klopfvorrichtung sorgt für das Abfallen des Schlammes, sobald es sich ausser der Flüssigkeit befindet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Apolda. (Gasanstalt.) Dem Bericht des Vorstandes der Gasbereitungs-Gesellschaft zu Apolda über das Geschäftsjahr 1896/97 ist Folgendes zu entnehmen: Das abgelaufene Geschäftsjahr zeigt wiederum eine nicht unbeträchtliche Zunahme der Gasabgabe. Namentlich der Verbrauch von Privaten ist nicht unwesentlich gestiegen und zwar um 26810 cbm gegen das Vorjahr. Es wurden 58 neue Anschlüsse hergestellt, ferner wurden bei 28 der alten Abnehmer zweite Gasmesser für technisches Gas aufgestellt, so dass jetzt 563 Abnehmer-Conten gegen 477 im Vorjahre zu zählen sind.

Die Gesammtabgabe beträgt 535895 cbm und ergibt sich gegen das Vorjahr mit 501530 cbm Abgabe, eine Zunahme von 34365 cbm = 6,8%. Es wurden auch im vergangenen Jahre nur westfälische Gaskohlen vergast bis auf einen Probebezug von der Königin Louise-Grube in Oberschlesien, der aber nicht zur Zufriedenheit ausfiel. Das Gas erwies sich während des ganzen Jahres von einer die vertragsmässig vorgeschriebene Beschaffenheit weit übersteigenden Güte. Die durchschnittliche Leuchtkraft betrug 18,2 Ver.-Kerzen bei einem Verbrauch von 150 l im Elster'schen Argandbrenner, während vertragsmässig nur 16 Kerzen Lichtstärke zu liefern sind. Auch die täglich vorgenommenen Untersuchungen auf Schwefel und Ammoniak ergaben, dass das Gas frei hiervon war. Wenn hie und da von einzelnen der Abnehmer über ungenügenden Druck geklagt wurde, so ergab sich in den meisten Fällen, dass die inneren Leitungsröhren verstopft oder zu eng angelegt waren. Leider sind früher gleich bei der Neuanlage an den Leitungen im Innern der Gebäude vielfach zu enge Rohre verwendet worden; kommen dazu, wie es häufig geschieht, Verlängerungen der Rohrleitung, so entsteht der dann zu Klagen führende ungenügende Druck. Leider wollen dies die Abnehmer meist nicht einsehen und schieben die Schuld der Gasanstalt zu, was ja einfacher und dabei billiger ist. Der nicht mehr genügende Gasometerraum wird durch die Erbauung eines Gasometers von

2000 cbm Fassungsraum wesentlich erweitert. Nach Fertigstellung des neuen Gasometers verfügt die Anstalt über 3600 cbm Fassungsraum, der auf eine längere Reihe von Jahren ausreichen wird.

Von den Nebenproducten hatte Coke einen flotten Absatz zu verzeichnen. Theer ist immer noch sehr niedrig im Preise. Salmiakgeist hat einen wesentlichen Preisrückgang erlitten.

Die Convertirung der 5proc. Anleihen der Gesellschaft hat sich glatt abgewickelt. Nur eine geringe Zahl von Stücken wurde nicht convertirt. Auch die neu ausgegebenen 100 neuen Stammactien wurden sämmtlich abgenommen und voll eingezahlt. Das Anlage- und Betriebskapital setzt sich nunmehr zusammen aus M. 120000 Stammactien und M. 150000 4proc. Prioritäts-Obligationen.

Die im vorigen Jahre in's Leben gerufene permanente Ausstellung von Gegenständen und Apparaten zur Beleuchtung und Heizung, zum Kochen und Plätten mit Gas und von Badeöfen mit Gaserwärmung erfreut sich fortwährend eines regen Besuches des Publikums. Sämmtliche ausgestellte Gegenstände können im Betriebe vorgeführt und deren Gasverbrauch direct nach Pfennigen ausgerechnet an einem speciell dazu aufgestellten Gasmesser abgesehen werden.

Der erzielte Gewinn beträgt M. 36014,93; von demselben gehen ab: Zinsen auf die Anleihen M. 6821,15, ein zurückgezahlter Darlehensschein M. 300, zur Rückzahlung am 1. Juli 1897 verlooste Prioritäten M. 3300, vertragsmässige Abgabe an die Stadt M. 5156,76, Rückstellung auf Abschreibungs- und Erneuerungsfonds M. 6351,38, Gratificationen und Remunerationen M. 670, zusammen M. 22599,29, so dass M. 13415,64 zur Verfügung der Generalversammlung verblieben. Dieser Betrag wird wie folgt vertheilt: M. 6300 zur Zahlung einer Dividende von 7% auf das Actienkapital in Höhe von M. 90000, M. 313,50 für Extra-Abschreibungen auf diverse Conten, M. 1265,72 auf das neu hergestellte Hofpflaster, M. 400 als Rückstellung für noch herzustellendes Hofpflaster, M. 3000 zur Erfüllung des gesetzlichen Reservefonds für die neu ausgegebenen M. 30000 Actien, M. 2136,42 zur Rückstellung auf das Abschreibungs- und Erneuerungsfonds-Conto.

Berlin. (Gasselbstzünder.) Zwischen der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft (Auer) und der Deutschen Gasselbstzünder-Act.-Gesellschaft ist unlängst ein Vertrag abgeschlossen worden, der beiden Gesellschaften Vortheile zu bieten verspricht. In dem betreffenden Vertrage hat sich die Auer-Gesellschaft verpflichtet, die Fabrikate der Gas-Selbstzünder-Gesellschaft öffentlich zu empfehlen, und letztere hat dafür der Auer-Gesellschaft einen nicht unwesentlichen Rabatt beim Bezug der Selbstzünder bewilligt.

Berlin. (Geneigte Retorten auf den Werken der englischen Gasgesellschaft.) In der Gasanstalt der Imperial Continental Gas Association zu Berlin, Gitschinerstrasse, sind die in diesem Sommer erbauten 26 Oefen mit 4,75 m langen geneigten Retorten jetzt im Betriebe. Sie arbeiten sehr zufriedenstellend und vergasen 900 kg englische Feinkohle in 5 Stunden. Interessenten des In- und Auslandes kommen zahlreich zur Besichtigung.

Berlin. (Neue Gas-Actiengesellschaft (Nolte) in Berlin.) Nach dem Geschäftsbericht für 1896/97 ist die Gasproduction der 24 Gasanstalten der Gesellschaft von 9,33 Mill. cbm auf 10,10 Mill. gestiegen, die Flammenzahl von 113243 auf 120705 und die Anzahl der Pferdestärken der Gasmotore von 821 ³/₈ auf 927. Die Zahl der Gasglühlicht-Apparate ist von 16200 auf 24556 angewachsen, wogegen die Intensivlampen weiter um 96 auf 199 zurückgegangen sind. An Steinkohlen wurden 420900 (1895/96 377262) hl verbraucht; der Durchschnittspreis der vergasten Kohlen stellt sich auf M. 12,78 pro hl gegen M. 12,67 im Vorjahre. An Coke wurden 533571 hl (488210 hl), an Theer 1,76 Mill. kg (1,55 Mill. kg) gewonnen; bei ersterem belief sich der Durchschnittspreis auf 60,02 Pf. (59,23 Pf.) pro hl, bei letzterem auf M. 3,47 (M. 3,24) pro 100 kg. Die Länge der Rohrnetze hat sich von 379073 m auf 390179 m erhöht. Aus dem mit M. 503479 (1895/96 M. 479587) ausgewiesenen Ueberschuss werden M. 24549 (M. 23612) der Reserve I, M. 109098 (M. 35419) der Reserve II und M. 30000 (wie 1895/96) dem Erneuerungsfonds überwiesen und M. 300000 (M. 345000) als Dividende von 5% vertheilt (gegen 5 ³/₄ % im Vorjahre). Die 24 Gasanstalten der Gesellschaft stehen mit M. 9,79 Mill. zu Buch bei M. 6 Mill. Actienkapital und M. 2,24 Mill. Obligationenschuld.

Bochum. (Theer-Verkaufs-Vereinigung.) Die Werkbesitzer der Cokereien mit Gewinnung von Nebenproducten schlossen sich am 26. October durch einen notariellen Act zu gemeinsamem Verkauf ihrer Theerproducte zusammen unter der Firma »Deutsche Theer-Verkaufs-Vereinigung, Gesellschaft mit beschränkter Haftung«.

Briessnitz bei Dresden. (Acetylenbeleuchtung.) Der Bezirksausschuss genehmigte dem Ziegeleibesitzer Noetzold in Briessnitz die Errichtung einer Acetylengasanstalt zum Zwecke der Beleuchtung seines Ziegeleibetriebes.

Bunzlau. (Neue Wasserleitung.) Durch den städtischen Decernenten für das Bauwesen, Herrn Stadtbaurath Dörich, und die übrigen Mitglieder der Wasserversorgungscommission fand am 23. October die Abnahme der Wasserleitung statt.

Dessau. (O. Mohr †.) Am 2. November verschied Herr Otto Mohr, Oberingenieur und Directorial-Mitglied der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau im 67. Lebensjahre. Der Verstorbene gehörte dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern seit dem Jahre 1870 an. Er war ein allgemein geachteter tüchtiger Fachmann, dessen Name mit verschiedenen Verbesserungen in den Betriebseinrichtungen von Gasanstalten verknüpft ist. Seine persönliche Liebenswürdigkeit hat ihm einen grossen Freundeskreis gewonnen, der seinen Heimgang aufrichtig betrauert.

Dornach i. E. (Gaslieferungsvertrag). Die Gemeindeverwaltung ist mit der Mülhauser Gasgesellschaft in Verhandlung getreten, um für den Ort bezgl. Gasbezug die gleichen Vortheile zu erhalten, die der Stadt Mülhausen gewährt worden sind. (Vgl. ds. Journ. 1897, No. 45, S. 745.)

Dortmund. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.) Im abgelaufenen Geschäftsjahr 1896/97 betrug die Gesammtproduction an Gas 6585240 cbm gegen 6016880 cbm im Vorjahre, somit im letzten Jahre mehr 568360 cbm. Die Gesammtabgabe betrug 6239798 cbm gegen 5668162 cbm im Vorjahre, demnach im letzten Jahre mehr 571636 cbm. Die Gasverluste betrugen 351103 cbm gegen 348718 cbm im Vorjahr. Zur Gasproduction wurden verwendet 21670 t Steinkohlen; die Cokeausbeute betrug 12925 t. Hiervon wurden 2425 t zur Unterfeuerung der Retortenöfen verwendet, so dass im Ganzen 10500 t vom Vergasungsmaterial nutzbringend abgegeben werden konnten. Die Theergewinnung betrug 995 t. Es wurden ferner gewonnen 2670 t Ammoniakwasser. Wenngleich im abgelaufenen Betriebsjahre gegen das Vorjahr erheblich bessere Preise für Coke und Theer erzielt wurden, ging der Preis für Ammoniakwasser nicht unbedeutend herunter, und war die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse wegen Ueberfüllung des Marktes unverkäuflich. Einen zufriedenstellenden Gewinn brachte das Installationsgeschäft. Für Neuanlagen wurden verausgabt M. 141290.

Der Reingewinn des abgelaufenen Geschäftsjahres beträgt M. 307254, wozu ein Uebertrag in Höhe von M. 15031 aus dem Vorjahre kommt, so dass eine Summe von M. 322285 zur Verfügung steht. Der Aufsichtsrath schlägt vor, eine Dividende von 20% = M. 60 pro Actie zu vertheilen, M. 50000 dem Reservefonds B zu überweisen und den Rest nach Abzug der Tantièmen auf neue Rechnung vorzutragen.

In dem Processe der Gesellschaft gegen die Stadt Dortmund hat das Landgericht Dortmund am 19. Juni cr. bekanntlich eine erstinstanzliche Entscheidung dahin getroffen, dass die Stadtgemeinde Dortmund während der Dauer des Vertrages mit der Gesellschaft — also bis zum 1. Januar 1907 — nicht berechtigt ist, aus einem von ihr selbst oder von anderen errichteten und betriebenen Elektricitätswerke Elektricität zum Zwecke der öffentlichen und privaten Beleuchtung abzugeben oder abgeben zu lassen, sowie ferner, dass die Gesellschaft nicht berechtigt ist, durch die in den öffentlichen Strassen und Plätzen der Stadt gelegten Rohre Gas zu Zwecken der Heizung und der Kraftübertragung hindurchzuleiten.[1] Das Urtheil ist noch nicht rechtskräftig, und es soll versucht werden, den Rechtsstreit durch einen Vergleich zu einem beide Theile zufriedenstellenden Ende zu führen.

Duisburg. (Gasbehältertelescopirung und Arbeiterhäuser.) Der dritte Gasbehälter wurde im Laufe dieses Sommers durch Telescopirung von 5000 auf 10000 cbm Nutzinhalt gebracht. Ferner wurden noch zwei Arbeiterhäuser mit je zwei Wohnungen erbaut, so dass das Gaswerk nunmehr 8 Arbeiterhäuser mit 16 Wohnungen besitzt. Die Notiz in No. 44 ds. Journ. S. 732,

[1]) S. ds. Journ. 1897, No. 29, S. 477.

dass zum Bau eines neuen Gasbehälters M. 70000 bewilligt seien, beruht auf einem Irrthum.

Eibenstock. (Gasanstalt.) Der Gasbeleuchtungs-Actien-Verein hat im letzten Geschäftsjahre einen Gewinn von M. 8956 erzielt. Auf einen Antheil entfällt eine Dividende von M. 4,50. Die Bilanz schliesst mit je M. 118203 ab. Die Anlage hat einen Werth von M. 99390. Der Erneuerungsfonds besteht in M. 17562 und der Reservefonds in M. 1600. Die Actien sind mit M. 75000 aufgeführt. Die einzige Hypothek beträgt M. 15000.

Elberfeld. (Gasanstalt.) Dem Bericht über den Betrieb der städtischen Gasanstalt zu Elberfeld in dem Jahre vom 1. April 1896 bis 31. März 1897 entnehmen wir Folgendes: Die Gaserzeugung betrug 10488090 cbm; die Gasabgabe 10480690 cbm gegen 9472080 cbm im Vorjahre; mithin Zunahme 1008610 cbm oder 10,65%.

Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: 1. Nach Gasmesser An Private für Beleuchtungszwecke 5750480 cbm = 54,87% (Zunahme 402227 cbm oder + 7,52%), an städtische Gebäude für Beleuchtungszwecke 287614 cbm = 2,74% (+ 52395 cbm oder + 22,27%), an Private für gewerbliche und häusliche Zwecke 2592522 cbm = 24,74% (+ 549074 cbm oder + 21,75%); 2. ohne Gasmesser: An Private nach Vereinbarung 9137 cbm = 0,09%, (— 1660 cbm oder — 18,17%), für öffentl. Beleuchtung 1216007 cbm = 11,60% (+ 6754 cbm oder + 0,55%), Selbstverbrauch des Gaswerke 118864 cbm = 1,13% (— 5856 cbm oder — 4,93%), Verluste 506066 cbm = 4,83% (+ 5676 cbm oder + 1,13%). Grösste Tagesabgabe am 23. December 1896 mit 52770 cbm = 0,503%, geringste Tagesabgabe am 24. Mai 1896 mit 11390 cbm = 0,109%, durchschnittliche Tagesabgabe 28714 cbm = 0,274% der Gesammtabgabe. Das Gas hatte im Durchschnitt eine Leuchtkraft von 15,74 Normalkerzen bei 150 l ständlichem Verbrauch.

Der Kohlenverbrauch betrug 33774650 kg. An Gas wurde im Durchschnitt erzeugt: aus 100 kg Vergasungsmaterial 31,05 cbm (30,85 cbm), mit einer Retorte in 24 Stunden 207,04 cbm (208,60 cbm), in einer Ofenarbeiterschicht 621,04 cbm (615,50 cbm). Das durchschnittliche Gewicht einer Retortenladung betrug 134,2 kg. Die grösste Zahl der in gleichzeitigem Betriebe befindlichen Retorten war im December und Januar 234 in 26 Oefen; die kleinste Zahl im Juni und Juli 81 in 9 Oefen.

Die Coke-Erzeugung betrug 66,4% vom Gewichte der vergasten Kohlen = 22415000 kg. Die Abgabe betrug für Retortenfeuerung 4401875 kg, Dampfkesselfeuerung 494600 kg, Heizung sämmtlicher Bureaux und Werkstätten, sowie Verbrauch bei den Rohrlegungen 75800 kg, Verkauf 19322725 kg. Die Unterfeuerung erforderte an Coke auf 100 kg vergaste Kohle 13,033 kg (13,056 kg), auf 100 cbm erzeugtes Gas 41,97 kg (42,32 kg), auf 100 kg erzeugte Coke 19,64 kg (18,77 kg). Die verkäufliche Coke betrug 51,65% vom Gewichte der vergasten Kohlen. Die Theer-Erzeugung betrug 1657046 kg; verkauft wurden 1757046 kg. Gewonnen wurden aus 100 kg Kohlen 4,91 kg Theer. Es wurden 289095 kg Ammoniakwasser von 12,3 bis 20,02% verkauft. Von der zum Reinigen des Gases verbrauchten Masse wurden gewonnen 220000 kg; verkauft wurden 220000 kg.

Die Zahl der zur öffentlichen Beleuchtung dienenden Gaslaternen betrug 2124, davon 1159 Nachtlaternen, gegen 2035 mit 1109 Nachtlaternen im Vorjahre, es hat also eine Vermehrung um 89 stattgefunden. Ausserdem brannten 31 Petroleumlaternen, darunter 23 Nachtlaternen. Unter den Gaslaternen befanden sich 86 mit Intensivbrennern, 153 mit 2 und 9 mit 3 Flammen, sowie 235 mit Gasglühlichtbrennern. Der ständliche Normalverbrauch einer Flamme beträgt 200 l.

An Gaskraftmaschinen sind 191 mit 522 PS. vorhanden. Ausserdem sind gezählt: 1256 Heizöfen, 287 Badeöfen, 2223 Kochapparate, 125 Lötöfen, 25 Sengmaschinen, 12 Plüschpressen, 3 Plissé-Maschinen, 22 Vergolderpressen, 54 Bügel-Apparate, 12 Trocken-Apparate und 6 Kaffeebrenner.

Der Gaspreis für Beleuchtungszwecke beträgt für 1—20000 cbm 16 Pf., 20001—30000 cbm 15 Pf., 30001—40000 cbm 14 Pf., 40001 bis 50000 cbm 13 Pf., 50001—60000 cbm 12 Pf., für die 60000 cbm übersteigenden cbm 11 Pf., für die 300000 übersteigenden cbm 8,8 Pf. pro cbm. Das für Kraft-, Heiz- und Kochzwecke verbrauchte Gas wird mit 8 Pf. à 1 cbm berechnet. Ein Rabatt wird nicht gewährt, doch werden den Abnehmern die erforderlichen Gasmesser leihweise unentgeltlich überlassen. Für die zur Messung von Gas zu Beleuchtungszwecken aufgestellten Gasmesser wird eine Jahresmiethe von M. 4 bis M. 30 berechnet. Gasmesser für mehr als 100 Flammen müssen käuflich beschafft werden.

An Gasmessern waren im Ganzen 6843 mit 89811 Flammen in Betrieb. Im Laufe des Jahres sind 1017 Gasmesser mit zusammen 7782 Flammen hinzugekommen. Neu eingebaut wurden 1918 Gasmesser zu 17762 Flammen. Ausgebaut wurden 901 Gasmesser zu 9980 Flammen.

Die Zahl der Miethgasmesser beträgt 3809; ferner sind zu gewerblichen, sowie zu Heiz- und Kochzwecken 2754 Gasmesser miethfrei aufgestellt, dazu kommen noch 280 Privatmesser; im Ganzen also 6843 Gasmesser.

Das Rohrnetz wurde um 1500 m 150 mm, 2414 m 100 mm und 1260 m 80 mm Rohre erweitert.

Die Einnahmen und Ausgaben balanciren mit M. 1649510,54; der an die Stadtkasse abgeführte Ueberschuss beläuft sich auf M. 726264,73.

Halle a. S. (A. Riebeck'sche Montanwerke, A.-G.) In der jüngst stattgehabten Aufsichtsrathssitzung berichtete der Vorstand über die Geschäftsergebnisse des am 30. September beendeten ersten Halbjahres, sowie über die Aussichten für das zweite Halbjahr, wonach ein erfreuliches Bild für den Gesammtabschluss zu erwarten ist. Die Rittergüter Tackau und Deuben, unter deren Feldern der Abbau der drei Gruben Hedwig bei Wildschütz, Emilie bei Tackau und Marie bei Deuben umgeht, sind zu einem angemessenen Preise in das Eigenthum der Gesellschaft übergegangen.

Kemnitz bei Dresden (Wasserversorgung.) Der Gemeinderath beschloss die Ausführung der von Ingenieur F. Seibach, Dresden, projectirten Wasserleitungsanlage, welche die nothwendige Wassermenge (200 cbm täglich) vermittelst einer Sammelgallerie als Grundwasser dem hochgelegenen Theile des Zschauer-Grundes entnimmt und unter natürlichem Drucke dem 250 cbm fassenden Hochbehälter aus Stampfbeton und dem Gemeinderohrnetz zuführt. Die Gesammtkosten des Werkes betragen M. 70000, und ist die Ausführung dem Ingenieur F. Seibach, Dresden, übertragen worden.

Leipzig. (Gasanstalten. Elektrische Beleuchtung.) Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalten zu Leipzig für das Jahr 1896 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt.

Die Gasabgabe von beiden städtischen Anstalten ist im Betriebsjahre 1896 um 1303360 cbm oder 7,8% grösser gewesen als im Jahre 1895. Der in Rechnung gestellte Gasverbrauch hat im Betriebsjahre um 1430211 cbm oder 8,1% gegen das Vorjahr zugenommen. An dieser beträchtlichen Zunahme des Gasverbrauchs war der Stadttheil Leipzig-Reudnitz, dessen Gasversorgung vertragsgemäss am 1. Juli 1896 von der Thüringer Gasgesellschaft auf die städtischen Gasanstalten überging, mit 737521 cbm betheiligt. Der sogenannte Gasverlust hat sich im Jahre 1896 um 126851 cbm oder 71,2% gegen den Verlust im Jahre 1895 vermindert.

Diesen Zahlen stehen für 1895 zu 1894 gegenüber: 106690 cbm oder 0,6% Abgabe-Zunahme, 194696 cbm oder 1,1% Verbrauchs-Zunahme und 88006 cbm, oder 3,3% Verlust-Abnahme.

Für das Abgabegebiet der städtischen Anstalten berechnet sich der Gasverbrauch im Betriebsjahre auf den Kopf der Bevölkerung bei einer Einwohnerzahl des Beleuchtungsgebietes (einschl. Stötteritz, ausschl. Eutritzsch) von 243276 zu 78,6 cbm; 1895 betrug derselbe 79,5 cbm. Für die Gebietstheile Alt-Leipzigs stellt sich diese Zahl bei einer Einwohnerzahl von 183537 auf 96,8 cbm, während 1895 dieselbe 94,5 cbm betragen hatte. In Alt- und Neu-Leipzig kann ein solcher Verbrauch von 57,0 cbm, gegen 54,9 cbm im Vorjahre, angenommen werden.

Die Ausstellung der städt. Gasanstalten führte an 34 Tagen öffentlich verschiedene Verrichtungen hauswirthschaftlicher Art mittelst Gasfeuers vor. In Miethe waren durch die Ausstellung am Jahresschluss an Private abgegeben: 47 Gas-Heizöfen, 32 Gas-Kochherde und 339 Coke-Heizöfen.

Am Jahresschluss waren 217 Privatanlagen für elektrischen Lichtbetrieb im ganzen Stadtgebiete vorhanden, 9 Anlagen mehr als am Schlusse des Vorjahres. Mit Dampfkraft arbeiteten 172, mit Gaskraft 42 dieser Anlagen; eine Anlage wurde mit Wasserkraft, zwei wurden durch Petroleummotoren betrieben. Die sämmtlichen elektrischen Anlagen waren eingerichtet für 56250 Lampen etc., und zwar für 3000 Bogenlichter und 53000 Glühlichter, sowie für 250 Elektromotoren und andere elektrische Apparate. Die Vermehrung der elektrischen Lampen (Bogen- und Glühlampen) sowie Motoren und Apparate gegen das Vorjahr betrug 2540.

Ueber die elektrische Centrale sei folgendes berichtet. Einschliesslich der in die Gebäude eingeführten Kabel betrug am Jahresschluss die Länge des Kabelnetzes 255 km. Die Stromabgabe geschah an 460 Abnehmer mit 38 700 Lampen zu 16 N. K. oder deren Aequivalent. Die grösste Stromabgabe erfolgte am 23. Dec. mit 90 000 Lampenbrennstunden. Etwa 43% der angeschlossenen Lampen brannten dabei gleichzeitig. Oeffentliche Bogenlampen waren 50 von je 15 Amp. Stromstärke vorhanden, 44 davon brannten bis 11 Uhr und 6 bis 12 Uhr Abends. Die Bedienung und Unterhaltung derselben geschieht vertragsmässig durch die Verwaltung der Leipziger Elektricitätswerke gegen ein Entgelt von 36 Pf. für jede Lampenbrennstunde, wovon rund 6 Pf. der Stadt zurückvergütet werden. Die vertragsmässige Abgabe von 16⅔% des Brutto-Erträgnisses an die Stadt hat sich im Berichtsjahre auf M. 44 334,30 belaufen.

Der im Mai 1896 auf einigen Strecken eröffnete und seitdem weiter ausgedehnte elektrische Betrieb der Strassenbahnen hat zu laufender Aufsicht wegen des Schutzes des Gasrohrnetzes und der öffentlichen Beleuchtungsanlagen Veranlassung gegeben und werden hierbei folgende Bestimmungen befolgt:

Zum Schutze der Gasrohre ist es nöthig, dass die stromführenden und stromzugängigen Theile der Bahnanlage in der erreichbar grössten Entfernung von den Röhren und deren Zubehör angebracht werden. Der geringste zulässige Abstand soll 50 cm betragen. Ist es nicht erreichbar, diesen Abstand einzuhalten, so werden entweder die betreffenden Bestandtheile der Rohranlagen in eine weitere Entfernung gebracht oder durch Ummantelung, oder in anderer geeignet erscheinender Weise geschützt.

Zur Beobachtung der Einwirkung der von der Bahnanlage abweichenden und auf das Gasrohrnetz übertretenden elektrischen Ströme werden regelmässig Messungen der Spannungsunterschiede zwischen den Schienen und nahe gelegenen Gasröhren durchgeführt. Auch in den beiden Erzeugungsstellen des elektrischen Stromes für den Strassenbahnbetrieb sind dem gleichen Zwecke dienende Apparate dauernd angebracht, deren Messergebnisse täglich verzeichnet werden. Bedenklich grosse Spannungsunterschiede haben sich bisher bei diesen Messungen nicht gezeigt. Auch konnten bei Aufgrabungen in der Nähe der Strassenbahnanlagen Einwirkungen auf die Gasröhren noch nicht nachgewiesen werden.

London. (Verschmelzung der Englischen Gasglühlicht-Gesellschaften.) Aus London wird geschrieben: Der Incandescent Gas Light Company (Auer) und zwei oder drei concurrirenden Gesellschaften liegen Vorschläge für Verschmelzung dieser jetzt divergirenden Interessen vor, und es ist Aussicht vorhanden, dass noch ein weiteres gleichartiges Unternehmen in den Bund hineingezogen werden wird. Der Vorschlag beschäftigt augenblicklich die Vorstände der betreffenden Gesellschaften; es bedürfen aber noch einige wichtige Details der Verständigung, bevor den Actionären Mittheilung über das Project zugehen kann.

Mähr. Weisskirchen. (Neues Wasserwerk.) Das von der Firma Rumpel und Waldek in Prag projectirte und erbaute Wasserwerk wurde Ende October fertig gestellt und dem Betriebe übergeben.

Obercastrop bei Dortmund. (Gaslieferungsvertrag.) Die Gemeindevertretung genehmigte kürzlich den mit der Zeche »Erin« neu abgeschlossenen Vertrag über Gaslieferung. Hiernach liefert die Zeche der Gemeinde das Gas für die Strassenbeleuchtung zum Preise von 10 Pf. und für Private zu 12 Pf. pro Cubikmeter. Die Gemeinde übernimmt das vorhandene Rohrnetz von der Zeche unentgeltlich und hat für Instandhaltung desselben zu sorgen. Dagegen hat die Gemeinde für jeden Candelaber M. 15 an die Zeche zu zahlen.

St. Ludwig. (Wasserversorgung). Die Orte St. Ludwig und Hüningen bei Basel erhalten eine Wasserleitung; das Wasser liefert eine benachbarte Quelle. Als Reservoir dient ein Hochbehälter von 350 cbm Fassungsraum; die Länge der beiden Leitungsnetze beläuft sich auf ca. 11500 lfd. m von 60 bis 200 m Durchmesser.

Warstein i. W. (Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke.) Die Gesellschaft plant eine Erhöhung des Actienkapitals um M. 350 000. Im vorigen Jahre ist das Actienkapital der Gesellschaft, das jetzt M. 1 400 000 beträgt, ebenfalls um M. 350 000 erhöht worden. Wie verlautet, hat der Aufsichtsrath beschlossen, für das beendete Geschäftsjahr eine Dividende von 6½% in Vorschlag zu bringen, gegen 6% 1895/96.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 4. November 1897. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00. c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—13,00. Die Befriedigung der überaus starken Nachfrage auf dem Kohlenmarkt leidet fortgesetzt unter dem anhaltenden grossen Wagenmangel. Der Eisenmarkt ist lebhafter. Auf den Gasanstalten hat bis jetzt Kohlenmangel sich noch nicht eingestellt, aber auch für sie fängt die Lage an, allmählig bedenklich zu werden.

Nach einem Vorstandsbericht des Westfälischen Coke-Syndicats betrug der Cokeversandt in den ersten drei Vierteln dieses Jahres 4 435 438 t oder 8% mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Für das Jahr 1898 ist die Cokeerzeugung bereits vollständig verkauft.

Vom englischen Kohlenmarkt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 5. November: Yorkshire Kohlenmarkt. Hausbrand bester Qualität 12 sh., zweiter Qualität 10 sh. 6 d., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 6 d., Dampfkohlen zweiter Qualität 9 sh. 6 d. bis 10 sh., Silkstone Gaskohlen 10 sh. bis 10 sh. 6 d., Real Silkstone Gaskohlen 11 sh. pro Tonne f. a. B. Newcastle Kohlenmarkt: Die Nachfrage nach Gaskohlen ist besonders stark und die Preise sind von steigender Tendenz. Man notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. 3 d. bis 8 sh. 4½ d., Small Steam 3 sh. 3 d. bis 3 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen bis zu 8 sh. 6 d., Newcastle Gaskohlen bis zu 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Schottischer Kohlenmarkt. Hauskohlen bester Qualität erfreuen sich guter Nachfrage. Die Nachfrage nach Splint hat etwas abgenommen; da aber von den Gaswerken kürzlich grosse Ankäufe gemacht wurden, bleiben die Preise trotzdem ziemlich fest. Steam 8 sh. 3 d., Ell 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Splint 7 sh. 6. und Main 7 sh. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. Der englische Markt war fest bei lebhaftem Verkehr; man notirte am 5. November in London £ 8 7 sh. 6 d., Hull £ 8 6 sh. 3 d., Beckton, Novbr.-März £ 8 10 sh., Leith £ 8 6 sh. 3 d. bis £ 8 7 sh. 6 d.

Theer. London, 3. November, 1½ d. pro Gallone, d. i. M. 20,60 pro Tonne.

Theerproducte. In der letzten Woche (3. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Bensol 90er	1 Gall.	1 sh.	9 d.	100 kg[1])	M 43,77	M. 45,83
» 50er	»	2 »	– »	»	» 50,02	» 47,93
Toluol	»	2 »	3 »	»	» 56,27	» 54,19
30% Naphta	»	– »	10 »	»	» 20,84	» 21,88
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	– »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»		$1\frac{1}{4}$ »	»	» 3,44	» 3,21
Naphtalin gepresst	1 ton	55 »	– »	1 t	» 54,12	» 54,12
Anthracen »A«	unit[2])		6 »	1 kg	» 0,98	» 0,98
» »B«	»		$4\frac{1}{4}$ »	»	» 0,73	» 0,73
Pech	1 ton	20 »	6 »	1 t	» 20,18	» 19,68

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Gasschläuche.

Wer liefert Caldwell's Patent Gasschläuche? Wir bitten um gef. Mittheilungen. D. Red.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Verhandlungen der 18. Hauptversammlung in Salzwedel 1897.

Die 18. Hauptversammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hat in den Tagen vom 6. bis 8. August ds. Js. in Salzwedel stattgefunden. Die Verhandlungen wurden durch den Vereinsvorsitzenden, Herrn Director A. Müller, Charlottenburg, um 9½ Uhr eröffnet, worauf Herr Bürgermeister Preiss die Erschienenen Namens der Stadt Salzwedel herzlichst in längerer Ansprache begrüsste.

Der Vorsitzende verlas alsdann den Jahresbericht, welcher folgendermaassen lautet: Der Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat seine 17. Jahresversammlung am 4. September 1896 in Cöpenick abgehalten, womit ein Besuch der Berliner Gewerbe-Ausstellung verbunden war. Am 14. Februar 1897 fand eine beschlussfähige Winterversammlung in Berlin statt, woselbst über die Gründung einer freien Vereinigung zur zweckmässigen Verwerthung der Nebenprodukte von Gaswerken verhandelt wurde. Der Verein lehnte es ab, die Sache in die Hand zu nehmen und beschloss, das Weitere einer Commission zu überlassen. Diese, aus den Herren Alex. Budde-Cöpenick, A. Müller-Frankfurt a. O. und Riemann-Rixdorf bestehende Commission hat an die Besitzer und Leiter von Gasanstalten Fragebogen geschickt, und es wird sich daraus ergeben, ob eine derartige Vereinigung zu gründen ist oder nicht[1]. Fernerhin wurde auf dieser Winterversammlung die Nothwendigkeit der Haftpflichtversicherung anerkannt und der Vorstand beauftragt, weitere Vorschläge zu machen. Im Laufe des Vereinsjahres 1896/97 haben 2 Vorstandssitzungen in Berlin stattgefunden und hat am 2. Januar 1897 eine Deputation des Vorstandes in Gemeinschaft mit dem Vorstand des Deutschen Vereins den Herrn Oberbürgermeister Zelle in Berlin zum 50jährigen Bestehen der städtischen Berliner Gasanstalten beglückwünscht[2]. Der Verein hat die Mitglieder Schulze-Chemnitz, Ressel-Berlin und Behnisch-Eisleben durch den Tod verloren. Fernerhin sind 2 Theilnehmer aus dem Verein ausgeschieden und zählt derselbe jetzt: 1 Ehrenmitglied, 116 Mitglieder und 34 Genossen, zusammen: 151 Theilnehmer. — Die Einnahme beträgt M. 1108,94, die Ausgabe M. 1039,47, so dass also ein Ueberschuss von M. 69,47 bleibt.

[1] Vgl. ds. Journ. 1897, S. 115 u. ff. und S. 436.
[2] Vgl. ds. Journ. 1897, S. 69.

In den Verein werden hierauf als Mitglieder aufgenommen die Herren: Rosskothen, Dirigent der Gasanstalt in Neu-Strelitz, Baumgärtel, Besitzer der Gasanstalt in Lübben, Pohlmann, Dirigent der Gasanstalt in Gardelegen, E. Prins, Civil-Ingenieur in Charlottenburg, Nowack, Gasmeister in Pritzwalk, Zahn, Dirigent der Gasanstalt in Bernburg und der Magistrat in Osterburg.

Ueber die Feuergefährlichkeit elektrischer Anlagen gegenüber solcher von Gasanlagen.

Herr Director A. Müller-Charlottenburg.

Es ist vielfach die irrige Ansicht verbreitet, dass bei einer elektrischen Anlage jede Feuergefährlichkeit ausgeschlossen sei und wird daher aus diesem Grunde die elektrische Beleuchtungsanlage der Gaslichtanlage vorgezogen; ja sogar die letztere vielfach unterdrückt. Dieser Irrthum ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Elektrotechniker in ihren Vorträgen und Schriften immer als Vortheil der elektrischen Beleuchtung die grosse Feuersicherheit hervorheben. Es ist die letztere aber durchaus nicht höher als die einer Gaseinrichtung, und ist es daher Pflicht der Gastechniker dieser falschen Meinung entgegen zu treten und das Publikum und Behörden darüber aufzuklären, dass die Gasbeleuchtung durchaus nicht feuergefährlicher sei als die elektrische Beleuchtung.

Bei der vorjährigen Berliner Gewerbe-Ausstellung sollte erst die Gasbeleuchtung vollständig ausgeschlossen werden, weil sie zu feuergefährlich sei. Mit Mühe war es noch gelungen, die Gas-Industrie in einem besonderen Gebäude unterzubringen, so dass daselbst die Brenner und Apparate in Thätigkeit gezeigt werden konnten. Auch war der Platz vor dem Gas-Industrie-Gebäude und die Strasse von dort nach der Cöpenicker Landstrasse und diese selbst, sowie einige Restaurants in »Alt-Berlin« mit Gas erleuchtet. Es war bei dieser immerhin ausgedehnten Gasanlage ein »Klein Feuer« zu constatiren, welches dadurch entstanden war, dass bei der Verlegung der Gasrohre in einem Keller ein Gashahn nicht verschlossen worden war. Das übrige Terrain der Ausstellung war nur durch elektrisches Licht versorgt und haben daselbst

Lauf. Nr.	Umfang des Feuers			Brandobject	Entstehungs-Ursache
	Gross	Mittel	Klein		
1	—	—	1	Ein Telephenkasten.	Ein Draht der Telephonleitung berührte die Leitung der elektrischen Bahn
2	—	—	1	Ein Pfahl zu einer elektrischen Bogenlampe	Erglühen eines Widerstandes i. Schutzkasten
3	—	—	1	Zwei Maste von Bogenlampen	Kurzschluss
4	—	—	1	Eine Bretterwand	Desgl.
5	—	—	1	Ein Hinterperron eines Wagens der elektrischen Rundbahn	Desgl.
6	—	—	1	Isolirung eines Kanals noch nicht verlegten Kupferdrahtes, dessen ein Ende schon mit der Hauptleitung verbunden war	Nicht ermittelt
7	—	—	1	Zwischen 2 Drähten, die durch die Wand dicht neben einander hindurchgeführt waren	Kurzschluss
8	—	1	—	Guirlanden und Fähnchen eines Lichtmastes	Mangelhafte Installation der Drähte
9	—	—	1	Isolirung eines elektrischen Drahtes	Fehlerhafte Leitung
10	—	—	1	Decorationsstoffe	Desgl.
11	—	—	1	Leinwanddecke eines Baldachins	Desgl.
12	—	—	1	Magnetspule d. elektrischen Motors ausgebrannt	Nicht ermittelt
13	1	—	—	Edison-Pavillon	Fehlerhafte Anlage
	1	1	11		

11 Klein-Feuer, 1 Mittel-Feuer und 1 Gross-Feuer stattgefunden, wie aus der vorstehenden Uebersicht zu ersehen ist.

Nach den Verwaltungsberichten der Berliner Feuerwehr haben 1894/95 stattgefunden:

39 Brände durch Petroleum-, Oel- und Kerzenbeleuchtung,
13 Brände durch Gaslicht,
3 Brände durch elektrische Leitungen,
53 Brände durch Petroleum-, Oel- und Kerzenbeleuchtung,
24 Brände durch Gaslicht,
11 Brände durch elektrische Leitungen.

Aus der Broschüre »Gas oder Elektricität« von Fr. Schäfer-Dessau geht Seite 9 hervor, dass die deutschen Feuerversicherungs-Gesellschaften im Jahre 1892: 25 Brandfälle zu verzeichnen hatten, die sicher und 10 Brände, die sehr wahrscheinlich durch elektrisches Licht entstanden waren. Ferner-hin ist daselbst vermerkt, dass in Amerika innerhalb zweier Jahre ca. 1000 Feuer auf elektrische Ursachen zurückzuführen sind, dass in Wien am 5. Juni 1895 die Feuerwehr in der Zeit von einer halben Stunde nach vier verschiedenen Häusern gerufen worden ist, wo elektrische Anlagen Brände verursacht hatten, dass auch der Grubenbrand in Polnisch Ostrau im Januar 1896 von einem Kurzschluss in der elektrischen Leitung hergerührt hat. Sehr bezeichnend für die Feuergefährlichkeit der elektrischen Anlagen ist die Stellungnahme der Feuerversicherungs-Gesellschaften; so soll im Herbst 1895 der Verband der österreichisch-ungarischen Assecuranz-Gesellschaften auf Grund seiner Erfahrungen beschlossen haben, die unter Berufung auf die Feuersicherheit elektrischer Anlagen geforderte Prämien-Ermässigung für elektrisch beleuchtete Gebäude in keinem Falle zu gewähren (vergl. »Kein Haus ohne Gas« Seite 6).

Nach verschiedenen Zeitungsberichten sind u. A. folgende Brände auf elektrische Anlagen zurückzuführen:

Die Brände der Postgebäude in Dortmund und Barmen im Juli 1894, welche beide durch Berührung eines Telephondrahtes mit dem Kabel der Strassenbahn veranlasst sein sollen.

In Essen gerieth im April 1896 ein elektrischer Strassenbahnwagen in Feuergefahr und soll das Feuer im Schalterkasten entstanden sein.

Auch in Berlin haben im Jahre 1896 einige Brände von elektrischen Strassenbahnwagen infolge von Kurzschlüssen stattgefunden.

In Rom war im September 1896 während der Vorstellung im Theater Feuer ausgebrochen, und zwar war die Draperie des 4. Ranges durch Kurzschluss der elektrischen Leitung in Brand gerathen.

Das Jahr 1897 hat auch schon verschiedene Brandfälle, die durch elektrische Leitungen entstanden sind, zu verzeichnen und zwar ist das Feuer bei Bernheimer in München durch Kurzschluss und der Brand des Wronker'schen Waarenhauses in Frankfurt a/M. durch herunterfallende Kohlentheile von einer Bogenlampe hervorgebracht worden. In Berlin fand Ende Mai ds. Js. eine Explosion in einem Vertheilungsschachte eines elektrischen Lichtkabels an der Ecke der Elsasser- und Brunnenstrasse statt. Vor einigen Wochen vernichtete eine Feuersbrunst einen grossen Theil der elektrischen Central-Kraftstation in Hamburg. Das Feuer war an der Dynamomaschine entstanden und verbreitete sich mit grosser Schnelligkeit, wodurch grössere Störungen im Strassenbahnbetrieb, sowie auch in der Lichtversorgung verursacht wurden. In Stockholm hat am 12. Juli ds. Js. ein grösserer Brand im Apparatensaal der »Allgemeinen Telephen-Aktiengesellschaft« stattgefunden. Es ist nicht aufgeklärt, ob das Feuer durch einen Contact mit einer Starkstromleitung oder infolge des daselbst stattgehabten Gewitters entstanden ist.

Auch in Charlottenburg, wo doch die elektrische Beleuchtung noch nicht allgemein eingeführt ist, sind mehrere Brände durch Kurzschluss der elektrischen Leitungen entstanden, und zwar im Jahre:

1894: Ausstellung »Italia«,
1895: Privatwohnung,
1896: Privatwohnung und 2 Mal im Theater des Westens,
1897: Privatwohnung, Ausstellung »Transvaal« und Theater des Westens.

Wie viele Brände mögen wohl vorkommen, wo die Ursache nicht bekannt wird, die aber sicherlich in der elektrischen Leitung zu suchen ist und wie viel Brände bleiben verschwiegen, die aber auch auf elektrische Beleuchtung zurückzuführen sind?

Es liegt durchaus nicht in meiner Absicht, durch diese Mittheilungen die elektrische Beleuchtung in Misskredit bringen zu wollen, sondern ich will nur zeigen, dass dieselbe doch nicht so ungefährlich ist, wie vom Publikum angenommen wird, und ich will die Gasbeleuchtung vor dem ungerechten Vorurtheil, dass sie feuergefährlicher als die elektrische Beleuchtung sei, bewahren.

Ueber Arbeiterverhältnisse.

Herr Director Schneider-Cottbus, Stadtbaurath a. D.

M. H.! Bei Gelegenheit der im Jahre 1895 in Dessau abgehaltenen Versammlung unseres Vereins nahm ich Veranlassung, Ihnen die von mir gemachten statistischen Erhebungen über Arbeiterverhältnisse bei dem Betriebe von Gasanstalten mitzutheilen.[1]) Diese Mittheilungen bezogen sich damals auf die Gesundheitsverhältnisse der mir bei der Gasanstalt in Cotthus unterstellten Arbeiter. Die gemachten statistischen Erhebungen wurden veranlasst durch Anfragen seitens einer Partei in unserer Stadtverordnetenversammlung, welche behauptete, die Gesundheit der Arbeiter in den Gaswerksbetrieben würde gegenüber anderen Betrieben auf das Empfindlichste geschädigt und die Lebensdauer der Arbeiter gekürzt.

Die von mir in dieser Beziehung gemachten Erhebungen bezogen sich auf eine Zeitdauer von 32 Jahren, und ich konnte an der Hand der Statistik den sicheren Beweis erbringen, dass die Beschäftigung der Betriebsarbeiter bei Gaswerken keineswegs mit so grossen Gefahren verknüpft ist, als wie allgemein angenommen wird. Ja, ich war in der Lage, durch Zahlen zu beweisen, dass die Zahl der Krankheitstage bei den Betriebsarbeitern der Gaswerke weit geringer ist, als z. B. bei den Tuchmachern, Webern, Walkern, Schneidern und Schuhmachern.

Am Schlusse meines Vortrages sprach ich die Bitte aus: Unser Verein und mit ihm der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern möge es sich zur Aufgabe machen, statistische Erhebungen über die Arbeiterverhältnisse bei Gaswerken aufzustellen und fortzuführen, wie solche schon seit längeren Zeiten bei den englischen Gasanstalten eingeführt sind.

Meine damals ausgesprochene Bitte fand bei der Versammlung Gehör, und es wurde der Vorstand ersucht, weitere statistische Erhebungen über die gesammten Arbeiterverhältnisse bei Gaswerkbetrieben anzustellen. Da ich mich mit dieser Materie schon beschäftigt, so erhielt ich von unserem Vorstand den Auftrag, auch weiter in derselben zu arbeiten. Die Bearbeitung der Angelegenheit hat sich etwas in die Länge gezogen. Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass Dr. Schilling's Statistische Mittheilungen über Gasanstalten erst im vorigen Jahre erschienen. Dieselben musste ich aber zu meinen Erhebungen unbedingt haben.

Ich gehe nunmehr zu meiner Berichterstattung über, ich musste die Einleitung vorausschicken, um ein fügbares Ganzes zu erhalten.

M. H., die Arbeiterverhältnisse bei den Gaswerken haben sich in den letzten Jahren bedeutend geändert. Die sonst — ich möchte sagen — so friedlichen Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer erreichten in der Mitte der achtziger Jahre ihr Ende, und die Einführung der socialpolitischen Arbeiterversicherungsgesetze ist als der Zeitpunkt anzusehen, von welchem an eine gewisse Unzufriedenheit bei den Arbeitnehmern sich geltend machte. Aber auch die Fortschritte der Mechanik und die Productionsweise der Gegenwart, welche auf den immer intensiver werdenden Maschinenbetrieb fusst, haben die Arbeiterklasse überall in eine ganz neue Stellung zur Gesellschaft gebracht. Das Jahr 1889 brachte einen grösseren Umschwung in den Verhältnissen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern hervor; kleine Reibereien entstanden und bald boten dieselben Veranlassung zu grösseren Ausständen, welche im Jahre 1890 ihren Höhepunkt erreichten. Ich verweise hierbei auf die Ausstände der Gasarbeiter in Berlin, Hamburg, Lyon, Leeds und Melbourne, welch letzterer Ausstand besonders zeigt, dass die Arbeiterverhältnisse auf der südlichen Halbkugel kaum erquicklicher gewesen sind als auf der nördlichen. Es folgte darauf eine gewisse Ruhe unter den Gasarbeiterbewegungen, welche nur durch einen Ausstand der Brüsseler Gasarbeiter, der jedoch sehr schnell wieder beigelegt, unterbrochen wurde. Dagegen bringt uns das Jahr 1894 den grossen Gasarbeiterausstand der Gasanstalten in Wien, der einen ernsten Charakter zur Schau trug. Vom Jahr 1895 ist mir nur ein einziger Ausstand der Gasarbeiter in Aarhus in Jütland bekannt.

M. H., Sie sehen, dass seit dem Jahre 1889 sich gleichwie auf allen anderen industriellen Gebieten, so auch im Gaswerksbetriebe unter den Arbeitern eine Bewegung kundgibt, welche darauf hinzielt, eine Verbesserung ihrer Lage durch Kraftäusserungen und festes Zusammenhalten ihren Arbeitsherren gegenüber herbeizuführen.

In dieser Beziehung gewinnt der erst kürzlich beendete grosse Ausstand der Hafenarbeiter in Hamburg eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Er hatte nicht nur Handel und Industrie für eine Zeit lang lahm gelegt, sondern hat auch die Arbeitenden aller Berufsklassen ermuthigt, gleichartige Kraftproben, wie sie in Hamburg stattfanden, auch anderwärts zu äussern und hat zugleich den Arbeitern bewiesen, welch ungeheuren Werth für sie eine organisirte Vereinigung unter Umständen bilden kann. Den besten Beweis hierfür liefert der in diesem Monat vor wenigen Tagen im Entstehen begriffene Ausstand der Gasarbeiter in Mannheim. So hat nun dieser allgemeine Arbeiterausstand in Hamburg auch bei den Gasanstaltsarbeitern, besonders in Berlin dahin gewirkt, dass dieselben zur Gründung eines Centralverbandes der Gasarbeiter Deutschlands übergegangen sind.

Wenn auch seitens des Vorstandes dieses Centralverbandes bemerkt wird, dass der Grund zu dieser Organisation eine Folge der ökonomischen Umwälzungen, welche dieses Jahrhundert mit sich gebracht hat, sei, so ist doch wohl anzunehmen, dass tiefer liegende Gründe die Arbeiter zu diesem Schritt veranlasst haben und dass sich sehr leicht für die Arbeitgeber höchst unangenehme Folgen daraus entwickeln können.

Soweit ich bis jetzt festgestellt habe, bezweckt dieser Verband: Regelung der Arbeitszeit, und zwar Einführung der 8stündigen Arbeitsschicht statt der 12stündigen, wie solche bereits in England eingeführt ist; Bewilligung eines auskömmlichen Lohnes; Abschaffung der Accordarbeit; Arbeitsnachweis; Versammlungsrecht; Unterstützung in Krankheits- und Todesfällen; Unentgeltlicher Rechtsschutz bei allen gewerblichen Streitigkeiten. Der wöchentliche Beitrag beträgt 15 Pfennige, das Eintrittsgeld 25 Pfennige.

Bei der am 12. Januar d. J. in Königsberg abgehaltenen für dort constituirenden Versammlung des Verbandes verbreitete sich ein Redner über das Thema: »Der Machtstreit in Hamburg und seine Bedeutung für die gesammte Arbeiterschaft«[1]). In seinen Ausführungen berührte der Redner den 6 Wochen lang währenden Ausstand, welcher für die arbeitende Klasse gewissermaassen eine günstige Conjunctur bedeute und deshalb müssten die Arbeiter mit allen Kräften ihre Lage zu verbessern suchen. Versäume man, bemerkte der Redner, die gegenwärtige günstige Conjunctur auszunutzen und verlange man jetzt nicht Verkürzung der Arbeitszeit, höhere Löhne und Vereinigungsfreiheit, so könne man für längere Zeit auf eine Besserung der Lage der arbeitenden Klasse nicht rechnen; denn nicht immer komme ein so ausgedehnter Ausstand den Arbeitern zu Hülfe. Er empfiehlt dringend eine Organisation der Arbeiter, nur allein durch diese könne man etwas erreichen. Man müsse dem Beispiel der preussischen Staatseisenbahnarbeiter folgen und eine auf dem Boden der modernen Arbeiterbewegung stehende Vereinigung ins Leben rufen.

[1]) D. Journ. 1896, S. 67.

[1]) S. d. Journ. 1897, No. 7, S. 111.

So viel mir bekannt, haben sich die Arbeiter vieler Gaswerke dieser Vereinigung angeschlossen, z. B. die in Berlin, Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf, Königsberg, Cotthus, Mannheim. Es ist wohl anzunehmen, dass in nicht zu langer Zeit die Arbeiter unserer Gaswerke und gerade die Gaswerke des Märkischen Vereins, weil sie in der Nähe des Sitzes des Centralverbandes liegen, den letzteren angehören werden.

M. H., es drängt sich nun für uns als Leiter dieser Werke die meines Erachtens hochwichtige Frage auf: Wie verhalten wir uns den Bestrebungen des Centralverbandes der Gasanstaltsarbeiter gegenüber? Erkennen wir die Forderungen des Verbandes als berechtigte an u. s. w.?

Gerade die Provinzialvereine sind gewissermaassen dazu berufen, derartige Fragen, als da sind: 12stündige Doppelschicht, 8stündige dreifache Schicht, Lohnsätze u. dergl. reiflich zu berathen und wenn möglich einheitliche Normen zu schaffen. Unsere Collegen in England, Frankreich und Dänemark beschäftigen sich mit den Arbeiterverhältnissen in allen ihren Versammlungen. Können wir nicht ein Gleiches auch thun? Ich bin überzeugt, dass in keinem Lande mehr als gerade in England ernste Studien und grosses Interesse den Arbeiterverhältnissen entgegengebracht wird. Der Nutzen, sociale Zustände aller Branchen zu studiren, braucht heute, wo sich überall die gleichen Fragen regen, nicht mehr hervorgehoben zu werden. Eine gänzlich wirksame Gegencoalition unsererseits als Arbeitgeber ist nicht gut denkbar, weil unsere Interessen gar zu verschieden sind, während alle unsere Arbeiter den übrigen gegenüber denselben Strang ziehen.

Treten wir der Beantwortung der von mir gestellten Frage näher, so gilt es in erster Linie zu prüfen, ob die Forderungen unserer Arbeiter gerechte sind; ist letzteres der Fall, dann müssen wir dieselben mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zu unterstützen suchen; sind die Forderungen unbillige, erweisen sich dieselben als unverschämt, so müssen wir dieselben zu bekämpfen suchen und zwar in der energischsten Weise Der Wahlspruch des ersten Königs von Preussen, Friedrich I., »Jedem das Seine«, möge der Leitstern unserer Bestrebungen sein.

Die Frage: Sind die Forderungen unserer Arbeiter gerechte, kann nur durch die Aufstellung einer Arbeiterstatistik genügend beantwortet werden. M. H., nichts ist geeigneter, Klarheit in verworrene und complicirte Lebensverhältnisse zu bringen, wie die lakonische Sprache der Statistik, vorausgesetzt, dass dieselbe nicht auf fingirten Zahlen beruht. Erst wenn ein reiches, vertrauenswürdiges statistisches Material über die verschiedenen Verhältnisse unserer Arbeiter vorhanden sein wird, werden so manche, jetzt noch unaufgeklärte Verhältnisse durchschaut und nach jeder Richtung gerechte Maassregeln fixirt werden können.

Ich halte es für eine der vornehmsten Pflichten eines Betriebsleiters oder einer Verwaltung, solche statistischen Daten zu sammeln, umsomehr, als dieses Sammeln, wenn einmal die richtige Grundlage gelegt ist, nicht mehr viel Zeit in Anspruch nimmt, wie ich dies aus eigner Erfahrung bestätigen kann, und zu diesem Zwecke habe ich ein Formular zu einem Fragebogen entworfen.

Die in demselben gestellten Fragen zerfallen in elf Gruppen.

Gruppe I umfasst die Fragen 1—4. Diese Gruppe dürfte mit »Allgemeines« zu bezeichnen sein; denn sie enthält die Fragen nach dem Namen des Werkes, seiner Lage (Staat, Provinz, Regierungsbezirk, Kreis) dem Besitzer, ob der Stadt, einer Gesellschaft oder Einzelbesitzer gehörig, und nach dem jährlichen Productionsquantum, um danach die Grösse des Werks zu bemessen.

Gruppe II, die Fragen 5—7 umfassend, behandelt die Anzahl der insgesammt und in den einzelnen Betriebszweigen Beschäftigten, sowie der etwa vorhandenen jugendlichen Personen. Bei den statistischen Erhebungen hierüber kommt man zu ganz merkwürdigen Resultaten, weil in jeder Anstalt die Arbeiter anders classificirt werden. Ich möchte Sie bitten, wenn Ihnen dieser Fragebogen zugeht, die Classificirung der Arbeiter genau zu erwägen; denn man muss ganz genau wissen: was haben die Arbeiter für eine Aufgabe, wie und in welcher Weise werden sie ausgenutzt, um das Lohnverhältniss würdigen zu können. Ich theile deshalb in diesem Fragebogen die Arbeiter folgendermaassen ein: 1. Maschinisten und Dampfkesselheizer — das sind die verantwortlichsten Leute —, 2. Betriebsarbeiter, die den Transport der Kohlen, den Betrieb der Retorten und andere Betriebsarbeiten zu besorgen haben, 3. Hofarbeiter, die bei der Condensation, Reinigung, Cokezerkleinerung und -Verladung u. s. w. beschäftigt sind, 4. Rohrleger, 5. Arbeiter bei Privateinrichtungen und Controle der Gasmesser, 6. Werkstattarbeiter und Laternenwärter, 7. Arbeiter für verschiedene Arbeiten: Wächterdienst, Hof- und Bureaureinigung, 7. die weiblichen Arbeiter; denn das Cokeauslesen wird ja, wie ich auf verschiedenen Gaswerken gesehen habe, stellenweise durch Frauen und auch wohl durch Kinder besorgt. — Sowohl Gruppe I wie Gruppe II halte ich zur Aufstellung einer Arbeiterstatistik für unentbehrlich, um festzustellen, wie viele Personen der getroffenen Wohlfahrtseinrichtungen theilhaftig werden, gleichzeitig aber auch, um den Procentsatz des Arbeiterwechsels, der Arbeitererkrankungen, ·Unfälle u. s. w. festzustellen.

Gruppe III umfasst die Fragen 8—11 und behandelt die Nationalität, das Lebensalter und die Länge der Dienstzeit, also das Dienstalter der Beschäftigten. Die Nationalität ist ein wesentlicher Factor und darum müssen wir wissen, ob wir es mit Polen, Wenden, Masuren — und wo die Leute alle her sind — zu thun haben. Das durchschnittliche Alter und die durchschnittliche Dienstzeit sind auch zwei wichtige Factoren, die in den Stadtverordnetenversammlungen immer eine Rolle spielen; da heisst es: die Leute sind in 5 Jahren vollständig ab und liegen da wie die Fliegen! Nun, so schlimm ist's nicht, und die Leute können recht wohl dabei bestehen. Aber darum müssen wir wissen, wie lange die Leute, namentlich die Betriebsarbeiter beschäftigt sind, und darnach können wir dann unsere Maassregeln, wie wir den Arbeiterausständen u. s. w. begegnen, einrichten. — Hierhin gehört auch eine Frage, die mit dem Fabrikinspector innig zusammenhängt, nämlich ob auch jugendliche Arbeiter beschäftigt werden, und es kann ja leicht vorkommen, dass Lehrlinge auf einem Werk angelernt werden.

Gruppe IV beschäftigt sich mit der Länge der Arbeitsschichten und behandelt in Frage 12 die tägliche Arbeitsdauer und in Frage 13 die Dauer der Wechselschichten. Das ist auch ein sehr wesentlicher Punkt. Bei der Frage nach der Arbeitsdauer theilen wir die Arbeiter wieder nach der vorhin genannten Classification und stellen fest, wie lange die Betriebsarbeiter, die Maschinisten, die Hofarbeiter u. s. w. beschäftigt sind. Ein Hauptfactor, mit dem ich mich auch später noch beschäftigen werde, sind aber die sog. Wechselschichten am Sonntage.

Gruppe V betrifft die Lohnverhältnisse und behandelt in Frage 14 den ortsüblichen, also den gesetzlichen Tagelohn und in Frage 15 die Löhne der Gasanstaltsarbeiter pro Jahr. Auch dies muss nach der gegebenen Classification für jede einzelne Gruppe besonders beantwortet werden, und ich halte es für zweckmässig — wenigstens habe ich das gefunden —, wenn man auch den Gesammtbetrag der Löhne, die in einem Jahre gezahlt werden, weiss.

Gruppe VI mit den Fragen 17 und 18 betrifft die persönlichen Verhältnisse der Arbeiter. Es soll Auskunft darüber gegeben werden, ob die Leute ledig oder verheirathet sind, ob sie Kinder haben oder nicht — gewöhnlich ist ersteres

der Fall. Auch die Militärverhältnisse sind von Bedeutung, indem man von gedienten Leuten eine ganz andere Disziplin verlangt als von nichtgedienten, und ich habe auch die Erfahrung gemacht, dass gerade gedientes Militär für den Anstaltsbetrieb und auch für die Bedienung der Laternen die vorzüglichsten Kräfte abgiebt.

Gruppe VII, die Fragen 19 und 20 umfassend, betrifft den Arbeiterwechsel. Auch darüber muss genau Aufschluss gegeben werden, und es muss auch ersichtlich sein, aus welchen Ursachen die Entlassung oder das Ausscheiden erfolgt ist: ist es die Strenge der Arbeit, die Schwere der Arbeitsleistung oder sonst was? Das ist auch ein sehr wichtiger Factor für die Arbeiterstatistik.

Gruppe VIII mit Frage 21 bezieht sich auf die etwa eingeführten Geldstrafen und die Höhe derselben während der abgelaufenen Periode.

Gruppe IX behandelt die Wohlfahrtseinrichtungen. Dieselben sind der Reihe nach: Badeeinrichtung, Kantine, Veranstaltung von Festlichkeiten u. s. w. im Fragebogen aufgeführt.

In Gruppe X handelt es sich um die Organisationsverhältnisse der Arbeiter und Arbeiterausstände, und zwar geht die Frage 23 dahin: bestehen bei Ihnen Arbeitsordnungen, Arbeiterausschüsse, Arbeitervertretungen? — und die Hauptfrage: gehören Ihre Arbeiter dem Centralverbande der deutschen Gasarbeiter an? — während die Frage 24 beantwortet wissen will, ob und unter welchen Umständen Arbeiterausstände stattgefunden haben. Das ist auch eine Frage von grosser Bedeutung, namentlich für die kleineren Gaswerke, und ich glaube, dass sie grösstentheils mit Nein beantwortet werden wird.

Endlich müssen wir noch eine Gruppe XI haben, welche sich auf die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter bezieht und in Frage 25 die Unfälle, in Frage 26 die Erkrankungen behandelt.

Und nun, m. H., eine dringende Bitte! Halten Sie die Sache nicht für so gefährlich, als sie aussieht; Sie werden sehen, welchen Segen sie uns bringt! Wir wappnen uns mit einem unwiderleglichen Beweismaterial und gewinnen eine sichere Marschroute, auf der wir vorgehen können.

M. H., findet dieser Entwurf Ihren Beifall und sind Sie mit der Aufstellung einer Arbeiterstatistik in der geschilderten Weise einverstanden, so beantrage ich:

Versammlung wolle darüber beschliessen, ob

1. der entworfene Fragebogen vervielfältigt, den Vereinsmitgliedern bezw. Gasanstalten zugesendet und nach Rückkunft zur Aufstellung einer Arbeiterstatistik benutzt und letztere in unserer Winterversammlung veröffentlicht werden, und
2. ob der Fragebogen nur den zu unserem Verein bezw. Bezirk gehörigen, oder aber sämmtlichen deutschen Gasanstalten zugesandt werden soll,
3. ob solches alljährlich oder nur einmal erfolgen soll.

(Fortsetzung folgt.)

Aus den Verhandlungen des

Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Bayreuth 1897.

Vorarbeiten für eine Grundwasserversorgung der Stadt Schweinfurt.

Herr Civilingenieur H. Kullmann-Nürnberg.

Schweinfurt ist die eine der beiden bayerischen Städte, welche zu ihrer Wasserversorgung künstlich filtrirtes Mainwasser benützten. Die Anlage ist im Jahre 1862 von Moore erbaut worden. Das Wasser wird auf der bewohnten Uferstrecke dem Flusse entnommen und durch Wasserräder und eine Dampfmaschine auf 2 Filter von zusammen 340 qm Grösse gehoben. In Folge der discretionären Wasserabgabe ist der Consum so gestiegen, dass an stärkeren Verbrauchstagen eine Filtrir-Geschwindigkeit von 300 mm pro Stunde gehalten werden muss; selten ist das Wasser völlig geklärt.

Nachdem schon seit längerer Zeit die Schaffung eines neuen Wasserbezugsortes die städtische Verwaltung beschäftigt hatte, wurde ich Ende 1894 mit den Vorstudien für eine Grundwasserversorgung beauftragt. Es kann auffallen, dass ein solch' gemessener Auftrag ertheilt wird, statt dem Wasserversorgungsingenieur allgemein die Aufgabe zu stellen, die Möglichkeit der Beschaffung eines entsprechenden Wassers in jeder Hinsicht zu prüfen. Die Erklärung findet sich in den geologischen Verhältnissen der Umgebung, welche im Interesse der Klarheit über die späteren Ausführungen in Kürze hier erwähnt werden dürften.

Etwa 8 km oberhalb der Stadt beginnend, treten die rechtsseitigen Höhen mit mittleren Erhebungen bis zu 320 m über N. N. dicht an den Fluss heran, nur Raum für die Strasse und Eisenbahn lassend. Das gegenüberliegende Ufergelände steigt nur schwach an, und erst in 2—3 km Entfernung vom Flusse ist die allgemeine Höhenlage 240 m über N. N., also 20 m höher als die mittlere Höhe der Stadt. Unterhalb Letzterer weichen die rechtsseitigen Höhen weit zurück, so dass dorten das Mainthal eine beträchtliche Breite gewinnt.

An den Hängen und in den Querthälern der rechtsmainischen Höhen schneidet die Trennungsfläche zwischen Muschelkalk- und Keuperformation vielfach zu Tage aus. Während der Fuss der Berge noch der Muschelkalkplatte angehört, findet man deren Kuppen durch die untersten Glieder des Keupers gebildet.

Die Schichten des Letzteren fallen nach Osten ein, so dass man im s. g. Grabfeld den Gypskeuper findet und erst bei den Hassbergen die jüngeren Formationsglieder auftreten. An das linke Ufer schliesst sich eine Alluvion in wechselnder Breite an. Einen allmäligen Uebergang zum Steigerwald bilden die dann anschliessenden sanften Erhebungen. Hier finden sich die Gypskeuperschichten der Stadt viel näher als rechts, eine Erscheinung, welche sich recht unangenehm bemerkbar machte.

Das in den Muschelkalkschichten auftretende Wasser ist von bedeutender Härte (bis zu 40° deutsch); relativ weicher das in den unteren Keupergliedern — auf den rechtsseitigen Höhen — geführte (18—20° deutsch). Die nicht bedeutende Ausdehnung dieser Schichten, sowie der Umstand, dass sie durch die Querthäler vielfach zerschnitten sind, lassen erkennen, dass von der Gewinnung einer für den vorliegenden Zweck genügenden Wassermenge aus ihnen nicht die Rede sein kann. Eine Reihe von Bohrungen, welche ich auf speciellen Wunsch der Stadt in diesen Schichten durchgeführt habe, sowie auch ein längerer Pumpversuch aus einem entsprechend tiefen Schlitze haben dies bestätigt.

Weiches Wasser, vielleicht auch in entsprechender Menge liesse sich vielleicht von den am Fusse der Hassberge auftretenden Quellen beziehen. Die Entfernung von der Stadt, die bedeutenden Kosten für Grunderwerbungen und Mühlenablösungen rücken indessen solches Project weit aus dem Bereich näherer Erwägung; Gleiches gilt von einer Versorgung aus der Rhön.

Die an das linke Flussufer, gleich oberhalb der Stadt, anstossende Alluvion lenkt ohne Weiteres die Aufmerksamkeit des Hydrotechnikers auf sich, und man kann sich wundern, dass hier nicht Untersuchungen gepflogen wurden, bevor man sich zur Ausführung der bestehenden Anlage entschied. Ich vermuthe, dass hieran Bedenken Schuld trugen, welche sich auch bis zum Abschluss meiner Arbeiten immer wieder

LAGEPLAN

Querprofil I

Querprofil II

Querprofil III

Geodetisches und hydraulisches Längenprofil der Heberleitung und der Fassungsanlage

Fig. 551. Höhen : Längen = 20 : 1.

Fig. 552. Graphische Darstellung der Temperaturen in den Bohrlöchern des Querprofils I und des Schwarzen Loches.

Fig. 553. Graphische Darstellung mittlerer Monatstemperaturen in den Bohrlöchern des Querprofils I.

geltend machten. Erstens glaubte man, dass durch die Bleiweissfabrik (siehe Lageplan Fig. 551) das Grundwasser verunreinigt sei, zweitens vermuthete man in dem Tümpel (schwarzes Loch genannt) das Auftreten warmer Quellen, weil in demselben einigemal die Wassertemperatur zu 15 bis 16° R gemessen worden war. Ueber letzteren Punkt geben meine Beobachtungen erschöpfenden Aufschluss. Ob und wie weit die ersterwähnte Befürchtung berechtigt ist, könnte nur durch directen Versuch ermittelt werden; aber selbst wenn ein solcher deren Grundlosigkeit dargethan hätte, glaube ich nicht, dass die Stadt sich für eine eventuelle Gewinnungsanlage unterhalb der Fabrik entschieden haben würde. Hier spielt das Gefühl zu stark mit, und ich glaubte einen der mannichfachen Fälle vor mir zu haben, wo man demselben eine Concession machen soll. Ich liess daher mein Operationsfeld oberhalb der Bleiweissfabrik beginnen. Dem Fluss entlang gemessen beträgt seine Längenausdehnung nahezu 4 km.

Zur Klärung der hydrologischen und geologischen Verhältnisse wurden 20 Bohrungen ausgeführt. Nach den sich daraus ergebenden Profilen I, II, III (Fig. 551 S. 772) ist im Sinne vorwürfiger Arbeit der Muschelkalkfelsen als wassertragende Schicht anzusehen. Stellenweise finden sich auch Gypslager, was aus den Resultaten der chemischen Prüfungen hervorgeht.

Der Muschelkalk bildet eine Rinne, ausgefüllt mit Sanden und Kiesen, in deren Poren sich Grundwasser bewegt und in welche der Flussschlauch eingeschnitten ist. Stellenweise eingelagerte, wenig mächtige Lehmschichten von geringer Ausdehnung sind ohne Bedeutung. Die Bohrungen wurden eingestellt, sobald der feste Felsen erreicht war; ein Eindringen in denselben konnte unterbleiben, da, abgesehen von dem quantitativ zweifelhaften Erfolg, das etwa angeschnittene Wasser zu hart sein würde. Für den vorliegenden Zweck war nur das in den Kies- und Sandschichten sich bewegende Grundwasser von Interesse. Die mittlere Mächtigkeit dieser Schichten beträgt 6—8 m, die grösste 14 m. Die eigentliche feste Thalrinne folgt nicht dem Flusslauf, sondern weicht südlich aus und erhält im Profil I eine schaalenartige Erweiterung und Vertiefung.

Im Lageplan (Fig. 551 S. 772) sind die Niveaucurven des Grundwassers in 0,5 m Abstand eingetragen, wie sie sich den Bohrlochspiegeln entnehmen lassen.

Bis gegen Profil II hin hat man es im oberen Theil des Versuchsgebietes mit gegen den Fluss gerichteter Grundwasserströmung zu thun; von hier ab erfährt diese eine Ablenkung und vom unteren Ende des schwarzen Loches bis zum südwestlichen Ende des Versuchsfeldes ist die Stromrichtung landeinwärts gegen den Sennfelder See gerichtet.

Zahlreiche in dem Orte Sennfeld befindliche Hausbrunnen und einige Feldbrunnen nordöstlich davon ermöglichen die Darstellung der Grundwassercurven südlich des Sees und diese lassen ersehen, dass dorten das Wasser gegen den Fluss strömt. Die Schnittlinie (wenn von solcher einmal gesprochen werden darf) der sich begegnenden Strömungen verbindet alle tiefsten Punkte der Grundwasserfläche und ist gekennzeichnet durch die Wasserspiegel des Sennfelder Sees, des schwarzen Loches und der zwischen diesen beiden liegenden Tümpel. Der Abfluss des Sennfelder Sees an der Brücke gegenüber der Stadt ist zu Tage frei abfliessendes Grundwasser.

Diese eigenthümlichen Strömungsverhältnisse sind hauptsächlich dadurch bedingt, dass der Felsen mainabwärts sich derart erhebt, dass er unterhalb der Brücken ohne jede Ueberdeckung die Flusssohle bildet. Ebenfalls von Bedeutung, wenn auch in geringerem Maasse ist der Aufstau des Flusses. Seit langer Zeit befindet sich im Main eine Wehranlage, welche bei Profil I noch einen Stau von 6 bis 7 dm erzeugt.

Das nach Süden abgedrängte, gestaute Grundwasser ist im schwarzen Loch und Sennfelder See bis zur Oberfläche der Erde gehoben und diese kleinen Seen verdanken ihr Dasein der Erosionswirkung des über Tag gestauten, frei abfliessenden Grundwassers. Die Aufhebung des Mainstaues würde zwar eine Verringerung des Grundwassergefälles, im Uebrigen aber keine Aenderung in der Stromrichtung herbeiführen. Im August werden jährlich die Grundablässe für mehrere Tage gezogen. Die hierbei gemachten Beobachtungen haben das Gesagte bestätigt.

Es entspricht den obwaltenden Verhältnissen, wenn ich den physikalischen Eigenschaften des Grundwassers, speciell der Temperatur besondere Aufmerksamkeit zuwendete. Die Temperaturbeobachtungen, wöchentlich mehrmals gemacht, sind während 19 Monaten durchgeführt. Aus denselben sind die beiden graphischen Tabellen, welche ich hier beifüge, abgeleitet.

Die erste derselben (Fig. 552 S. 773) stellt die Temperaturbewegungen im Main, dem schwarzen Loch, Sennfelder See und in den Bohrlöchern des Profils I dar.

Man erkennt leicht, wie die Wassertemperaturen im schwarzen Loch denjenigen des Maines unverweilt folgen. Am nächsten befinden sich beide von Januar bis März und im August. In den 3 Monaten des ersten Quartals erleidet das Wasser auf seinem Weg vom Fluss zum schwarzen Loch nur geringe Temperaturänderungen, weil die durchflossenen Schichten völlig abgekühlt sind. Von Ende März macht sich ein rapides Steigen der Maintemperatur geltend, die bis Juli anhält. Da die Erwärmung der Bodenschichten nicht im gleichen Tempo fortschreitet, so erfährt die Wassertemperatur bis zum schwarzen Loch eine Reduction. Im August dagegen sind die Erdschichten so durchwärmt und auch von der Sonne bestrahlt, dass das Wasser fast mit der gleichen Temperatur im schwarzen Loch ankommt, mit der es den Main verlassen hatte. Im October schneidet die Curve des schwarzen Loches jene des Maines und der Gewinn an Temperatur, den das Wasser auf seinem Weg vom Fluss zum schwarzen Loch erfährt, hält bis Jahresschluss an, wenn auch mit schwankendem Werthe.

Vom Main in diesem Sinne etwas unabhängiger ist die Temperatur des Sennfelder Sees. In den Monaten Januar bis März gewahrt man deutlich den Einfluss der mit höheren Temperaturen ankommenden bergseitigen Zuflüsse; im Sommer dagegen ist der Einfluss der directen Bestrahlung durch die Sonne und der Niederschlagswässer bemerkbar.

Der Verlauf der Temperaturcurven in den Bohrlöchern des Profil I zeigt, wie mit wachsender Entfernung vom Fluss die Schwankungen geringer werden.

Es spricht sich dies mit Deutlichkeit in der II. graphischen Tabelle (Fig. 553 S. 773) aus; die jährliche Schwankung auf der Strecke zwischen den Bohrlöchern XII und III beträgt nur 1—2° R.

(Schluss folgt.)

Chemische Processe in der Gasanstalt[1]).

Von Dr. W. Leybold, Hamburg.

Die Fabrikation des Leuchtgases ist einer der grössten Zweige der chemischen Industrie geworden; die Einführung geschah von England her, wo 1814 schon eine Ortschaft mittels Gas beleuchtet wurde und 1823 schon über 50 Städte diese Beleuchtung besassen. In Deutschland war Hannover die erste Stadt, welche 1825 eine Gasanstalt erbaute, und zwar geschah dies ebenso wie 1826 in

[1]) Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Hamburg. Zeitschr. für angew. Chemie, 1897, Heft 15.

Berlin durch die Imperial Continental Gas-Association, welche auch jetzt noch in beiden Städten Werke im Besitz hat. Hamburg folgte erst 1844, indem der Gesellschaft »Gascompagnie« die Versorgung der Stadt mit Leuchtgas auf die Dauer von 30 Jahren übertragen wurde. Seitdem hat sich in stetiger Entwickelung der Gasverbrauch so vergrössert, dass Hamburg 1896 etwa 41 Millionen Cubikmeter Gas producirte und etwa 27500 Laternen auf den Strassen besitzt. Wohl trat 1891 in Folge des Zusammentreffens verschiedener Umstände, wie mitteleuropäischer Zeit, Entwickelung des elektrischen Lichts, schlechter Geschäftslage, in den meisten Gaswerken ein Stillstand in der Vergrösserung oder sogar ein geringer Rückgang ein, so z. B. in Hamburg von etwa 4 %. Aber in Folge des allgemeinen Mehrbedarfs an Licht, in Folge der Entwickelung der Glühlichtbeleuchtung und besonders der Verwendung des Leuchtgases im Haushalt wie in der Technik, zum Kochen und Heizen wie für den Betrieb der Gasmotoren hat sich der Rückgang in den meisten Städten nahezu ausgeglichen. Es hat sich die anfängliche Befürchtung, dass die Elektricitätswerke die Gaswerke verdrängen würden, durchaus nicht bestätigt, sondern beide wachsen nebeneinander. Es ist richtig, dass hier in Hamburg in Bezug auf Förderung des Gasverbrauchs noch viel zu thun übrig bleibt gegenüber anderen Städten, z. B in Belgien oder in England. Vergleicht man z. B den Gasconsum Hamburgs mit etwa 41 Mill. cbm auf etwa 600000 Einwohner mit der Leistung der städtischen Gaswerke Brüssel, welche innerhalb der Boulevards auf 191000 Einwohner 33 Mill. cbm abgeben, so bedeutet dies auf den Einwohner und das Jahr in Hamburg etwa 70 cbm, in Brüssel 172 cbm. Allerdings ist hierbei zu bemerken, dass die städtische Gasanstalt Brüssel nur den dichtest bevölkerten Theil als Absatzgebiet besitzt, während Hamburg ausgedehnte Vororte mit versorgt. Immerhin bleibt der grosse Unterschied bemerkenswerth und die Förderung des Gasconsums in Hamburg hat noch ein weites Feld vor sich.

Es ist nun dem Chemiker merkwürdig, dass die Chemie sich mit diesem wichtigen Zweige der chemischen Industrie lange Jahre hindurch verhältnissmässig wenig beschäftigte, und auch jetzt noch haben nur die grössten Gaswerke Deutschlands und diejenigen, welche eine Specialität an Leuchtgas herstellen, einen Chemiker. Es sind dies Berlin, städtische Gasanstalt, Hamburg, Köln, Dresden, Leipzig, Frankfurt a M., Magdeburg, Karlsruhe, Continental-Gasgesellschaft in Dessau, Bremen, Krupp in Essen u. a. Und doch bietet die Gasanstalt dem Chemiker ein reiches Feld für seine Thätigkeit, vom Ankauf der Kohlen an bis zu der Wahl der Brenner auf den Strassenlaternen.

Die Fabrikation des Leuchtgases hat sich bekanntlich in den letzten beiden Jahrzehnten durchaus nicht vereinfacht; die Methoden der Reinigung blieben wohl die gleichen im Princip, aber die Apparate sind wesentlich complicirter geworden. Es liegt das hauptsächlich in dem Bestreben, auf kleineren Grundflächen grosse Leistungen zu erzielen. Schon in der Auswahl der Apparate für eine neu zu bauende Gasanstalt hat der Chemiker eine wichtige Stimme, indem er die Wirkung derselben zu beurtheilen versteht, während der Ingenieur sich naturgemäss mit dem mechanischen Theil zu befassen hat. So kommt es, dass z. B. der Ingenieur einen Apparat für gut erklärt, der Chemiker für schlecht.

Was nun die Arbeit des Chemikers in der Gasanstalt betrifft, so theilt sich diese in zwei Theile, nämlich in die Controle des abgegebenen Gases und in den Betrieb eines wissenschaftlichen Laboratoriums behufs günstigster Herstellung und Verwerthung des Hauptproductes wie der Nebenproducte.

Was die *Controle des Gases* betrifft, so erstreckt sich dieselbe in erster Linie auf die *Leuchtkraft* desselben. Hier in Hamburg ist es Vorschrift, wenigstens 17 Kerzen-Gas zu liefern, d. h. etwa 19,5 HK bei 150 l ständlichem Consum, im Elster'schen Argandbrenner auf dem Bunsen-Photometer gemessen. In vier Photometerzimmern in den Gaswerken und in zwei solchen in der Stadt wird gemessen, um den Abnehmern ein möglichst gleichmässiges Gas zu liefern Es ist bekanntlich leicht möglich, aus ein und derselben Kohle gutes und auch schlecht leuchtendes Gas herzustellen, einfach nach der mittleren oder hohen Temperatur der Retortenöfen. In kleineren Gasanstalten mit wenigen Oefen macht sich dies natürlich rasch bemerklich, in grossen dagegen weniger, zumal bei vielen Oefen fast immer einzelne den Anforderungen nicht entsprechen. Um die Ofenzahl in den hiesigen zwei Gaswerken zu nennen, so sind dies 176 Oefen mit 1240 Retorten. Sie werden sich über diese Zahlen wundern, und es ist richtig, dass die Gaswerke gerade in Bezug auf die Kleinheit der einzelnen Retortenladung mit 150 bis höchstens 250 kg und auf die hierfür erforderliche Arbeit des Ladens und Ausziehens der Retorten noch übel daran sind. Aber alle Versuche, in grossen Kammern oder Oefen nach Art der Cokeindustrie ein gutes Leuchtgas zu gewinnen, sind bisher fehlgeschlagen, und man bleibt eben doch bei den kleinen Retorten

In zweiter Linie folgt der *Schwefelgehalt des Stadtgases*. Es ist bekannt, dass das Gas von Schwefelwasserstoff vollständig befreit sein muss bis auf die letzten Spuren. Dagegen ist ein Schwefelgehalt in anderer Form gar nicht zu umgehen, nämlich als Schwefelkohlenstoff und schwefelhaltige organische Substanzen. Die Verbrennung derselben in der Flamme liefert schweflige Säure und nebenbei, nach Art der Verhältnisse in verschiedener Menge, etwas Schwefelsäure. Es ist richtig, dass hier in Hamburg früher vielfache Klagen über eine angreifende Wirkung der Verbrennungsproducte des Gases laut wurden, besonders in Bezug auf Metalle, auf Stoffe u. dergl Es ist ein Verdienst von Herrn Prof. Dennstedt, in zwei Brochüren auf diesen Umstand hingewiesen zu haben. Es lag dies einfach in der Verwendung stark schwefelhaltiger englischer Kohlen ohne die in England hierfür übliche Art der Kalkreinigung. In neuerer Zeit, nach Anstellung eines Chemikers, konnten wir diesen hohen Schwefelgehalt durch Auswahl der Kohlensorten bedeutend reduciren, und wir haben uns nun auf die in den Londoner Gasanstalten übliche Maximalgrenze von 22 grains Schwefel in 100 cbf, d. i. etwa 0,5 g im Cubikmeter, eingerichtet Ich möchte auf den Anfang dieser Verhältnisse hinweisen, indem schon im Jahre 1868 in London eine Acte in Bezug auf den Schwefelgehalt des Gases herausgegeben wurde.

Was die Bildung des Schwefelkohlenstoffs betrifft, so geht diese natürlich bereits in der Retorte vor sich, indem Schwefelwasserstoff aus der glühenden Kohle mit dem Rohgase entweicht und mit glühender Kohle Schwefelkohlenstoff bildet. Im Durchschnitt ergeben hoch schwefelhaltige Kohlen viel Schwefelwasserstoff und dementsprechend auch viel Schwefelkohlenstoff. Gegenüber dem Schwefelwasserstoff ist aber die Schwefelkohlenstoffbildung stets sehr gering.

Weniger von Bedeutung sind die gewöhnlich noch angestellten Bestimmungen von *Kohlensäure* und *Ammoniak* im Gase. Erstere ist ein Ueberbleibsel von der früheren Kalkreinigung her, während man jetzt mittels Eisenmasse reinigt und die Kohlensäure im Gase belässt. Ein etwas hoher Gehalt davon ist somit mit dem besten Willen nicht zu entfernen. Was Ammoniak betrifft, so schreibt die Londoner Vorschrift höchstens 4 grains in 100 cbf, d. i. etwa 8,1 g in 100 cbm vor; in Gasanstalten mit guten Apparaten sind stets nur Spuren bis höchstens 0,15 g zu finden, und nur in Werken mit sehr überlasteten Apparaten ist es möglich, mehr Ammoniak in's Gas zu bringen.

Zweckmässig ist es, die *Heizkraft* des Gases mittels des Junkers'schen Calorimeters zu bestimmen, um auch in dieser Beziehung, welche ja neuerdings wichtig ist, möglichst Gleichmässigkeit zu gestalten.

Die schärfste Controle des Gases ist ohne Zweifel in London, wo an 14 Stellen der Stadt 22 Chemiker und Apotheker nebenamtlich täglich je dreimal photometriren und eine Schwefel- sowie Ammoniakbestimmung vornehmen. —

Was die Arbeiten in dem *wissenschaftlichen Laboratorium* betrifft, so erstrecken sich diese in erster Linie naturgemäss auf die Kohlen. Eine Versuchsgasanstalt ist hierzu unentbehrlich; als solche diente bisher hier die kleine Gasanstalt Steinwärder, und ist zur Zeit eine solche im Gaswerk Grasbrook im Bau. Die Ankäufe der Kohlen geschehen in grossen Gaswerken nur nach vorausgegangener Probe, und Sie können sich denken, dass bei einem Kohlen- und Cannelverbrauch von etwa 135000 t jährlich, wie es hier der Fall ist, regelmässige Proben aus den Schiffsladungen und Bahnsendungen dringend erforderlich sind Die Untersuchung geschieht auf Gasausbeute, Leuchtkraft des Gases, Cokesausbeute, Aschengehalt der Coke, Schwefelgehalt des Gases; ferner im Laboratorium auf Wassergehalt, Asche, Schwefelgehalt der Kohlen und Coke und somit die Vertheilung des Schwefels bei der Vergasung. Dieselben Proben werden mit Cannelkohlen vorgenommen; doch ist hier, besonders bei sehr hochwerthigen, zu beobachten, dass die wirkliche Aufbesserungsfähigkeit des Cannelgases eine

höhere ist, als die directe Messung der Leuchtkraft ergibt. Die üblichen Brenner für Cannelgas, Zweilochbrenner, ergeben eine ungenügende Ausnutzung der Leuchtkraft. Besser werden die Resultate, wenn man z. B. Kohlengas mit 10% Cannelgas mischt und die Zunahme der Leuchtkraft in Betracht zieht. Aber die Resultate der Praxis sind immer noch höher, weil die beiden Gase noch heiss in der Retorte oder auch in der Vorlage sich mischen, wobei das Kohlengas wieder Kohlenwasserstoffe mit sich nimmt, welche bei der Vergasung von Cannel allein in den Theer gegangen wären.

Hierher gehört auch die Untersuchung der in neuerer Zeit vielfach in Aufnahme gekommenen flüssigen Aufbesserungsmaterialien wie Benzol, Benzin, Hydrocarbon, Carburin u. s. w. Dieselben werden hauptsächlich geprüft durch fractionirte Destillation, wieviel davon unter und über 100° flüchtig sind. Da die in den Gaswerken üblichen Aufbesserungsapparate mittels Dampf geheizt sind, so ist es höchstens möglich, Flüssigkeiten bis 120°, und auch die über 100° siedenden Substanzen nur in geringer Menge, zur Verdampfung zu bringen. Die Probe auf Aufbesserungsfähigkeit der Leuchtkraft des Gases lässt sich ebenfalls im Kleinen vornehmen, gibt aber bei schwer flüchtigen Substanzen oft unrichtige Zahlen; bei Benzol, Benzin stimmen die Resultate ziemlich überein mit dem Grossbetrieb. Von Interesse ist auch der Schwefelgehalt z. B. des Benzols, nämlich Schwefelkohlenstoff. Es wäre wohl das Zweckmässigste, in einem Lämpchen die Substanz zu verbrennen und die Rauchgase im Drehschmidt'schen Apparat für Schwefelbestimmung im Gase von Schwefel zu befreien; aber da es mir noch nicht gelang, diese Substanzen ohne Rauchbildung zu verbrennen, so blieb nur ein anderer Weg übrig, die Umwandlung des Schwefelkohlenstoffes in xanthogensaures Kali und Zerstören desselben mittels Brom. Für Benzol gab dies richtige Resultate, controlirt durch directe Schwefelbestimmung in rohen und aufgebesserten Gasen. Benzin enthält hiernach keinen Schwefelkohlenstoff.

Wichtig ist auch der Einkauf der Gasreinigungsmasse, welche in vielen Sorten, natürlichen und künstlichen, angeboten wird. In der norddeutschen Tiefebene findet sich, mit Torfmoor gemischt, ein Absatz von Eisenoxydhydrat, welcher sich sehr gut eignet. Derselbe bedarf keines Auflockerungsmaterials, weil dasselbe schon darin vorhanden ist. Es wird durch Schwefelwasserstoff gut angegriffen und regenerirt rasch. Noch besser ist ein Gemisch von gefälltem Eisenoxydhydrat mit etwas Thonerdehydrat, die sogenannte Lux-Masse, welche dazu von dem Fällungsmittel, Soda, etwas alkalisch ist. Aber dieselbe ist äusserst feinpulverig und bedarf eines Auflockerungsmittels, Sägespäne, welche häufig schwer zu bekommen sind. Gerade dieser Reinigungsprocess ist eine der interessantesten Reactionen in der Gasfabrikation; das Eisenoxydhydrat wird bekanntlich durch Schwefelwasserstoff unter Abscheidung von Schwefel zu Eisenoxydul reducirt, welches sich sofort in Schwefeleisen umsetzt. Aus der gebrauchten Masse lässt sich nämlich mittels Schwefelkohlenstoff leicht Schwefel extrahiren, bevor irgend eine Regeneration eintrat. Merkwürdig ist, dass in der Literatur dieser einfache Process der Aufnahme von Schwefelwasserstoff durch Eisenoxydhydrat in sehr verschiedenen Formeln dargestellt ist in Bezug auf die Endproducte, während sich derselbe in Wirklichkeit so einfach als möglich darstellt, eben durch Bildung von Schwefeleisen und Schwefel.

Ist dieser Process in dem Reinigungskasten vollständig vor sich gegangen, so lässt die Masse Schwefelwasserstoff hindurch, der Kasten wird entleert und neu beschickt. Die ausgebrauchte Masse wird nun regenerirt, d. h ziemlich feucht der Luft ausgesetzt, so dass sich das Schwefeleisen durch den Sauerstoff in Eisenoxydhydrat und Schwefel umsetzen kann. Dieser Process geht unter starker Wärmeentwickelung vor, gewöhnlich etwa 60°; ist aber die Masse stark trocken, so kommt häufig die im Rasenerz enthaltene Torfmasse in's Glimmen, so dass auch der Schwefel brennt. Gehöriges Befeuchten verhindert stets das Brennen und begünstigt die Regeneration. Häufig wird an den Chemiker die Frage gestellt, ob eine solche Masse bereits so weit regenerirt ist, dass sie wieder gebraucht werden kann. Bei dem anfänglichen Gebrauch lässt die Farbe der Masse, die Umwandlung von schwarz in braun einen Schluss zu, später aber bleibt dieselbe stets von gleicher Farbe, blaugrau bis blauschwarz. Es wollte sich zur Beantwortung dieser Frage lange keine Methode finden, bis mir die einfachste Reaction den Weg zeigte, nämlich die Entwickelung von Schwefelwasserstoff aus dem Schwefeleisen der Masse, so lange eben solches vorhanden ist. Man misst das entwickelte Gas und kann so procentmässig das Fortschreiten der Regeneration beobachten. Bei öfterem Umschaufeln ist eine gute Masse in 3 bis 4 Tagen wieder brauchbar. Da die Masse Sauerstoff absorbirt, so kann in dem Porenvolumen derselben Sauerstoff in erheblicher Menge erst nach vollendeter Regeneration sich finden. Das Vorfinden dieses Gases in einer mittels eines Rohres aus dem Haufen angesaugten Gasprobe zeigt somit ebenfalls die vollendete Regeneration an.

Neben der Bildung von Eisenoxydhydrat aus Schwefeleisen findet stets in geringer Menge die Bildung von Eisenvitriol statt; ist Ammoniak noch im Rohgase vorhanden, so bildet dies Ammoniaksulfat, wird also unschädlich. Hier und da tritt aber diese Eisenvitriolbildung verstärkt ein, so dass die Masse sauer reagirt und nicht mehr gut angreift. Welche Umstände aber diese Bildung veranlassen, gelang noch nicht, mit Sicherheit nachzuweisen.

(Schluss folgt.)

Petroleum-Glühlampe.

Nach langen Versuchen hat die englische Gasglühlicht-Actiengesellschaft eine Petroleumglühlampe construirt und kürzlich in den Handel gebracht; wir entnehmen über dieselbe der Zeitschrift »The Gas World« vom 9. October folgende Mittheilungen. Die neue Lampe (Fig. 554) ist sehr einfach, und abgesehen vom Glühstrumpf und dem etwas grösseren Cylinder könnte man dieselbe

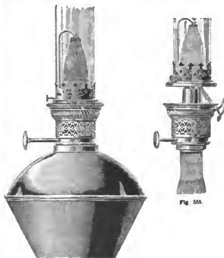


Fig. 554 Fig. 555.

für eine gewöhnliche Petroleumlampe halten; thatsächlich kann sie auch leicht in eine solche umgewandelt werden. Die entleuchtete Flamme, wie sie der Glühkörper erheischt, wird (ähnlich wie bei dem Brenner der Meteor-Gesellschaft, ds. Journ. 1897, S. 224) durch einen kräftigen Luftstrom erzeugt, der auf beiden Seiten des kreisförmigen Dochtes aufströmt; der erforderliche starke Luftzug wird dadurch erreicht, dass der Cylinder fast doppelt so hoch als bei gewöhnlichen Lampen ist; um ein unschönes Aussehen zu verhüten ist daher ein entsprechender Lampenschirm erforderlich. Die Einstellung des Dochtes zur Erzielung einer entleuchteten Flamme geschieht einfach und sicher, indem man nur den Docht so hoch zu schrauben braucht, bis die Flamme eben Neigung zeigt, ein Geräusch zu erzeugen wie ein kleines Nebelhorn. Der Versuch ergibt, dass der Strumpf thatsächlich am stärksten glüht in dem Punkt, ehe die Flamme anfängt, zu sausen. Auf

diese Weise schützt sich die Lampe selbst gegen unrationellen Gebrauch, denn es wird wohl Niemand das Flammengeräusch längere Zeit ertragen, wenn der Docht zu hoch geschraubt ist. Um die Lampe anzuzünden, wird der Docht freigelegt durch Anheben der Brennergallerie, welche Cylinder und Glühkörper trägt, mittels einer patentirten Hebevorrichtung. (Fig. 555.) Nach der Zündung wird die Brennergallerie wieder gesenkt und der Docht auf den Punkt eingestellt, wo eben das Sausen der Flamme noch nicht beginnt. Das Licht, welches der Glühkörper aussendet, erscheint dem Auge etwas milder als das des gewöhnlichen Auer-Gasglühlichtes, was wohl darin seinen Grund hat, dass die Maschen etwas weiter sind und das Gewebe etwas gröber ist. Am besten geeignet für die Lampe erwies sich amerikanisches Petroleum vom spec. Gew. 0,76, doch soll auch Oel von jedem specifischen Gewicht, bis zu schottischem Schieferöl, gebraucht werden können, mit dem einzigen Unterschied, dass bei schwereren Oelen Docht und Brenner häufiger gereinigt werden müssen. Bei leichtem amerikanischem Brennöl (0,76) braucht man nur alle 6 oder 7 Tage den verkohlten Dochtrand zu reinigen, während schwerere Oele wohl eine tägliche Wartung verlangen; diese Reinigung wird aber allen, die bisher gewöhnliche Petroleumlampen benutzten, nicht ungewohnt und lästig sein. Die ganze Einrichtung, welche die Lampe zu einer Glühlampe macht, ist auf dem eigentlichen Brenner durch einen Bajonettverschluss befestigt; nach dessen Lösung hat man eine gewöhnliche Petroleumlampe vor sich; daher erfordert das Schneuzen, Reinigen und Füllen keine anderen Handgriffe und Sorglichkeit als eine gewöhnliche Oellampe. Die Lampe soll eine Leuchtkraft von etwa 45 Kerzen besitzen, dabei aber nur den dritten Theil Oel verbrauchen, wie eine gewöhnliche Lampe von gleicher Lichtstärke. Der Brenner, »Era« genannt, kann auf jeder Lampe mit passendem Gewinde (14‴ Duplex) gebraucht werden; falls gelegentlich kein Glühkörper vorhanden oder zu beschaffen ist, kann der Brenner sofort in einen gewöhnlichen Leuchtbrenner verwandelt werden durch Anbringung eines besonderen mitgelieferten Brenner-Aufsatzes. Die Lampe verträgt auch lebhafte Bewegung und wird wie eine gewöhnliche Lampe durch Ausblasen gelöscht.

Ob damit das Problem einer brauchbaren Petroleum-Glühlampe gelöst ist, bleibt abzuwarten. Der Brenner wird einstweilen nur in England verkauft (Incandescent Gas Light Co., Ltd., Palmerstreet, Westminster, London); der etwas hohe Einzelpreis beträgt 9 sh. 6 d.

Correspondenz.

Flügelradwassermesser mit Vor- und Rückwärtszählung.

Nach den vorjährigen Prüfungsresultaten auf den verschiedensten Wassermesser-Aichstationen städt. Wasserwerke haben die Flügelradwassermesser Patent Andrae bei 10 m Druckverlust durchschnittlich 20% Mehrdurchfluss ergeben als in den Bestimmungen der Wassermesser-Normalien-Commission vorgeschrieben wurden, so dass in den zur Zeit ausgeführten Messern die Durchflussöffnungen verkleinert werden konnten, um genau des obigen Bestimmungen zu entsprechen, wie es bei den Meinecke'schen Adlermessern u. A. der Fall ist.

Dies zur Erwiderung auf die Ausführungen in ds. Journ. 1897, No. 45, S. 737 in dem Vortrag des Herrn Ingenieur Zeisig, welcher meiner Wassermesser in anerkennender Weise gedacht hat, aber bei denselben einen hohen Druckverlust befürchtet.

Stuttgart, 8. November 1897.

Carl Andrae.

Literatur.

Die Herstellung des Calciumcarbids in den Vereinigten Staaten. Von O. C. Reymann. (Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen, 1897, Bd. 41, Heft 6.)

Zur Theorie der Erdölbildung. Von Dr. D. Holde. Verfasser weist die Berechtigung nach, die Theorie der Erdölbildung aus thierischen Resten (Leichenwachs) als »Engler-Höfer'sche« zu bezeichnen. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, No. 19, S. 623—624).

Einwirkung der Schwefelsäure auf Erdöle. Von R. Zaloziecki. (Beiträge zur Kenntniss des chemischen Verhaltens der Erdöle. I. Mittheilung.) Verfasser berichtet über seine Studien betr. Behandlung von Rohölen mit conc. Schwefelsäure und deren event. Bedeutung für die Technik. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1897, Heft 18, S. 587—592.)

Beiträge zur Kenntniss des chemischen Verhaltens der Erdöle. II. Mittheilung. Von R. Zaloziecki. Verfasser hat die Veränderungen der Erdöle durch Wärme (Destillation) und Druck untersucht; durch Destillation tritt im Allgemeinen eine mässige, durch eine Erwärmung unter Druck meist eine beträchtliche Vermehrung des von concentrirter Schwefelsäure absorbirbaren Theiles des Oeles ein. (Zeitschr. f. angew. Chemie 1897, No. 19, S. 619—623).

Die neuen Reservoire der Wasserwerke zu Minneapolis, Minn. Ausführliche Beschreibung mit Grundriss, zahlreichen Schnitten und Ansichten. (Engineering Record 1897, vol. 36, No. 15, S. 312—315.)

Ueber einen registrierenden Pegel- und Regenmesser. Von Dr. J. Russner, Chemnitz. Beschreibung und Abbildung einer von Prof. Dr. P. Schreiber, Director des meteorologischen Institutes in Sachsen, ausgeführten Construction, sowie eines dazu gehörigen Waage-Manometers. (Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Ver. 1897, No. 41, S. 568—569 mit 4 Fig.)

Die Ausmündung der Hauptsammelkanäle der Entwässerung von Springfield, Mass., in den Connecticut-River. Die Sammler enden in gemauerte Ueberlaufbrunnen, aus denen 450 und 600 mm weite gusseiserne bezw. hölzerne Düker die Abwässer ca. 200' vom Ufer entfernt in den Fluss führen. (Engineering Record 1897, Bd. 36, No. 15, S. 318 mit Schnitten und Ansichten.)

Wasseraichungen und Ueberfallmessungen. Von Ingenieur K. Kinser, Wien. Verfasser beschreibt das vom Wiener Stadtbauamt angewandte Verfahren zur Messung des der Wiener Hochquellenleitung aus dem Gebiete oberhalb des Kaiserbrunnens neuerdings zugeführte Wasser. Das Verfahren wurde bereits in ds. Journ. 1896, S. 368 ausführlich beschrieben. (Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Ver. 1897, No. 38, S. 544—547, mit Abb. und Tafel.)

Neue Bücher.

Die Gasküche. Von J. M. Bodemer in Zürich, prämiirt für die Krankenküche, unter Mitwirkung von Gas-Ingenieur A. Rothenbach, Zürich. Eine Ergänzung zu allen Kochbüchern. 67 S. in kl. 8°. Zürich, C. Schmidt, 1897. 80 Pf. Das zeitgemässe Büchlein soll eine Ergänzung zu den gewöhnlichen Kochbüchern sein, und behandelt daher Gegenstände, die bei der Gasküche eine wesentlich andere Behandlung erfahren als beim Holz- und Steinkohlenherd; es betrifft dies namentlich das Braten auf dem Rost, am Spiess und im englischen Bratofen. Im zweiten Theile werden über die Selbstkocher einige Winke gegeben. Ueber die Recepte (ein Theil derselben ist aus rein menschlichem Interesse, ohne Beziehung zur Gasfeuerung eingefügt) erlauben wir uns kein Urtheil, sind aber gerne bereit, die Kritik erfahrener Gasköche und -Köchinnen entgegenzunehmen.

Aisinmann, Dr. S. Die einheitlichen Prüfungsmethoden in der Mineralölindustrie. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge, II. Bd., 10. und 11. Heft.) 76 S. in 8° mit 37 Abb. Stuttgart, Enke, 1897. M. 2,—

Kraft, Prof. Dr. F. Kurzes Lehrbuch der Chemie. I. Anorganische Chemie. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. 500 S. in 8° mit 153 Fig. und 1 Spectraltafel. Leipzig und Wien, F. Deutike, 1898. Preis M. 9.—. Das Buch ist allen Interessenten, welche sich über die Grundlehren der neueren Chemie rasch orientiren wollen, bestens zu empfehlen.

Luxenberg, Dr. M. Die Bogenlicht-Schaltungen und Bogenlampen-Gattungen. Zweite vermehrte Auflage. 51 S. in 8° mit 4 Tafeln. Leipzig, O. Leiner, 1897. Preis M. 2,50.

Schwartze, Th. Katechismus der Heizung, Beleuchtung und Ventilation. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. 324 S. in kl. 8° mit 209 Textfiguren. Leipzig, J. J. Weber, 1897. Geb. M. 4.—. Das Buch kann leider wenig empfohlen werden; nur die Kapitel über Zimmeröfen und Centralheizungen werden dem Laien Interessantes und Verständliches bieten können. Das Kapitel »Rauchverbrennungsapparate« ist wohl nur aus Versehen in das Buch

gerathen. Die beiden ersten Abschnitte über Wärmeerscheinungen sind ausserordentlich unklar geschrieben (z. B. Wassergas) und werden den Leser mehr verwirren als belehren. Der dritte Theil des Buches ist etwas en lückenhaft und ungleichmässig bearbeitet und scheint nicht immer gerade das Wichtigste ans den zahlreich vorliegenden Publicationen über den Gegenstand herausgegriffen. Bedauerlich sind auch sinnstörende Druckfehler z. B. bei Gasglühlicht: Thonerde, Lauthanerde, Yitererde, Zirkanerde, Kurerde! Amyl-Akulat-Lampe!

Tichy, A. Graphische Logarithmen-Tafeln. VI und 30 S. in 8° Beilage zur Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Ver. Wien, Verlag des Ver., 1897.

Die Wasserversorgung der Stadt Wien. Aus Anlass der Besichtigung durch den Gemeinderath verfasst vom Stadtbauamte. 80 S. in 8° mit 18 Fig. und 4 Tafeln. Wien 1897. Verlag des Magistrats.

Geschäftliche Mittheilungen

Glimmerwaaren für Beleuchtungszwecke. Illustrierte Preisliste von A. Schlesinger, Berlin, Panoramastrasse 2. Unter anderem enthält die Liste einen Glimmcylinder (»Lucia«) aus zwei rein weissen, der Länge nach eintheiligen Glimmerplatten, wodurch eine leichte Reinigung ermöglicht werden soll.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

28. October 1897.

Klasse:

4. D. 8091. **Petroleumglühlichtlampe** mit Mischröhrchen für das Gas-Luftgemenge. A. Daffek u. J. Kohn, Wien; Vertreter: M. Mintz, Berlin W., Unter den Linden 11. 3/3 97.

— W. 12489. **Hydrostatische Lampe.** J. Winter, Graz, Maigasse 15; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 9/1 97.

Der Patentsucher nimmt für diese Anmeldung die Rechte aus § 3 des Uebereinkommens mit Oesterreich-Ungarn vom 6. December 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich vom 26. Mai 1896 (österreichisches Privilegium 3963/46) in Anspruch.

26. L. 10861. Apparat zur **Erzeugung von Acetylengas.** H. Lédier, Côte de Venne No. 4, Conflans-Sainte-Honorine, Seine et Oise, Frankr.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 13/11 96.

34. S. 10229. **Mineralölgas-Kochofen.** L. Sepulchre, Herstal, Belgien; Vertr.: F. Sasse, Köln a/Rh. 29/3 97.

85. K. 15139. **Spülvorrichtung für Aborte** mit Absperrung des Wasserzuflusses durch den Druck in der Zuleitung. H. Kurth u. E. Ludwig, Frankfurt a/M. 23/4 97.

1. November 1897.

4. B. 20862. **Dochteinstellvorrichtung.** J. H. O'Brien, St. Louis, V. St. A.; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstrasse 43/44. 25/5 97.

26. B. 19964. **Acetylenentwickler** mit Wasserzuführung durch Dochte. C. Bosque, Barcelona, Spanien, Vertr.: Dr. J. Schanz, Berlin W., Leipzigerstr. 91. 28/11 96.

— F. 9534. Vorrichtung zum **Umsteuern des Wasserzuflusses bei Acetylenentwicklern.** G. Fürbringer, Wunsiedel. 5/12 96.

— M. 13684. **Wasserzuflussregler an Acetylen-Entwicklern.** Dr. O. Münsterberg, Berlin, Heiligegeiststr. 40. 2/2 97.

— S. 9767. **Acetylenentwickler,** dessen Wasserbehälter mit einem verstellbaren Lufteinlass versehen ist. F. Saldaño, 9 rue du Sommerard, Paris; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin W., Friedrichstr. 78. 18/9 96.

— St. 4618. **Gasglühlichtbrenner** mit getheilter Gasausströmungsöffnung. F. **Stellmeier,** Berlin O., Grüner Weg 125. 11/6 96.

46. M. 13928. **Gasstromregler.** C. Möhle, Dresden-N., Seminarstr. 15. 9/4 97.

Klasse:

46. P. 9113. **Umsteuerung** für Explosionsmaschinen mit gesteuertem Auspuff- und Einlassventil. E. Petréano, Paris, Bd. Beaumarchais 95; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 18/8 97.

85. K. 14804. **Mischhahn** zur Abgabe von kaltem, beliebig warmem oder heissem Wasser. G. T. **Kenly,** Baltimore, Maryland, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 25/1 97.

Patentversagung.

46. N. 3918. Doppelt wirkende Viertakt-Explosionsmaschine. Vom 8/3 97.

Patentertheilungen

26. 95519. **Zündvorrichtung für Gasflammen.** W. Ritter, Köln. Vom 4/12 94 ab. R. 9178.

— 95520. Vorrichtung zum **Offenhalten und Schliessen von Gashähnen.** H. Borchardt, Berlin SW., Königgrätzerstrasse 62. Vom 1/1 97 ab. B. 20104.

— 95541. **Acetylengasentwickler** mit aus mehreren Abtheilungen bestehendem Carbidbehälter. N. Bon, Bougival b/Paris; Vertr.: F. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. Vom 17/5 96 ab. B. 19104.

36. 95501. **Regelungsvorrichtung bei Retortenöfen.** J. Stahlkopf, Berlin SW., Grossbeerenstr. 28b. Vom 23/5 96 ab. St. 4593.

46. 95502. **Steuerung für Gasmaschinen.** Ch. White und A. R. Middleton, Baltimore, Maryl., V. St. A.; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstrasse 43/44. Vom 11/9 95 ab. W. 11227.

85. 95526. **Niederschraubhahn** für Wasserleitungen mit eine Stossanflang-Vorrichtung aufnehmender Hebelspindel. F. J. Bergmann, Neheim a. d. R. Vom 9/2 97 ab. B. 20284.

Patentübertragung

85. 49608. L. Hugh Bristowe and Company Limited, 47 Victoria Street, Westminster, London; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. Hochdruckfilter. Vom 9/6 89 ab.

Patentlöschungen.

4. 88388. Zugglas für Oel-Gaslampen.

26. 87979. Zweiseitig geheizter Retortenofen, bei welchem die Aschfallöffnungen in einem in der Mitte befindlichen Tunnel angeordnet sind.

Neudruck einer Patentschrift.

46. 90544. Diesel. Vorrichtung zum Anlassen von Viertact-Verbrennungskraftmaschinen; Zus. z. Pat. 86635.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 82991. **Dochtführungshülse für Petroleumrundbrenner** mit auf ihrem Umfange in Längsschlitzen angebrachten Blattfedern mit oberen Buckeln und Greiferspitzen. Actiengesellschaft vormals C. H. Stobwasser & Co., Berlin. 22/9 97. A. 2336.

— 83067. **Haubenartige Brandscheibe** mit Durchlochungen am Mantel und unterhalb derselben angebrachtem Flansch. O. Schmidt, Berlin, Wöhlertstr. 8. 22/6 97. Sch. 6234.

— 83122. **Petroleumlampe,** deren mittels Aufzugsgestänges ausziehbarer Untertheil vom Flansch des Kamins gehalten wird. L. F. C. Meyer, Berlin, Ritterstr. 25. 4/9 97. M. 5855.

— 83123. **Petroleumlampe** mit Aufzugsgestänge, einem den Kamin umgebenden Luftkühlmantel und einer die beiden letzteren überragenden Windhaube. L. F. C. Meyer, Berlin, Ritterstr. 25. 4/9 97. M. 5856.

26. 82785. **Regulator für Gasglühlichtbrenner** mit drehbarem Regulierschieber für die Gasaustrittsdüsen. Dr. Georg Goldberg, Amsterdam; Vertr.: H. Pataky und W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 14/5 97. G. 3751.

26 82800. Acetylengaserzeuger mit beim Heben und Senken der Glocken sich mittels Winkelhebel öffnenden und schliessenden Hähnen. R. Eggenhöffner. Fiume; Vertr.: O. Denziger, Berlin, Unter den Linden 59. 2/9 97. G. 2259.

— 82813. Acetylen-Gas-Entwickler für Fahrradlaternen mit durch Gewinde regulierbarer Tropfspindel im Wasserbehälter. E. Hülsmann, Köln, Kais. Wilh.-Ring 10. 25/9 97. H. 8519.

— 82816. Gasglühlicht-Brenner, bei welchem die Luftzuführung durch übereinander angeordnete, unten erweiterte Röhren stattfindet und einerseits durch einen Gasinjector mit conischer Bohrung, andererseits aber durch eine mit Mischkegel versehene Expansionsröhre begünstigt wird. A. Bandsept, Brüssel; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Berlin, Friedrichstrasse 10. 25/9 97. B. 9063.

— 82825. Transportabler Acetylen-Erzeugungs-Apparat mit einer das Carbid aufnehmenden, Flüssigkeit leicht saugenden Hülle und diese einschliessendem Drahtgestell. F. Roder-Bruill, München, Volkartstr. 22. 27/9 97. R. 4808.

— 82827. Acetylengasapparat mit automatisch wirkender Reguliereinrichtung für die Gaserzeugung und einer während des Betriebes auswechselbaren Entwicklerbatterie. A. Wartenweiler, Engwang und R. Spengler, Hasli; Vertr.: E. Peters, Berlin, Mittenwalderstr. 24. 27/9 97. W. 5939.

— 82832. Düse für Gas-Glühlichtbrenner, aus einer Scheibe Blech gepresst. J. W. Haeussler, Berlin, Bachstr. 11. 27/9 97. H. 8520.

— 82905. Reinigungsapparat für Acetylengas mit durchlöchertem Zwischenboden und luftdicht abschliessender Füllöffnung. C. A. Fein, Esslingen a/N. 30/9 97. F. 3889.

— 82980. Stossfreie Befestigung des Glühkörpers durch elastische Verbindung des Brenner-Ober- und Untertheils mittels um das Düsenrohr gelegter Spiralfeder. W. Heffacker, Bad Nauheim. 20/9 97. H. 8473.

— 83023. Aufklappbare Hülse zur Aufnahme von Glühkörperstrümpfen, mit drei zahnartig geformten Vorsprüngen. M. Raphael, Breslau, Zimmerstr. 10. 11/9 97. R. 4746.

— 83032. Gradführung für den Glühstrumpf beim Abbrennen, bestehend aus einer mit Untersatz versehenen Hülse, in welcher die den Haken zum Aufhängen des Glühstrumpfes tragende Stange senkrecht verschiebbar und verstellbar angeordnet ist. O. Conrad, Arndtstr. 41, und J. Hopmann, Jüdenstr. 24, Berlin. 25/9 97. C. 1725.

— 83119. Gaslampe mit das Gas entweder zur Hauptflamme oder zur Zündflamme leitendem Dreiwegehahn. B. Steiner, Bonn, Weiherstr. 29. 30/8 97. St. 2432.

36. 82974. Gasheizapparat für Wasser mit von der Wasserströmung beeinflusstem Gasdurchlass und einem mit dem Abfluss verbundenen Behälter, dessen Schwimmerventil bei Wasserentnahme die Druckleitung frei giebt. Winser & Co., Hamburg. 17/9 97. W. 5911.

46. 82841. Kühlvorrichtung für Motorfahrzeuge mit schräg von unten nach oben in der Fahrrichtung und quer zum Behälter hindurchgehenden Luftröhren. F. Lutzmann, Dessau. 29/9 97. L. 4625.

85. 83060. Schlammfilter, bestehend aus mehreren durch Flüssigkeitssäulen getrennten Einzelfiltern. H. Niehaus, Coesfeld. 11/10 97. N. 1653.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 92143 vom 30. November 1894. L. Densyrenze in Reuil, Seine et Marne. Einrichtung zur Erhöhung der Leuchtkraft von Gasglühlicht. — Zwischen dem Gas- und Lufteinlass und dem oder den eigentlichen Glühlichtbrennern ist eine Mischvorrichtung beliebiger Art eingeschaltet, welche ihre Bewegung durch eine äussere Kraft empfängt; letztere ist mehrfach so stark als die Kraft, welche der gewöhnliche Gasdruck liefert.

No. 92423 vom 23. Mai 1896. Deutsche Gasglühlicht-Actien-Gesellschaft in Berlin. Glühkörper, welcher aus ineinander gefügten Ringen oder Ketten hergestellt ist. — Damit der Glühkörper elastischer wird, ist das Gewebe durch in einander gefügte Ringe oder Ketten ersetzt.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 91829 vom 7. Juli 1896. J. Wilson in Wandsworth, Grafsch. Surrey, England. Sich selbst reinigendes Filter. — Sobald bei diesem Filter sich eine gewisse Menge Filtrat angesammelt hat, werden Schwimmer gehoben, die verschiedene Ventile in der Weise umstellen, dass der Rohwasserzulauf abgesperrt wird, dagegen eine gewisse Menge des filtrirten Wassers in entgegengesetzter Richtung durch das Filter tritt und dieses ausspült.

No. 92174 vom 13. Mai 1896. W. Birch in Manchester. Schlammentwässerer. — Bei den Vorrichtungen zur Schlammentwässerung mittels eines umlaufenden, endlosen Transportbandes zeigt sich oft der Uebelstand, dass das Band wegen verschieden starker Schlammablagerung zwischen Band und Trommel die Neigung hat, von letzterer seitlich abzurutschen. Dies lässt sich verhüten, wenn das Band mit seitlich vorstehenden Querleisten versehen wird, die von radial vorstehenden Mitnehmern erfasst werden. Das Band muss sich dann zwischen den beiderseitigen Mitnehmern halten.

No. 91736 vom 25. Juli 1896; (Zusatz zum Patente No. 73458 vom 18. December 1892; vgl. d. Journ. 1894, S. 712). O. Schmied in Berlin. Eine Ausführungsform der durch Ansprüche 2 und 3 des Patents No. 73458 geschützten Vorrichtungen zur Gewinnung des Schlammes aus Kläraparaten. — Bei dem durch Patent No. 73458 geschützten Klärapparat wurde der abgeschiedene Schlamm aus der höchsten Stelle des, die Glocke durchsetzenden, senkrechten Schlammrohres durch Pumpen abgeführt. Dies hatte manche Missstände im Gefolge, die dadurch beseitigt werden können, dass man genanntes Rohr in Mannshöhe durch einen horizontalen, durch die Absatzglocke geführten Tunnel mit der Schlammabladestelle verbindet und den Schlamm durch den Tunnel seitlich herausschafft.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Der Geschäftsbericht pro 1. Juli 1896/97 theilt u. A. Folgendes mit: Die im letzten Geschäftsberichte ausgesprochene Hoffnung auf ein günstiges Ergebniss des Geschäftsjahres 1896/97 hat sich erfüllt; das finanzielle Ergebniss des letzten Geschäftsjahres ist, trotzdem sich die Concurrenz des Elektricitätswerkes auch in diesem Geschäftsjahre fühlbar gemacht hat und der immer noch sehr gedrückte Preis der Nebenproducte von ungünstigem Einflusse auf die Einnahmen gewesen ist, als ein gutes zu bezeichnen. Der Absatz an Leuchtgas, aber auch derjenige an Gas zum Kochen, Heizen und zu gewerblichen Zwecken hat sich in erfreulicher Weise vergrössert; diese Zunahme betrug gegen das Vorjahr 107980 cbm oder ein Mehr von 10,15 %.

Ebenso hat sich das Installationsgeschäft günstig entwickelt. Nicht unwesentlich dürfte hierauf die neben der bereits seit Anfang 1894 bestehenden Vermiethung von Gasmessern eingeführte leihweise Ueberlassung von Installations-Artikeln und die in dazu geeigneten Fällen erfolgte unentgeltliche Herstellung von Steigrohrleitungen eingewirkt haben, so dass diese Maassnahmen entschieden als vortheilhaft bezeichnet werden können und von denselben auch für die Zukunft für die Gasabgabe und Rentabilität der Anstalt Günstiges erwartet werden darf.

Andererseits hat die in erhöhtem Maasse eingetretene Vermiethung von Gasmessern und Installations-Artikeln, sowie die Gratisherstellung von Steigrohrleitungen erhebliche Ausgaben verursacht, und werden auch künftig hierdurch die finanziellen Kräfte der Gesellschaft und die Leistungsfähigkeit ihrer Beamten voraussichtlich in noch erhöhterem Maasse, als dies bereits im Vorjahre geschehen ist, in Anspruch genommen werden.

Ebenso wird sich in Folge der vergrösserten Production, bezüglich deren auch für das nächste Geschäftsjahr eine weitere Steigerung zu erhoffen ist, die Erweiterung der Reiniger-Anlage nöthig machen, wie auch in Anbetracht der Verhältnisse es angezeigt erscheint, der Concurrenz des Elektricitätswerkes durch Erweiterung des Magazins an Installations-Artikeln entgegen

zuwirken und eine weitere Ausdehnung der Werkstatt in's Auge zu fassen.

Grössere Neuherstellungen sind mit Ausnahme von Ofenbauten im letzten Geschäftsjahre nicht vorgenommen werden, wohl aber haben verschiedene bauliche Verbesserungen stattgefunden. Was die Ofenanlage betrifft, so ist der Ausbau eines dritten Neunerofens im neuen Retortenhause im Laufe dieses Geschäftsjahres beendet worden, und ist schon jetzt der Ausbau eines vierten Ofengewölbes mit neun Retorten in Angriff genommen. Die in Folge dieser Ofenbauten erwachsenen Kosten betragen M 21743,94.

Obschon der bei einer Gesammtabschreibung von M. 26067,41 sich auf M. 52695,05 beziffernde Reingewinn die Gewährung einer höheren Dividende, als die nun bereits in den drei letzten Geschäftsjahren gezahlte 10 proc. Dividende, an sich gestatten würde, so wurde doch mit Rücksicht auf die jedenfalls im Laufe des nächsten Geschäftsjahres sich nöthig machende Erweiterung der Reiniger-Anlage and Vergrösserung des Magazins, nicht minder auch im Hinblick auf sonstige im Voraus nicht zu bestimmende, mit der Erweiterung des Betriebes verknüpfte Ausgaben, dem Beispiele des Vorjahres folgend, nur eine Dividende von 10%, sowie neben den sonstigen üblichen Zuweisungen eine Extra-Zuweisung von M 9500 an den Specialreservefonds in Vorschlag gebracht. In den letzten 12 Geschäftsjahren ist durch Abschreibungen und Entnahmen aus dem Specialreservefonds die Summe von M. 340892,54, also ein das Actienkapital übersteigender Betrag in den Nutzen der Anstalt verwendet worden.

Ueber den Betrieb geben folgende Angaben Auskunft:

Im Geschäftsjahre 1896/97 sind 1169880 cbm Gas gegen 1061900 cbm im Vorjahre abgegeben worden; dieselben vertheilen sich wie folgt: Oeffentliche Beleuchtung 219615 cbm = 18,7%, Privatverbrauch 792073 cbm = 67,8%, Staatsgebäude 24425 cbm = 2,08%, Rathhausuhr 2022 cbm = 0,17%, Selbstverbrauch 33800 cbm = 2,88%, Condensation und Verlust im Rohrnetze 97945 cbm = 8,37%.

Aus 425,5 Doppelladungen Kohle à 120 hl wurden 1169880 cbm Leuchtgas gewonnen, d. i. per Doppelladung 2749 cbm oder, da in Summa 3911850 kg Kohle und 1912 kg Benzol, sowie 80000 kg Radler'sche Kohle vergast worden sind, 29,91 cbm aus 100 kg.

An Coke wurden 2341155 kg gewonnen, wovon 1579160 kg = 40,49% verkauft, 528250 kg = 13,54% für die Unterfeuerung der Oefen, 203900 kg = 5,22% für die Feuerung des Kessels verbraucht und 29845 kg = 0,76% für Werkstatt und Rohrnetz verwendet worden sind.

Die durchschnittliche Tagesproduction betrug 3205 cbm. Es übersteigt die grösste Tagesproduction die durchschnittliche um 3345 cbm = 104,5%, dagegen bleibt die kleinste um 1825 cbm = 56,9% gegen die durchschnittliche zurück. Die kleinste Abgabe betrug am 19. Juli 1896 1260 cbm, gegen 1190 cbm am 18. Juli 1895, und die grösste am 15. December 1896 6040 cbm, gegen 5580 cbm am 31. December 1895.

An Steinkohlentheer wurden gewonnen 256318 kg, d. i. 6,57% vom Gewichte der vergasten Kohlen. An schwefelsaurem Ammoniak wurden 22095 kg = 0,564% vom Gewichte der vergasten Kohlen erzeugt.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser ist von 757 des Vorjahres auf 975 gestiegen; auf jeden aufgestellten Gasmesser kommt eine Jahresproduction von 1199,5 cbm. An Tariflaternen sind 19 und an öffentlichen Laternen für die Stadt Altenburg 436 und für Kauerndorf 4 vorhanden; ferner brannten 1 Siemenslaterne, 2 Mainzer Laternen und 9 Gasglühlichtlaternen; ferner sind 23 Gasmotore vorhanden gegen 24 im Vorjahre. Das Hauptrohrnetz hat in diesem Geschäftsjahre eine Zunahme von 3865 m erfahren gegen 2598 m im Vorjahre.

Die probeweise Gasglühlichtbeleuchtung von öffentlichen Strassen und Plätzen wurde fortgesetzt, ebenso die chemische and technische Untersuchung des Gases.

Berlin. (Verband deutscher Berufsgenossenschaften.) Am 25. October fand unter dem Vorsitz des Herrn Roesicke-Berlin eine Sitzung des Ausschusses des Verbandes der Deutschen Berufsgenossenschaften statt, in welcher, abgesehen von der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten, u. A. beschlossen wurde, von einer weiteren Berathung der seitens der Reichstags-Commission bezüglich der Novelle zum Unfallversicherungsgesetz gefassten Beschlüsse vorläufig abzusehen und abzuwarten, welche Stellung die Reichsregierung zu diesen Beschlüssen einnehmen wird. Der Ausschuss wählte alsdann eine Commission, welche sich mit der Beschickung der Pariser Weltausstellung seitens des Verbandes befassen soll. Auch fand innerhalb des Ausschusses eine Aussprache über die Frage statt, ob Berufsgenossenschaften Mitglieder wirthschaftlicher Verbände werden können. Die Meinungen hierüber waren getheilt, so dass von einer endgiltigen Stellungnahme abgesehen werde. Endlich wurde eine Abordnung gewählt, welche dem aus dem Amte geschiedenen Staatsminister Dr. von Boetticher den Dank des Verbandes für sein den Berufsgenossenschaften stets bewiesenes Wohlwollen aussprechen und den Staatssecretär Dr. von Posadowsky als neuen Chef des Reichsamts des Innern begrüssen sollte. — Die Deputation ist inzwischen von den beiden Ministern empfangen worden.

Beuthen. (Wasserversorgung des Landkreises Beuthen.) Am 24. October fand eine Magistrats-Sitzung statt, an welcher auch der Regierungspräsident theilnahm. In dieser Sitzung wurde der Vertrag betreffend die Wasserversorgung des Landkreises Beuthen von der Rosaliengrube zwischen dem Stadt- and Landkreis Beuthen OS. abgeschlossen. (Vgl. d. Journ. 1897, No 44, S. 732.)

Die westlichen Ortschaften beziehen ihr Wasser von der Stadt, die östlichen (Birkenhain, Kamin, Scharley etc.) vom Kreise. Die Stadt hat aber hierbei nur mit dem Kreise zu thun, der den Vertrag für die betreffenden Orte mit ihr abschliesst. Die Gemeinden haben demnach nur mit dem Kreise zu verhandeln. Der Kreis darf mit seiner Wasserleitung keine Geschäfte machen, der zu erzielende Gewinn kommt den Gemeinden in der Weise zu Gute, dass ihr Wasserconsum sich mit der Zeit verbilligt.

Köln. (Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.) Eine Versammlung des Vereins findet am 20. November zu Köln statt. Auf der Tagesordnung stehen u. A. folgende Gegenstände: Vortrag von Oberingenieur Feldmann über die Rentabilität von Elektricitätswerken; Vortrag von Oberingenieur Froitzheim über Wasserreinigung; ferner fachwissenschaftliche Mittheilungen und Besprechung über die Feier des 25 jährigen Stiftungsfestes.

Köln. (Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen.) Dem Bericht über die am 14. August 1897 in Bonn abgehaltenen Hauptversammlung ist u. A. Folgendes zu entnehmen. Der Vorsitzende, Herr Söhren, Bonn, eröffnet um 11½ Uhr die Sitzung mit Begrüssung der Anwesenden. Anknüpfend an einen, von ihm früher gehaltenen Vortrag über Haftpflichtversicherung theilt er ein Anerbieten des allgemeinen deutschen Versicherungsvereins in Stuttgart mit, nach welchem der Verein bei einer Haftpflicht-Versicherung für die Werke der Mitglieder günstigere Bedingungen, als sonst üblich, gestellt werden und theilt Näheres darüber mit, sowie auch über die veränderten Versicherungsbedingungen. Herr Windeck hält es für wünschenswerth, das Anerbieten des Versicherungsvereins Stuttgart gegen Haftpflicht zur Kenntniss der Verwaltungen zu bringen, da noch viel zu wenig von der Haftpflichtversicherung Gebrauch gemacht werde. Der Vorsitzende will sich der Mühe unterziehen, den betreffenden Vereinsmitgliedern ein Schreiben über Haftpflichtversicherung zugehen zu lassen, damit diese auf Grund dessen mit ihren Behörden in Verbindung treten können.

Als wirkliches Mitglied wurde Herr Deubel, Inspector der Gas-, Elektricitäts- and Wasserwerke der Stadt Köln in den Verein aufgenommen und als ausserordentliche Mitglieder die Herren Wiesenthal, Ingenieur der Firma Wiesenthal in Aachen und Ulrich-Düsseldorf, Vertreter der Firma Bopp & Reuther in Mannheim. Zur Aufnahme hatten sich angemeldet: Die Verwaltungsbehörden der städtischen Gas- und Wasserwerke in Hagen und Ohligs und die des städtischen Gaswerks in Oberhausen, ferner die Herren Ingenieur Pega-Niederlahnstein, Terhaerdt, Oberingenieur, und Heinz, Ingenieur der Kölnischen Maschinenbau-Act.-Gesellschaft in Köln-Bayenthal.

Der Vorsitzende erstattete hierauf den Jahresbericht, in welchem zuvörderst ein Rückblick auf das vergangene Vereinsjahr in Bezug auf die Lage unserer drei Industriezweige geworfen wird, sodann die wirthschaftlichen Ergebnisse besprochen werden, insbesondere die Verwerthung der Nebenerzeugnisse der Gasindustrie und in Hinsicht darauf ein Ausblick auf das neue Vereinsjahr geworfen wird; sodann geht der Bericht auf die Thätigkeit des Vereins selbst näher ein. Die Zahl der Mitglieder war bei Beginn

des Jahres: 1 Ehrenmitglied, 148 wirkliche und 93 ausserordentliche Mitglieder, am Schlusse des Jahres: 1 Ehrenmitglied, 152 wirkliche und 92 ausserordentliche Mitglieder. Die Kassenverhältnisse stellen sich wie folgt: Bestand aus dem Jahr 1895/96 M. 925,88, Beiträge, Eintrittsgeld und Zinsen M. 792,30, zusammen M. 1718,18; hiervon ab die Ausgaben mit M. 1202,19, bleibt Kassenbestand M. 515,99.

Weiter wird der Vorstand ermächtigt, bei dem Vorstande des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner dahin zu wirken, dass künftighin die von Zweigvereinen ausgeschlossenen Mitglieder nicht mehr in der Lage sind, auf Grund der Satzungen des Hauptvereins die Sitzungen der betreffenden Zweigvereine besuchen zu dürfen.

Zu den Mittheilungen über Fachangelegenheiten erhält Oberingenieur Froitsheim-Köln an Stelle des am Erscheinen verhinderten Directors Joly-Köln das Wort und theilt unter Zuhilfenahme graphischer Darstellungen neuere Ergebnisse über Lichtstärke und Dauer einzelner Glühkörper mit, die die früher mitgetheilten Untersuchungen wesentlich abändern. Der Vorsitzende hat dieselben Ergebnisse bei den Lichtmessuntersuchungen der besprochenen Glühkörper erhalten, und berichtet sodann über die derzeitige Lage der von der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft angestrengten Patent-Processe. Redner geht sodann auf die Anwendung holophaner und opterophaner Glocken über und theilt die Ergebnisse der Lichtstärken mit, die er bei Verwendung holophaner Glocken unter Anwendung des Weber'schen Photometers erhalten hat. Dellmann-Duisburg verurtheilt zwar das Gebahren der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft, nach seiner Ansicht haben sich aber die Auer'schen Glühkörper bei dem Duisburger Gaswerk gut bewährt. Er erwähnt, dass er Versuche mit den neuen Blaubrennern gemacht und ebenso mit den holophanen Glocken von Tormin in Strassburg, welche er für Strassenbeleuchtung empfiehlt. Der Vorsitzende theilt noch Untersuchungen mit, welche mit einer Reihe von Glascylindern verschiedenartigster Firmen gemacht worden sind; es ergab sich, dass diejenigen Cylinder, die am Glühkörper eine Verringerung des Durchmessers haben, bessere Lichtergebnisse lieferten, als solche mit Ausbauchung oder solche mit gleichem Durchmesser. Herr Ingenieur Schott-Köln machte sehr interessante Mittheilungen über eine Thalsperre im oberen Flussgebiet der Roer an der Urft in der Eifel, durch welche 6000 bezw. 10000 PS. nutzbar gemacht würden.

Bei der Wahl des Vorstandes schied Dellmann-Duisburg aus, und es wurde das frühere Vorstandsmitglied Pfudel-Bochum an seine Stelle gewählt. Der Vorstand besteht demnach für das neue Vereinsjahr aus den Mitgliedern Söhren-Bonn, Vorsitzender, Joly-Köln und Pfudel-Bochum, Beisitzer. Der Vorsitzende schloss mit dem Danke für die rege Theilnahme an die Versammlung um 1½ Uhr die Sitzung.

London. (Vorschriften für Acetylen.) Die Abtheilung für Explosivstoffe des Ministeriums des Innern hat kürzlich über die Gefahr bei der Darstellung und Aufbewahrung unter Druck von Acetylengas Versuche angestellt und dabei gefunden, dass das Gas bei einem Drucke von 2 Atm. in gefährlicher Weise explosiv ist, während es bei einem Drucke von etwas weniger als 1½ Atm., vorausgesetzt, dass es nicht mit Sauerstoff oder Luft vermischt ist, als ungefährlich betrachtet werden darf. Es ist deshalb verordnet worden, dass für commercielle und praktische Zwecke ein Druck von 20 Zoll Wasser (ca. 500 mm) über 1 Atm. = ca. 0,05 Atm. Ueberdruck zu gestatten sei, dass jedoch Acetylen unter einem grösseren Drucke als Explosivkörper angesehen werden muss und als solcher unter die Bestimmungen der Explosives Act von 1875 fällt. (Chem. Zeitg 1897, S. 900.)

Paris. (Elektrische Beleuchtungsgesellschaften). Die »Frankf. Zeitg.« giebt folgende Uebersicht über die Lage der elektrischen Beleuchtung in Paris: Die elektrische Beleuchtung der Pariser Strassen und Gebäude ist bekanntlich im Jahre 1888 an sechs Gesellschaften concessionsweise vergeben worden. Die Dauer dieser Concession endigt aber bereits im Jahre 1906, und die Gesellschaften haben die Verlängerung derselben für 25 Jahre, also bis 1931 nachgesucht. Der Berichterstatter des Gemeinderaths, Herr Bos, hat nun soeben zu Gunsten der Verlängerung dieser Concessionen Bericht erstattet, aber unter Auferlegung gewisser erschwerender Bedingungen für die Gesellschaften. Erstens sollen die Preise derart ermässigt werden, dass sich das elektrische Licht nicht theurer stellt, als das Auergaslicht, und der Preis der elektrischen Kraftübertragung nicht höher, als der der anderen Triebkräfte, wie Gas, Dampf, Petroleum oder Druckluft. Weiter sind mit Rücksicht auf die voraussichtlich grosse Entwicklung des Verkehrs automobiler Fahrzeuge in der Stadt zahlreiche Halteplätze für Entnahme elektrischer Kraft zu errichten. Gewisse Spesen, die jetzt den Abonnenten anheimfallen, wie: Installationen, Umwandlung von Strömen etc. sind von den Gesellschaften zu tragen. Ferner wird den Gesellschaften im Wesentlichen auferlegt werden, ein genaues Programm der jährlich von ihnen auszuführenden elektrischen Neuanlagen einzureichen und, entsprechend den bisherigen Vorschriften, auch die ärmeren Aussenquartiere mit genügenden Anlagen zu versehen, auch darzulegen, welche Neuanlagen sie für die Weltausstellung von 1900 schaffen wollen. Die Gesellschaften sollen eventuell angehalten werden können, ihre Centralen ausserhalb des Weichbildes von Paris zu verlegen, und das Rückkaufsrecht des elektrischen Netzes soll der Stadt stets gewahrt bleiben. Von den 650000 Lampen, die in Paris vorhanden sind, sind 360000 im Besitz der Beleuchtungsgesellschaften. Die kleinere Hälfte wird also aus privaten Anlagen gespeist; so erzeugen die Theater, Bahnhöfe, grossen Bazare, Hotels etc. ihr elektrisches Licht selbst. Die Preise, die das Pariser Publikum zu zahlen hat, sind 10 bis 12 Centimes pro Hektowattstunde. Von den verschiedenen Gesellschaften besitzt die Société Edison 70000 Lampen, die Société d'Eclairage et de Force 60000, der Secteur de la Place Clichy 85000, die Druckluftgesellschaft 55000, der Secteur de Champs-Elysées 80000, Rive gauche 10000 und der von der Stadt selbst betriebene Sector 6000 Lampen. Die verschiedenen Gesellschaften arbeiten mit einem Actienkapital von 1½ bis 10 Mill. Fr., Obligationen und Parts de fondateur nicht gerechnet, und vertheilen alljährliche Dividenden von 4 bis 5%. Ausnahmeverhältnisse bestehen bekanntlich nur bei der Druckluftgesellschaft, an der deutsches Kapital betheiligt ist und die aus den bekannten Gründen finanzieller Natur oder wegen früherer verfehlter industrieller Ausgaben alljährlich mit Unterbilanz arbeitet, obgleich ein Bruttoüberschuss pro 1896/97 von 1,30 Mill. Fr. auch hier erzielt worden ist. (Electrotechn. Zeitschr. 1897 No. 43.)

Paris. (Gas-Strassenbahn.) Tramwaywagen mit Gasbetrieb nach System Lührig, erbaut von der »Gas Traction Company« in London, werden gegenwärtig, wie das Journal des Industriels mittheilt, von der Compagnie générale des omnibus auf der Linie von Vilette zur »Place de la Nation« versuchsweise in Verkehr gesetzt. Die mit Imperial versehenen Versuchswagen bieten bei einem Leergewicht von 7 t und einem Dienstgewicht von ca. 10 t Raum für 42 Personen. Das Dienstgewicht dieser Wagen muss gegenüber jenem anderer in Paris verkehrenden Tramwaywagen mit mechanischer Zugkraft als gering bezeichnet werden; so wiegen die zwischen Saint Augustin und Cours de Vincennes laufenden, mit Druckluft betriebenen Wagen rund 15 t und wiegt der zwischen Paris und St. Denis verkehrende elektrische Wagen rund 14 t.

Der bei den Versuchen in Paris in Verwendung stehende 15 pferdige Gasmotor kann durch eine besondere Anordnung mit verschiedenen Geschwindigkeiten in Bewegung gesetzt werden. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 960 Umdrehungen und gestattet dem Wagen horizontale Strecken mit 16 km pro Stunde zu durchlaufen. Die geringste Geschwindigkeit von 65 Umdrehungen besitzt der Motor während des Anhaltens. Auf Strecken mit Steigungen von 30‰ und mit Krümmungen von 20—30 m Halbmesser kann der Wagen mit einer Geschwindigkeit von 8 km verkehren. Durch die Wirkung der Schwerkraft allein — also mit abgestelltem Motor — rollt der Wagen auf Gefällen von 7—8‰ mit einer Geschwindigkeit von 12 km per Stunde bergab; bei Dampftramways oder bei den Druckluft-Motoren wird dasselbe Resultat in der Regel erst bei Gefällen von 12‰ erzielt. Der Widerstand während der Bewegung kann bei diesem Wagen mit 7 bis 8 kg pro Tonne Gewicht angenommen werden.

Die drei auf dem Wagen befindlichen Gasreservoirs, die einen Gesammtinhalt von 1,25 cbm haben, werden vor der Abfahrt in der Abgangsstation mit Gas von 10 Atmosphären Druck gefüllt. Das Gewicht des aufgespeicherten Gases beträgt sonach nur etwas weniges mehr als 6½ kg.

Die zwischen Paris und St. Denis auf einem horizontalen Geleise unternommenen Versuche haben einen Gasverbrauch von 500 l pro Kilometer ergeben. Derselbe steigert sich auf 660 l, wenn man die mit Gasverlust verbundenen Aufenthalte in den Endstationen berücksichtigt und auf 800 l, wenn die Schienen mit

Koth oder Erde bedeckt sind, daher ein grösserer Widerstand zu überwinden ist. Man darf sonach annehmen, dass der Wagen auf einem Geleise mit günstigem Längenprofil eine Strecke von circa 20 km ohne Nachfüllung zurücklegen kann, und es wird dementsprechend in den meisten Fällen eine einzige Compressions-Anlage genügen, da im Innern der Städte die Tramways selten 10 km Länge überschreiten.

Die bei einem 10 Minuten-Betrieb für eine Linie von 10 km Länge zur Gascompression erforderliche motorische Kraft beträgt rund 18 PS., wie folgende Rechnung beweist. Es ist nämlich der Gasverbrauch für die 6 Fahrten pro Stunde 800 l × 20 km × 6 = 96 000 l. Die zum Zwecke der Beschleunigung der Wagen-Reservoirfüllung mit 20 Atmosphären erfolgende Comprimirung des Gases in dem Reservoir der Kraftanlage erfordert pro Cubikmeter eine Arbeit von ca ⅙ PS Es können mithin unter Annahme einer Leistungsfähigkeit des Gasmotors von 60% mit einer Pferdekraft 9 × 0,6 × 1000 = 5400 l Gas in 1 Stunde comprimirt werden, d. h. für die oben berechnete erforderliche Gasmenge von 96 000 l pro Stunde sind rund 96 000 : 5400 = 18 PS. nothwendig.

Vegesack. (Gas- und Wasserwerk.) Das Gaswerk entwickelt sich in recht erfreulicher Weise. Die Gaserzeugung betrug im Jahre 1894/95 198 097 cbm, 1895/96 225 384 cbm, 1896/97 256 080 cbm. Der Reingewinn einschliesslich Amortisation stellte sich in 1894/95 auf M. 10 809,68, 1895/96 auf M. 16 384,72, 1896/97 auf M. 20 490,58.

Die Gaserzeugung stieg in den letzten 2 Jahren um 29,3%. Durch Einführung eines Kochgaspreises von 15 Pf. pro cbm vom 1. April 1897 (vgl. d. Journ. 1897, No 16, S. 264) ab ist die Gasabgabe in weiterer, ganz bedeutender Zunahme begriffen, so dass im diesjährigen Sommerhalbjahr bereits 23 000 cbm Gas mehr als im vorigen erzeugt werden mussten. Ausserdem hat sich die Eisenbahnbehörde nach langjährigem Zögern entschlossen, die Station Grohn-Vegesack mit Gas zu beleuchten. Die Installationen werden soeben ausgeführt; es erwächst dadurch auch noch ein ganz bedeutender Abnehmer. Die im vorigen Jahre vorgenommenen Umbau- und Erweiterungsarbeiten des Gaswerks (d. Journ. 1896, S. 528) bewährten sich sehr gut und haben nicht verfehlt, einen günstigen Einfluss auf die gesammten Fabrikationsergebnisse auszuüben.

Das Wasserwerk schliesst mit einem Fehlbetrage von Mark 3970,80 ab. Gegenwärtig wird noch ein dritter Filterbrunnen zur Entlastung der beiden vorhandenen ausgeführt. (Vgl. d. Journ. 1897, S. 264.)

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Von deutschen Märkten wurden keine wesentlichen Aenderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 12. November Folgendes: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist starke Nachfrage nach Gaskohlen und werden höhere Preise verlangt; auch in Newcastle ist das Gaskohlengeschäft sehr rege, für einzelne Schiffsladungen wurden 8 sh. pro t f. a. B. verlangt. Der schottische Kohlenmarkt ist unverändert bei grosser Nachfrage und festen Preisen.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak hat sich in der letzten Zeit sehr befestigt, und die Preise sind entsprechend den englischen Notirungen auf M. 17,50 für verpackte Waare je nach Lieferzeit ab westfälische Cokereien gestiegen. Zu letzteren Preisen sind schon erhebliche Abschlüsse gethätigt; die Nachfrage bleibt indessen sehr rege und bei dem für Frühjahrsbezug noch bestehenden nicht unerheblichen Bedarf und dem Mangel an Vorräthen darf angenommen werden, dass die noch fallende Erzeugung zu nicht unerheblich höherem Preise sowohl in England als in Deutschland schlanken Absatz finden wird.

Man notirte am 12. November in London £ 8 10 sh.; Hull £ 8 15 sh., Beckton £ 8 15 sh., Leith £ 8 15 sh. — Hamburg, 6. November, M. 17,50.

Ueber Ausfuhr und Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak versendet die Firma A. Habenicht in Magdeburg eine statistische Zusammenstellung für die beiden diesjährigen Düngungscampagnen (Frühjahr und Herbst 1897) bezw. den gleichen Zeitraum der beiden Vorjahre. Die Ausfuhr Englands betrug:

nach	1894 Oct./Sept. 95	1895 Oct./Sept. 96	96 Oct./Sept. 97
Deutschland	25 206 t	24 626 t	26 934 t
Frankreich	7 123 t	10 812 t	20 860 t
Spanien	22 347 t	21 193 t	25 694 t
Italien	2 464 t	3 557 t	3 866 t
Holland	6 745 t	8 327 t	8 875 t
Belgien	15 414 t	18 224 t	26 595 t
Norweg., Schweden, Dänemark, Russl.	609 t	1 045 t	615 t
Amerika	8 918 t	10 819 t	8 881 t
Colonien	17 822 t	27 235 t	24 292 t
	106 648 t	125 838 t	146 612 t.

Hieraus ergibt sich eine beträchtliche Zunahme der englischen Ausfuhr nach Deutschland, Frankreich, Belgien und Spanien. Am bedeutendsten ist dabei Frankreich betheiligt, dessen Verbrauch sich seit zwei Jahren mehr als verdreifacht hat, besonders wenn man noch berücksichtigt, dass die frühere französische Ausfuhr jetzt fast ganz aufgehört hat.

Die Einfuhr in das deutsche Zollgebiet betrug

von	1894 Oct./Sept. 95	1895 Oct./Sept. 96	1896 Oct./Sept. 97
Belgien	2 253 t	1 888 t	1 694 t
Frankreich	1 191 t	886 t	26 t
England	22 205 t	22 813 t	23 817 t
Niederlande	930 t	856 t	772 t
Oesterreich	2 895 t	5 234 t	6 050 t
Diverse	219 t	202 t	258 t
	29 693 t	31 879 t	32 616 t

ist also seit zwei Jahren um ca. 3000 t gestiegen, obgleich auch die einheimische Production in dieser Zeit um ca. 15 000 t gewachsen ist. Nennenswerthe Läger sind nicht vorhanden.

Die deutsche Ausfuhr beziffert sich auf:

1894 Oct./Sept. 95	1895 Oct./Sept. 96	1896 Oct./Sept. 97
685 t	2107 t	2872 t

ist also auch in zunehmender Entwicklung begriffen.

Die für England in Betracht kommende Zunahme der Production binnen Jahresfrist dürfte mit 12—15000 Tons annähernd richtig geschätzt sein. Hiervon gehen indessen durch Betriebseinstellung der schottischen Oelwerke wieder ca 4000 Tons p. anno verloren. Die unwillkürliche Consumzunahme bezw. die dadurch bedingte Wertherhöhung wird ausserdem durch die in England ins Leben gerufene »Ammonia Propaganda Association« befördert und es ist nicht abzusehen, um wieviel die Preise im Laufe des nächsten Jahres profitiren werden. Die in der vorstehenden Zusammenstellung sich zeigende Abnahme des Exports nach Amerika und den Colonien dürfte auf politische Verhältnisse zurückzuführen sein, deren Wandlung eine um so grössere Zunahme im Gefolge haben wird. Es genügt, die Verbrauchszunahme der hauptsächlich Zuckerrüben bauenden Länder, Deutschland, Frankreich, Belgien und die bedeutende Entwickelung der spanischen Landwirthschaft in's Auge zu fassen, um zu dem sicheren Resultate zu gelangen, dass die Aussichten für Ammoniak bedeutend günstiger geworden sind und die Entwerthung, welche z. Th. durch die neuen Erzeugungsquellen, die Cokereien, hervorgerufen war, überwunden ist.

Theer London, 10. November, 1⅙ d. pro gallon = M. 19,50 pro Tonne (gegen M. 20,60 vorige Woche).

Theerproducte. London, 10. November: unverändert.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Metalle in Pulverform.

1. Wer hat Verwendung für Metalle in feiner Pulverform (Staubform)?

3. Wer kann schmelzbare Körper nennen, deren feine Pulverisirung auf eine einfache Weise erwünscht ist?

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Verhandlungen der 18. Hauptversammlung in Salzwedel 1897.

Ueber Arbeiterverhältnisse.

Herr Director Schneider-Cottbus, Stadtbaurath a. D.

(Fortsetzung von S. 771.)

M. H., heute schon bin ich in der Lage, Ihnen vielfach gesammeltes statistisches Material über Arbeiterverhältnisse vorführen zu können, ich habe dasselbe, wie ich schon zu Beginn meines Vortrages erwähnte, zum grössten Theil aus den letzten »Schilling'schen statistischen Mittheilungen« entnommen und bezieht sich mein Bericht auf 500 deutsche Gaswerke. Vorausschicken muss ich, dass ich, wenn wie z. B. in Berlin, Leipzig u. s. w. die Stadt oder eine Gesellschaft an einem Orte mehrere Gasanstalten besitzt, ich diese als ein Gesammtwerk betrachtet habe, wohl aber sind in den Fällen, wo an einem Orte verschiedene Gaswerke durch verschiedene Besitzer betrieben werden, diese getrennt behandelt.

In den meinen Ausführungen zu Grunde gelegten Gaswerken, von denen 320 Communen und 180 Gesellschaften und Private betreiben, werden während der stärksten Betriebsperiode gegen 18000 Arbeiter beschäftigt.

Die Natur des Gaswerksbetriebes bedingt eine ununterbrochene Arbeit und damit die Einrichtung mehrerer Arbeiterabtheilungen, auch Arbeiter-Colonnen genannt. Die Arbeitszeiten werden in Praxis grösstentheils mit Schichten bezeichnet, so dass man es mit Tages- und Nachtschichten zu thun hat. Die Länge der Arbeitszeit oder Arbeitsschicht, die Schichtdauer, beträgt bis zur Zeit bei den sämmtlichen deutschen Gaswerken einschliesslich der Frühstück-, Mittag- und Vesperpausen = 12 Stunden.

Die bei verschiedenen Gaswerken versuchsweise eingeführt gewesene achtstündige Arbeitszeit hat sich wohl, wie bei dem von mir geleiteten Werke, so auch anderwärts, wenig bewährt, und habe ich Ihnen die ungünstigen Erfahrungen, die ich mit derselben gemacht, seiner Zeit mitgetheilt. Sie besteht zur Zeit nur bei einem Gaswerke in Bremen und dauert dort von 6 Uhr Morgens bis 2 Uhr Mittags; von 2 Uhr bis 10 Uhr Abends und von 10 Uhr Abends. Bei einer anderen Gasanstalt Nackel an der Netze beträgt die Schichtdauer 12 bis 15 Stunden und ist, da das Werk nur eine Jahresproduction von wenig über 100000 cbm hat, wohl anzunehmen, dass Nachtarbeit dort nicht stattfindet, der Betrieb vielmehr ruht, sobald ein genügender Gasvorrath vorhanden ist. Bei einer Gasanstalt, Todtnau im Grossh. Baden, hat die Arbeitsschicht im Sommer 12, im Winter 14 Stunden und nehme ich auch hier an, dass Nachtarbeit nicht stattfindet. Bei der Gasanstalt in Burg bei Magdeburg war zur Zeit der Erhebungen bei einer Zahl von 8 Arbeitern ein 24 stündiger Schichtwechsel.

M. H., ich finde einen 24 stündigen Schichtwechsel viel zu lang und bin für den 12 stündigen; nach einer 12 stündigen Schicht ist der Arbeiter noch rüstig genug, um sich noch einige Stunden seinem Hauswesen und seiner Familie widmen zu können. Zur 12 stündigen Arbeitsschicht bleibt mir nunmehr zu bemerken übrig, dass diese bei dem grössten Theil derjenigen Gasanstalten, bei welchen sie eingeführt ist, um 6 Uhr Morgens bezw. Abends beginnt, bei einigen anderen aber auch um 6½, 7, 8, 9 und 12 Uhr und zwar um 6½ bei einer, um 7 bei 14, um 8 bei 8, um 9 bei einer und um 12 Uhr Mittags bei 2 Gasanstalten.

Wenn die Gasanstalt Königswinter berichtet: »die Arbeiter haben ½ Jahr Nachtdienst,« so ist solches wohl nicht wörtlich zu nehmen (denn das wäre ja unmöglich), sondern es ist wahrscheinlich so zu verstehen, dass nur im Winterhalbjahr Nachtarbeit stattfindet.

M. H., um eine und dieselbe Arbeitercolonne nicht fortwährend Tages- bezw. Nachtarbeit verrichten zu lassen, ist ein Wechsel zwischen denselben erforderlich, zu dessen Ausgleich die Wechselschicht eingeführt ist. Diese Wechselschichten habe ich in erster Linie mit grossem Interesse behandelt. Die längste Dauer von Wechselschichten und zwar 36 Stunden haben zwei Gasanstalten, Burg und Greiz. Ich überlasse es Ihnen, über die lange Dauer der Wechselschicht Ihr Urtheil zu fällen. Es würde nur vorher noch festzustellen sein, ob die lange Dauer zur Zeit noch besteht oder ob dieselbe nicht aus Rücksichten für die Arbeiter geändert worden ist.

240 andere deutsche Gasanstalten haben die bei ihnen stattfindende Wechselschicht auf 24 Stunden angegeben. Bei einem Gaswerke und zwar in Ulm ist die 24 stündige Wechselschicht auf Wunsch der Arbeiter eingeführt worden. Bei einem Gaswerke beträgt die Wechselschicht im Sommer

24, im Winter 18 Stunden; bei zwei anderen je nach Bedürfnis 24 oder 18 Stunden. Eine Gasanstalt, die bis Ende 1894/95 18stündige Wechselschicht hatte, hat jetzt wieder 24stündige Schicht eingeführt.

76 Gasanstalten haben 18stündige Wechselschichten eingeführt. Bei dieser Wechselschicht werden verschiedene Verfahren angewendet. So arbeitet auf 67 Werken jede der wechselnden Colonnen 18 Stunden, bei 3 Werken arbeitet die abgehende Colonne 12, sodann eine Ablöse- (Hilfs-) Colonne 6 Stunden und darauf die antretende Colonne 18 Stunden. 3 Werke (Berlin, Cotthus und Görlitz) lassen nach Abtritt der nach regelrechter Schichtdauer abgehenden Colonne den Betrieb 4 und 6 Stunden ruhen und unterhalten nur die Oefen. 2 Gasanstalten, Schwerin und Zeitz, lassen die bei ihnen bestehende dritte Colonne, welche am nächsten Tage Tageschicht im Betriebe hat, auf 6 Stunden eintreten. Letztere Werke haben keine ständigen Hofarbeiter, sondern drei Betriebsarbeiter-Colonnen, von denen abwechselnd eine Nachtdienst und eine Tagesdienst vor den Oefen hat, während die dritte auf dem Hofe, am Rohrnetz u. s. w. arbeitet. Durch diese Einrichtung ist jedem Einzelnen für die dritte Woche leichtere Arbeit, also Erholung gesichert. Bei einer Gasanstalt, Colmar, arbeitet die abgehende Schicht 15 Stunden, dann ruht der Betrieb 4 Stunden und hierauf arbeitet die antretende Schicht 17 Stunden.

42 Gasanstalten haben eine 12stündige Wechselschicht und zwei solcher (Langendreer und Patschkau) eine zehnstündige.

Zur Herbeiführung einer längeren Ruhezeit für ihre Ofenarbeiter sind bei 17 Anstalten Ablösecolonnen eingerichtet.

Der Schichtenwechsel erfolgt bei dem grössten Theil der Gasanstalten des Sonntags, jedoch bei mehreren anderen auch an Wochentagen. —

Die statistischen Erhebungen von Wohlfahrtseinrichtungen zeigen in der erfreulichsten Weise, dass es besonders die Privatgesellschaften sind, welche hervorragend für das Wohl ihrer Arbeiter sorgen. Kranken- und Unfallversicherungen bestehen bei sämmtlichen Gaswerken Deutschlands, ebenso gehören dieselben der gesetzlich vorgeschriebenen Invaliditäts- und Altersversicherung an. 74 Gaswerke sind gegen die Folgen des Haftpflichtgesetzes versichert. 2 Gasanstalten sind gegen Eisenbahnunfälle versichert. Lebensversicherungen für die Arbeiter ohne Beitragzahlung seitens der letzteren bestehen auf 2 Gaswerken (Dortmund, Rosenheim), Pensionskassen auf 26, Sterbekassen bei 3 (Berlin [Eng. Ges.], Durlach und Hannover) Wittwenpensionskassen bei 2, Sparkassen bei einem Werke. Gratificationen gewähren ihren Arbeitern 5 Gasanstalten und eine (Gaswerk Stendal) bereitet ihnen alljährlich ein Sommerfest.

Um die Arbeiter mehr an die Scholle zu fesseln und sesshafter zu machen, gewähren 5 Gasanstalten ihnen einen Wohnungsgeldzuschuss. 4 Gasanstalten kommen ihren Arbeitern durch Gestellung billiger und dabei freundlicher Arbeiterwohnungen entgegen, 3 Werke gewähren gänzlich freie Wohnungen, drei andere wieder freie Heizung. Ein Gaswerk stellt neben den den Verheiratheten bewilligten freien Wohnungen seinen unverheiratheten Arbeitern Schlafräume (ein Schlafhaus) zur Verfügung und zwei Gasanstalten endlich gewähren ihren Arbeitern bezw. einem Theile derselben freie Acker- oder Gartenbenutzung. — Dass diese Art von Wohlfahrtseinrichtungen nur den ständigen Arbeitern zu Gute kommen können, ist selbstverständlich.

Badeeinrichtungen, wie Bassin-, Wannen- und Brausebäder, sind bei 119 Gasanstalten vorhanden. Bei dem nicht zu bestreitenden Bedürfnis der gründlichen Reinigung der Gasanstaltsarbeiter nach beendeter Schicht, muss diese Zahl als ziemlich gering bezeichnet werden und möchte ich Sie, meine Herren Collegen, dringend bitten, sorgen Sie, falls solches noch nicht geschehen, für Badeeinrichtungen auf Ihren Werken, denn es fehlt unseren Arbeitern in deren Wohnungen an geeigneten Einrichtungen zur gründlichen körperlichen Reinigung. Die Einrichtungskosten sind mässig, die Unterhaltung billig und Sie leisten Ihren Arbeitern, was deren Gesundheit betrifft, grosse Dienste.

Noch erwähnen will ich, dass bei einer Gasanstalt auch ein Consumverein, eine Cantine und eine Arbeitermenage besteht.

Um die Arbeiter vom Genuss des bei erhitztem Körper schädlich wirkenden, oft auch an und für sich schon ungesunden Wassers abzuhalten, wird bei 8 Gaswerken Kaffee in beliebiger Menge verabfolgt. Diese Einrichtung muss als sehr zweckentsprechend bezeichnet werden, weil sie vor allen Dingen auch geeignet ist, den Branntweingenuss zu beschränken. In Bayreuth wird Bier unentgeltlich an die Arbeiter verabfolgt.

M. H.! Ich eile zum Schluss. Verzeihen Sie mir, wenn ich Sie so lange Zeit gelangweilt habe. Ich habe Ihnen das alles vorgeführt, um klarzulegen, wie nöthig es ist, statistische Erhebungen über Arbeiterverhältnisse anzustellen. Ich habe Ihnen gezeigt, dass wir als Arbeitgeber alles aufbieten müssen, um die gute Sache zu fördern, die schlechte zu verdammen. Die Verhältnisse unserer Arbeiter sind meiner Ansicht nach nur zu lange Zeit von den maassgebenden Factoren unberücksichtigt geblieben. Bezüglich der Wohlfahrtseinrichtungen für unsere Arbeiter ist von Seite vieler warmherziger Menschen so manches diesbezügliche veranlasst worden; es sind aber auch viele unbarmherzige Egoisten, welche für das Wohl ihrer Arbeiter nichts übrig haben. Beherzigen Sie alle, meine Herren, den goldenen Spruch des bekannten Elsässer Industriellen Engel-Dollfus, welcher lautet

Der Fabrikant ist seinen Arbeitern mehr schuldig
als nur den Lohn.

Der Vorsitzende sagt Herrn Director Schneider im Namen der Versammlung besten Dank für seinen Vortrag und eröffnet die Discussion.

Direktor Rother-Spandau vermisst eine Rubrik in dem Fragebogen, die er unbedingt für nöthig hält. Die Löhne sind auf den Gasanstalten ausserordentlich verschieden; sie werden bedingt durch die örtlichen Verhältnisse. Es wäre also gut, wenn dafür auch eine Rubrik vorgesehen würde, vielleicht: »Wohnungspreise und Lebensmittelverhältnisse«. Diese haben doch offenbar einen grossen Einfluss auf die Höhe der Löhne.

Direktor Schneider-Cotthus: Wenn man den Fragebogen genauer durchsieht, findet man das auch berücksichtigt. Im Uebrigen ist es Pflicht jedes Dirigenten, alles anzugeben im Fragebogen, was zur Beurtheilung der Verhältnisse in Frage kommt. Die Fragebogen sollen dann nachher einer Commission überwiesen werden, die das eingegangene Material sammelt und sortirt und etwaige Rückfragen stellt.

Stadtrath Stang-Burg: Die Annahme ist nicht richtig, dass in der Gasanstalt Burg der Arbeiter 24 Stunden arbeiten müsse. Das trifft nicht zu; es wird nur 12 Stunden gearbeitet und nur des Sonntags beim Schichtwechsel wird allerdings eine 24stündige Arbeitszeit innegehalten. Aber das ist lediglich auf Wunsch der Arbeiter selber eingeführt worden. Hierauf theilt Direktor Schneider-Cottbus mit, dass er sein ganzes Material aus den statistischen Erhebungen, die Dr. Schilling in seinem Werke veröffentlicht hat, geschöpft habe, ohne selbst die einzelnen Angaben prüfen zu können.

Direktor Rother-Spandau theilt mit, dass die Stadtbehörden in Spandau beschlossen haben, erkrankten Arbeitern, sofern sie über 4 Wochen auf der Gasanstalt thätig gewesen

sind, die Hälfte des Lohnes vom Tage der Erkrankung ab auf ein Vierteljahr zu zahlen.

Direktor Müller-Frankfurt a. O. bittet auch um Aufnahme der Frage, ob mechanische Ladevorrichtungen in der Gasanstalt vorhanden sind. Das ist ein Moment, welches zur Beurtheilung des Lohnsatzes nothwendig ist. Es wurde von Herrn Rother darauf hingewiesen, dass es für die Beurtheilung des Lohnsatzes nothwendig sei, zu wissen, wie die Lebensverhältnisse an dem betreffenden Orte seien. Es würde wohl genügen, den ortsüblichen Tagelohn anzugeben. Auch bei der Deutschen Continental Gas-Gesellschaft sind die Wohlfahrtseinrichtungen sehr weit ausgedehnt. Es existiren auf vielen Gasanstalten der Deutschen Continental-Gasgesellschaft sog. Hülfskassen, die den Arbeitern in Krankheitsfällen neben dem Krankengeld Zuschüsse zahlen und beim Tode des Mannes der Ehefrau und den Kindern, ebenso bei der Geburt eines Kindes Unterstützungen gewähren. Zu diesen Hülfskassen zahlen die Arbeiter 1 oder 1/2 Procent ihres Lohnes und die andere Hälfte zahlt die Anstalt. Ausserdem werden noch aus der Hülfskasse Unterstützungen bei militärischen Uebungen gegeben. Ferner ist seit dem vorigen Jahre bei der Gesellschaft eine Sparordnung eingeführt worden; die Leute können ihr Geld beliebig einer städtischen Sparkasse zuführen, am Schlusse des Jahres geben sie ihre Zinsen an, und die Gesellschaft gibt dann noch 5 Procent Zinsen besonders zu.

Direktor Rother-Spandau: Auch in Spandau wird bei militärischen Uebungen den Leuten die Hälfte des Lohnes gezahlt. Man darf sich nicht durch die Ausführungen über den »ortsüblichen Tagelohn« täuschen lassen. Der Feuerleute hat man bei Festlegung des ortsüblichen Tagelohnes nicht gedacht; denn der ortsübliche Tagelohn beträgt in Spandau 2,50 Mark, während die Feuerleute M. 3,75 bis 4 verdienen. Wie nothwendig es also ist, den Lebensverhältnissen Rechnung zu tragen, geht auch daraus hervor, dass in Berlin und Vororten die Retortenarbeiter M. 5, in Charlottenburg M. 4,60 bei uns in Spandau 3 1/2 bis 4 Mark bekommen. Daraus ist zu ermessen, dass die Bedingungen für die Bemessung des ortsüblichen Tagelohnes die Lebensverhältnisse sind, und darauf ist zu achten, um sich nicht selber zu täuschen.

Direktor Schneider-Cottbus: Wenn ich gesagt habe: der durchschnittliche Tagelohn, so ist das der gesetzlich festgelegte Begriff »ortsüblicher Tagelohn«, bezüglich dessen wir die Erhebungen anstellen, die seitens der Regierung vorgeschrieben sind, und allmonatlich berichten müssen: der durchschnittliche Tagelohn beträgt so und soviel. Die Löhne, die Herr Rother angeführt hat, werden hierin vermerkt: aber man muss doch auch wissen: wie stehen die Löhne, die wir unseren Arbeitern gewähren, je nachdem sie zu dieser oder jener Kategorie gehören, überhaupt zu den allgemein üblichen Lohnsätzen, damit man nachher einen Maassstab anlegen kann. Das ist höchst wichtig. Für jeden Ort in Deutschland ist ein ortsüblicher Tagelohn festgesetzt und danach können wir erst die Löhne, die wir zahlen, beurtheilen.

Direktor Rother-Spandau unterstützt den Antrag des Herrn Schneider, den Fragebogen nicht nur an die dem Verein angehörigen Gasanstalten zu versenden, denn die paar Gasanstalten in der Mark sind zu wenig —, sondern an alle Gasanstalten Deutschlands. Es sind ja nur geringe Kosten, die daraus erwachsen, und die Sache ist von grösstem Werth. Jeder College, der diesen Fragebogen geschickt bekommt, wird ihn gern ausfüllen; denn er weiss, um was es sich handelt. Diese Fragebogen sollen dazu dienen, an der Hand des dadurch gesammelten Materials die Arbeiter-Verhältnisse der Gasanstalten im ganzen deutschen Vaterland klarzustellen.

Der Vorsitzende glaubt auch, dass es im Sinne des Herrn Schneider ist, zu beschliessen, dass der Fragebogen nicht bloss an die märkischen Gasanstalten, sondern auch an die anderen, vielleicht sogar auch an die ausserdeutschen, die dem deutschen Verein angehören, in der Schweiz, Oesterreich etc. versandt wird. In Betreff des dritten Punktes, ob die Statistik alljährlich oder nur einmal erfolgen soll, macht er den Vorschlag, darüber gar nicht zu beschliessen, sondern abzuwarten, wie die Sache abläuft.

Direktor Schneider-Cottbus zieht Punkt 3 seines Antrages zurück (vgl. S. 771).

Direktor Anklamm-Berlin (Müggelsee) glaubt, es wäre zweckmässig — und das ist auch wohl von vornherein die Absicht gewesen —, dass der Fragebogen zunächst einmal im kleineren Kreise einer Durchsicht und Besprechung unterzogen wird. Es war die Absicht des Vorstandes, sich den Fragebogen, bevor die Sache noch zur Verhandlung und Abstimmung käme, genauer zu prüfen. Uebrigens brauche eine besondere Commission nicht gewählt zu werden; der Vorstand ist ja im Allgemeinen dazu da. Herr Baurath Schneider habe den Gegenstand mit ausserordentlicher Liebe und Sorgfalt bearbeitet; die Verhältnisse sind aber an verschiedenen Orten so grundverschieden, in der einen Stadt sind diese, in der anderen jene Einrichtungen, dass eine Besprechung von verschiedenen Seiten, wenn auch im kleineren Kreise, sehr wohl am Platze ist.

Vorsitzender: Die Angelegenheit ist bereits im Vorstande, wenn auch nur in aller Kürze, besprochen worden; es wird nicht viel dabei herauskommen, wenn die Sache noch einmal im Vorstande berathen wird. Je mehr Köpfe, desto mehr Sinne. Die Anregungen, die die Herren Rother, Müller u. A. gegeben haben, werden auch von Herrn Schneider berücksichtigt werden. Eine nochmalige Commissionsberathung sei unnöthig.

Direktor Schneider-Cottbus: Wenn der Fragebogen an den Vorstand zurückgeht, gibt es wieder eine Menge Sitzungen; übrigens ist ja jedem Collegen unbenommen, was er hineinschreiben will, hineinzuschreiben. So kommen wir am schnellsten zum Ziel. Wenn aber eine Sache erst an eine Commission verwiesen ist, dann ist, wie schon Bismarck gesagt hat, nicht mehr viel dahinter.

Vorsitzender: Herr Director Schneider wird die gedruckten Exemplare den Vorstandsmitgliedern zusenden, um ihnen die Möglichkeit zu geben, noch kleine Aenderungen vorzunehmen, und es kommt ausserdem noch eine Rubrik »Allgemeines« hinzu, wo jeder eintragen kann, was er will. Das genügt wohl. (Zustimmung.) — Es erfolgt nun die Abstimmung über die beiden noch übrigen Punkte des Antrags:

1. ob der entworfene Fragebogen vervielfältigt, den Vereinsmitgliedern bezw. Gasanstalten zugesendet und nach Rückkunft zur Aufstellung einer Arbeiterstatistik benutzt und letztere in der Winterversammlung veröffentlicht werden soll.
2. ob der Fragebogen sämmtlichen deutschen Gasanstalten — und man könnte ja auch die ausserdeutschen dazu nehmen, soweit sie dem grossen Verein angehören — zugesandt werden soll.

Beide Punkte des Antrages wurden angenommen. Der Punkt 3 war vom Antragsteller zurückgezogen.

Direktor Rother-Spandau: Es wäre gut, wenn der Verein zu den Fragen: Schichtwechsel, Arbeitszeit etc., speciell über die 24stündige oder 18stündige Schichtdauer Stellung nähme.

Inspektor Jerratsch-Schwerin: Es ist erwähnt worden, dass in Schwerin eine besondere Schicht, eine dritte Schicht eingeführt worden ist. Das ist in der That der Fall gewesen; wir haben also nicht nur eine zweite, sondern auch eine dritte Schicht gehabt, und diese Schichten haben in drei Wochen gewechselt. Jeder Arbeiter hat in 3 Wochen eine

Woche Nachtschicht gehabt, eine Woche Tagesbetriebsschicht und eine Woche ist er bei anderen Arbeiten, Rohrlegen oder Hofarbeit beschäftigt worden. Ich muss aber zugeben, dass mir das im Grossen und Ganzen nicht gefallen hat; denn erstens werden die Löhne und damit auch die Ausgaben für die Löhne erheblich erhöht, und zweitens muss man auch die nöthigen Arbeiten für diese dritte Schicht haben, um die Leute wirklich zu beschäftigen; hat man viel Rohrlegerarbeit vor, dann kann man es ja ganz gut; ist das aber nicht der Fall, dann wirft sich die Frage auf: wie beschäftigt man die Leute? Ich bin nun dazu gekommen, die Wechselschicht zu einer ziemlich guten zu gestalten, indem ich am Sonntag Vormittag von 6 Uhr Morgens bis 12 Uhr Mittags eine sogenannte Ablösungsschicht einführte, und das gefällt mir ganz gut. Es werden in dieser 1 resp. 2 Mann weniger beschäftigt als sonst; denn bekanntlich giebt man Sonntags erheblich weniger Gas ab als an Wochentagen, und so macht sich das ganz gut. Ich möchte den Herren Collegen empfehlen, es ebenso zu machen; man kommt dabei bedeutend billiger fort, und die Arbeiter haben mehr Sonntagsruhe, als gesetzlich vorgeschrieben ist, und wenn man dem Arbeiter mehr Sonntagsruhe giebt als er zu beanspruchen hat, hat er um so viel weniger Grund, sich zu beklagen.

Direktor Rother-Spandau: Es scheint mir, als wenn der Herr Vorredner noch in sehr idealen Verhältnissen lebt. Wenn ich das einführen wollte und die Schicht Sonntags von 6 Uhr Morgens bis 12 Uhr Mittags arbeiten lassen wollte, dann würden mir die Leute einfach sagen: »wat, ik soll um sechs uf Arbeet un Mittags ufhören, ne, wegen sechs Stunden gehe ik des Sonntags nich uf Arbeet!« — Ich habe Verschiedenes versucht und habe die Erfahrung gemacht, dass die 24 stündige Schicht für die Anstalt und für die Arbeiter das Rationellste ist. Ich habe mit Zustimmung der Arbeiter die 18stündige Wechselschicht eingeführt, namentlich während der Winterszeit; es dauerte aber nicht lange, bis der Gewerbeinspektor intervenirte, da die Leute nach dem Gesetz verlangen können, dass sie am Sonntag von Morgens 6 bis Abends 6 Uhr frei haben. An Wochentagen hätte ich das machen können, aber wenn es Sonntags geschieht, sagen die Leute: wenn wir Morgens um 6 Uhr auf Arbeit gehen und Abends um 6 wieder nach Hause gehen sollen, haben wir gar keinen Sonntag! Kurz und gut, sie können dann Sonntags nichts anfangen, und das passt ihnen nicht, sodass die Leute schliesslich selbst gesagt haben: mit dem 24stündigen Schichtwechsel kommen wir am besten durch, dann haben wir wenigstens alle 14 Tage einen vollständig freien Sonntag. Ich suche nun eine Erleichterung zu schaffen, indem ich die Anzahl der zu chargirenden Retorten etwas vermindere. Die Leute bekommen bei uns für diese Zeit 8 Mark und das wollen sie nicht gern missen; denn wenn sie nicht arbeiteten, würden sie eben nichts bekommen. Ich glaube, es wäre sehr zweckmässig, wenn die Frage hier einmal eingehend zur Erörterung käme.

Herr Ludwig-Salzwedel: In Salzwedel ist der Schichtenwechsel folgendermaassen eingerichtet. Wochentags dauert die Schicht 12 Stunden von Morgens 6 bis Abends 6 Uhr und Sonntags arbeitet diejenige Schicht, welche die Tagesschicht hat, von 6 Uhr Morgens bis Montags früh um 6 Uhr. Diese Einrichtung wurde schon seit Jahren innegehalten und zwar aus folgendem Grunde. In Süddeutschland, in Stuttgart wie in Aalen war die Sache so eingerichtet, dass der Schichtwechsel Sonntags Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr war. Aber was das bedeutet, die neue Schicht Sonntags Nachmittags um 6 Uhr antreten zu sehen — wer es durchgemacht hat, weiss, was das sagen will. Die Leute bleiben ja Sonntags nicht zu Hause, sie wollen den Sonntag feiern, sie gehen weg und kommen um 6 Uhr oft in keinem schönen Zustande an. Die Arbeiter haben sich alle mit dem 24stündigen Wechsel einverstanden erklärt. Sie arbeiten des Sonntags durch, sie wissen: der Sonntag gehört uns nicht, wir müssen arbeiten, und er wird uns ja auch bezahlt, aber den andern Sonntag haben wir ganz frei und haben gar nichts zu thun! Wenn nun Herr Jerratsch sagte, dass Sonntags weniger Gas abgegeben werde, so stimmt das ja; aber der Sonntag ist für manche Gasanstalten nöthig um die Gasometer wieder höher zu bringen, namentlich wenn man nur kleine Gasometer hat. Also an Sonntagen ist die Anstrengung oft noch grösser als in der Woche, und es muss mehr gearbeitet werden als an Wochentagen. Das trifft allerdings vorwiegend nur zu für Gasanstalten, welche kleine Gasometer haben. Wir haben in Salzwedel einen Gasometer mit 800 cbm Inhalt, und in den Wintermonaten haben wir 1970 cbm Gas am Maximaltag abgegeben, und ich kann sagen: ich war froh, als die Sonntagsruhe eingeführt wurde, dass die kaufmännischen Geschäfte schliessen mussten, und ich Sonntags nicht so viel abzugeben brauchte.

Auch Inspector Jerratsch-Schwerin hat damit zu rechnen, am Sonntag wiederzugewinnen, was an Wochentagen zugesetzt wurde. Der Betrieb wird bei der Einrichtung, wie in Schwerin, durchaus nicht gestört, er geht ruhig weiter. Selbstredend werden alle Arbeiten, Kohlenzufahren etc., welche mit dem Betriebe in engster Verbindung stehen, vorher ausgeführt, sodass die Aushilfsschicht in den Stunden von 6 bis 12 Uhr das äusserst geringste Maass an Arbeit zu leisten hat. Die Arbeit bezieht sich ausschliesslich auf die Bedienung der Oefen, Feuerung, Ziehen und Füllung der Retorten; sämmtliche andere Arbeiten, wie Cokebeiseiteschaffen, Kohlenzufahren etc. fallen vollständig weg, und die Leute sind damit zufrieden.

Vorsitzender: M. H., die Verhältnisse werden sich erst klären, wenn die Statistik, die Herr College Schneider bearbeitet, aufgestellt ist. Die Verhältnisse sind ja in jeder Anstalt andere. In Charlottenburg ist Sonntags 24stündiger Schichtwechsel, und die Leute haben nie darüber geklagt. In Charlottenburg klagen die Arbeiter überhaupt nicht und sind zufrieden; aber es giebt allerdings Leute, die ausserhalb der Gasanstalt stehen! — Ich denke, m. H., wir können damit diesen Punkt verlassen und warten die Statistik ab.

(Fortsetzung folgt.)

Aus den Verhandlungen des

Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

in Bayreuth 1897.

Vorarbeiten für eine Grundwasserversorgung der Stadt Schweinfurt.

Herr Civilingenieur H. Kullmann-Nurnberg.

(Schluss von S. 774.)

Der Herkunft nach hat man im untersuchten Gebiet drei Wasserströmungen auseinander zu halten:

1. das aus dem oberen Flussthal kommende Grundwasser,
2. das von den linksseitigen Höhen kommende und
3. das aus dem Flusse in die Alluvion überströmende Wasser.

Zu gleichen Zeiten haben diese drei Wässer kaum gleiche Temperaturen, damit verschiedene Dichte, und die Folge davon sind vertikale, auf eine Temperaturausgleichung wirkende Strömungen. Ich habe in den Bohrlöchern I, II, III, IV, XII durch eine Reihe von Monaten die Temperaturen in verschiedenen Tiefen messen lassen. Obschon diese Messungen

nur sehr mühsam durchzuführen waren, liess sich ihnen doch entnehmen, dass abwechselnd die Temperaturen von oben nach unten zu- oder abnehmen und dass in etwa 7—9 m Tiefe die Schwankungen kaum 1—2° R. betrugen.

Die Zwecks chemischer Untersuchung nöthigen Wasserproben wurden stets nach eintägigem ununterbrochenem Pumpen entnommen.

Bei den Proben aus den Bohrlöchern oberhalb des schwarzen Loches zeigte sich alsbald eine Eisentrübung, so dass ich von der genauen chemischen Untersuchung dieser Wässer absah. Alle übrigen Wasserproben sind Seitens der Untersuchungsanstalt der Universität Würzburg nicht beanstandet werden.

Der Eisengehalt des Grundwassers oberhalb des schwarzen Loches führte mich zu der Annahme, dass das von den Höhen kommende Wasser eisenhaltig sein müsse; wenigstens bis Sennfeld hin. In dieser Annahme bestärkt die kleine Schwefelquelle, welche etwa 800 m oberhalb von Sennfeld und 500 m vom Main entfernt in einer Höhe von ungefähr 8 m über der Alluvion austritt.

In der Strecke zwischen den Bohrlöchern XII und VIII sind die in der Tiefe aus den Felsen tretenden Wässer nicht mehr eisenhaltig, das haben die dort entnommenen Proben gezeigt.

Wie die nachstehende tabellarische Zusammenstellung der chemischen Untersuchungsverhältnisse (Tabelle I) erkenntlich macht, wechseln die Wässer in ihrer Härte und dem Gehalt an Schwefelsäure erheblich. Auffallend ist, wie das Wasser der Bohrlöcher I, II, III an Härte und Schwefelsäuregehalt wechselte, je nachdem die Entnahme in geringerer oder grösserer Tiefe stattfand; es macht sich eben die mehr oder minder starke Betheiligung des aus dem Muschelkalk oder den Gypslagen zuströmenden Wassers geltend. Andererseits ist, je näher dem Flusse und in um so geringerer Tiefe man sich befindet, der Einfluss des in die Alluvion übertretenden Flusswassers bemerklich.

Aus den bisherigen Beobachtungen liess sich folgern:

1. dass in dem oberen Theil des Versuchsfeldes eisenhaltiges Wasser vorhanden ist, welches vorerst nicht weiter in Betracht gezogen zu werden braucht;
2. dass in dem unteren Theil Grundwasser von den geologischen Verhältnissen entsprechender Zusammensetzung sich befindet, welches den Anforderungen an ein Trinkwasser entspricht, falls die Entnahme in bestimmter Tiefe und Entfernung vom Flusse geschieht, und welches eine landeinwärts gerichtete Strömung besitzt.

Die Mächtigkeit der wasserführenden Schichten, ihre Ausdehnung und ihre bei den Pumpversuchen aus den Bohrlöchern bemerkte Durchlassfähigkeit liessen es zweifellos erscheinen, dass im unteren Theil des Versuchsfeldes das für die Stadt nöthige Wasserquantum entnommen werden könne, auch wenn auf die Vergrösserung der Seelenzahl weitgehendste Rücksicht genommen würde.

Der in der Folge angelegte Versuchsbrunnen sollte Dieses, sowie das bezüglich der durchschnittlichen Wasserqualität Gesagte demonstriren. Seine Entfernung vom Flusse mit 125 m, die Lage im Profil I (Fig. 551 S. 772) und seine Tiefe mit 11,5 m sind dem bisher Dargelegten entsprechend gewählt. Er bestand aus einem 300 mm weiten verzinnten Eisenrohr, welches von unten herauf auf 4,7 m geschlitzt und auf gleiche Höhe mit 2 Kiesschichten von nach innen wachsender Korngrösse umgeben war. Die Sohle war geschlossen. Am 19. Juli 1895 begann der Betrieb und dauerte bis zum 5. September, also 49 Tage.

Während der ersten 17 Tage betrug die secundliche Fördermenge 16,6 l bei einer Depression von . 1,30 m,
während der folgenden 14 Tage betrug die Fördermenge 29,2 l bei einer Depression von . . . 2,46 m,
während der restierenden 18 Tage betrug die Fördermenge 25,8 l bei einer Depression von . . . 2,48 m.

Die letztere Zahlengruppe stellte einen Beharrungszustand dar. Die Gesammtfördermenge während der 49 Tage betrug rund 100 000 cbm. Der Brunnen lieferte sonach fast den ganzen jetzigen Consum der Stadt.

In die Betriebszeit fiel die schon erwähnte Oeffnung der Grundablässe. Der Effect war der, dass die absolute Cote des gesenkten Wasserspiegels sich um 0,5 m reducirte, die Depression selbst aber gleich blieb.

Die anfängliche Temperatur des Förderwassers mit 9° R. ging allmälig auf 8° R. zurück, wogegen die Maintemperatur während der Versuchsdauer zwischen 14 und 21° R. schwankte. Hinsichtlich Menge und Temperatur war die Lage des Brunnens also richtig gewählt. Die Resultate der chemischen Untersuchung des Förderwassers enthält folgende Tabelle II:

Tabelle I. Untersuchungsresultate der Bohrlochwässer. (Theile in 100 000.)

Bohrloch No.	Trockenrückstand	Organische Substanz (Dazu Kaliumpermanganat)	Chlor Cl	Salpetersäure N_2O_5	Salpetrige Säure N_2O_3	Ammoniak NH_3	Kalk CaO	Magnesia MgO	Schwefelsäure SO_3	Eisen Fe	Kohlensäure gebunden CO_2	Deutsche Härtegrade
entnommen												
I in Tiefe: 14,8 m	92,4	0,18	1,06	0,3	Spur	0	30,8	6,68	33,83	—	11,88	40,1
I » » 12,0 m	38,4	0,37	0,85	0,3	0	0	11,8	8,45	9,41	—	8,8	18,6
II » » 15,8 m	81,6	0,37	0,85	0,8	Spur	0	25,8	6,10	28,75	—	11,88	34,8
II » » 11,7 m	34,8	0,37	0,92	0,3	0	0	11,4	3,16	7,87	—	9,24	15,8
III » » 8,2 m	93,9	0,16	1,18	0,8	0	0	29,0	7,45	34,49	—	12,3	39,47
III » » 8,0 m	55,7	0,26	1,13	0,8	0,007	0	18,0	4,50	16,18	—	10,12	24,4
IV » » 6,1 m	67,8	0,30	1,06	0,8	0	0	18,56	5,15	18,85	—	10,3	25,77
V » » 9,2 m	35,4	0,39	1,06	0,3	0	0,01	12,16	3,74	5,43	—	11,0	17,39
V » » 7,0 m	35,3	0,46	1,13	0,3	Spur	0,02	11,8	3,64	4,88	eisenhaltiger Bodensatz	10,56	16,9
VI » » 5,0 m	26,6	0,36	0,64	0,3	0,005	0,01	10,56	2,13	1,81		10,5	18,54
VII » » 3,0 m	36,72	0,54	0,78	0,3	Spur	0	12,4	4,75	2,47		13,6	19,05
VIII » » 8,1 m	33,24	0,34	0,99	0,3	0	0	10,72	3,08	8,32	—	8,8	15,08
XII » » 9,0 m	37,0	0,32	0,99	0,3	0,005	0	10,64	3,11	8,94	—	8,8	15,0
XII » » 7,5 m	25,6	0,36	0,99	0,35	0,005	0	8,48	9,79	5,16	—	7,5	12,4
XIII » » 9,0 m	35,3	0,31	0,92	0,8	0	0	11,52	8,37	7,94	—	—	16,23
XVIII » » 5,0 m	29,0	0,40	0,85	0,3	0	Spur	9,48	2,82	4,70	—	—	13,4
XVIII » » 7,0 m	29,2	0,40	0,92	0,3	0	Spur	9,84	2,88	4,74	—	—	18,9
XVIII » » 8,5 m	29,9	0,37	0,85	0,3	0	0	9,76	3,01	4,78	—	—	13,9

Demnach war das Wasser etwas härter und besass höheren Gehalt an Schwefelsäure als die Wässer aus den Bohrlöchern I, II und III, und zwar zeigte sich gegen Ende des Versuches eine Zunahme, bei der letzten Probe wieder ein Rückgang. Ich glaube die Ursache hierfür in der vielleicht etwas zu grossen Tiefe des Brunnens und in der doch immerhin grossen Fördermenge erblicken zu dürfen, wobei die bergseitig zuströmenden Wässer etwas zu stark an der Wasserlieferung betheiligt wurden.

Die bakteriologischen Untersuchungen hatten folgende günstige Resultate:

I.	Probe entn. am	24. Juli	zeigte nach 48 Std.:	0 Col.	in 1 ccm
II.	» » »	2. August	» »	59 » 7 »	» »
III.	» » »	14. »	» »	49 » 3 »	» »
IV.	» » »	20. »	» »	48 » 1 »	» »

Nach den gewonnenen Resultaten habe ich einen zweiten Versuchsbrunnen 220 m oberhalb des ersten angelegt. Derselbe war nur 7 m tief von unten auf 4,00 m Höhe geschlitzt, sonst construirt wie der erste. Die Entfernung am Flusse betrug 85 m. Der Betrieb dauerte vom 14. Nov. 1895 bis 7. Dec., also 24 Tage.

Die Fördermenge betrug in den ersten 19 Tagen 14,3 l pro Secunde bei 1,4 m Depression und in den letzten 5 Tagen 8,4 l bei 1,0 m Depression.

Als totale Fördermenge ergaben sich rund 27 000 cbm. Die Temperatur des Förderwassers betrug 9,6° R., während die des Maines zwischen 7 und 10° R. schwankte. Nachfolgende Tabelle III erhält die chemischen Resultate:

Tabelle II. **(Theile in 100 000.)**

Versuchsbrunnen I	Trockenrückstand	Organische Substanz (dazu Kaliumpermanganat)	Chlor Cl	Salpetersäure N_2O_5	Salpetrige Säure N_2O_3	Ammoniak NH_3	Kalk CaO	Magnesia MgO	Schwefelsäure SO_3	Deutsche Härte-Grade
Datum d. Entnahme										
22. Juli	46,56	0,27	0,92	0,30	0	0	14,56	3,97	12,65	20,1
29. »	47,32	0,27	0,92	0,3	0	0	14,76	3,99	12,84	20,3
4. August	47,2	0,26	0,92	0,3	Spur	0	14,60	3,84	12,0	20,0
12. »	47,2	0,26	0,85	0,3	0	0	14,26	3,88	12,7	19,6
17. »	47,6	0,19	0,85	0,34	0	0	14,40	3,84	12,0	19,7
24. »	48,0	0,35	0,85	0,34	0	0	14,4	3,93	12,28	19,9
30. »	48,6	0,27	0,85	0,25	0	0	15,4	4,14	13,54	21,2
2. Septbr.	49,3	0,27	0,85	0,25	0	0	15,4	4,34	13,77	21,5
5. »	48,8	0,23	0,78	0,25	0	0	15,2	4,3	13,65	21,2

Tabelle III. **(Theile in 100 000.)**

Versuchsbrunnen II	Trockenrückstand	Organische Substanz (dazu Kaliumpermanganat)	Chlor	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Ammoniak	Kalk	Magnesia	Schwefelsäure	Deutsche Härte-Grade
Datum d. Entnahme										
18. November	37,36	0,30	0,92	0,38	0	0	12,36	3,62	8,43	17,42
20. »	39,84	0,38	0,99	0,25	0	0	13,20	3,54	9,48	18,15
23. »	38,32	0,35	0,92	0,30	0	0	12,64	3,65	9,44	17,75
27. »	39,36	0,32	0,99	0,25	0	0	12,60	3,60	9,50	17,64
2. December	39,60	0,34	0,92	0,30	0	0	12,68	3,58	9,35	17,69
3. »	37,52	0,32	0,78	0,25	0	0	12,56	3,53	8,81	17,50
7. »	37,92	0,43	0,92	0,34	0	0	12,40	3,43	8,56	17,2

Es zeigte sich also mit der seichteren Anlage und der geringeren Entfernung des Brunnens vom Flusse geringerer Gehalt an Schwefelsäure und geringere Härte des Förderwassers; die Temperatur war gegen den ersten Versuchsbrunnen etwas höher.

Die sämmtlichen Wasserproben blieben von ihrer Entnahme bis zur Untersuchung in Schweinfurt und Würzburg meist 8—10 Tage stehen. Da sich dabei bei den weitaus meisten Proben kein Bodensatz einstellte, so hat die k. Untersuchungsanstalt eine qualitative Eisenanalyse unterlassen. Ich habe nun aber nachträglich noch eine solche Untersuchung veranlasst, bei welcher sich der Gehalt des Wasser an Eisen (Fe) zu 0,39 Litermilligramm ergab, also gerade der noch als zulässig angenommene Werth. Eine Trübung des Wassers durch Schütteln war nicht zu erreichen.

Bei Verwendung dieses Wassers zur städtischen Versorgung ist die Frage aufzuwerfen, ob durch einen Dauerbetrieb der Eisengehalt so zunehmen könnte, dass eine Enteisung nöthig sein würde.

Die chemische Untersuchung der Bohrlochwässer unterhalb des schwarzen Loches erkannte dieselben als eisenfrei, das aus dem Fluss in das Gelände dringende Wasser ist es ebenfalls, sonach kann nur das aus dem oberen Theil des Versuchsfeldes kommende Wasser Eisen führen. Durch Vereinigung dieser drei Strömungen entsteht aber das Mischwasser, welches den schon nachgewiesenen geringen Eisengehalt besitzt. Wenn nun eine Fassungsanlage örtlich und in der Tiefe so angelegt wird, dass sie nur eine geringe Spiegeldepression des Grundwassers herbeiführt, so wird sie in die natürlichen Strömungsverhältnisse nicht störend eingreifen und damit eine nennenswerthe Beeinflussung der Qualität des Mischwassers, welches sie liefern soll, ausgeschlossen sein. Eine solche Construction der Gewinnungsanlage halte ich für sehr wohl möglich.

Selbstverständlich kann eine Garantie für die absolute Unveränderlichkeit des Förderwassers nicht gegeben werden; diesbezüglich habe ich mich der städtischen Verwaltung gegenüber offen ausgesprochen. Bei dem neuen Wasserwerk der Stadt Nürnberg, welches Grundwasser des Pegnitzthales benützt, haben eine Reihe von Bohrlöchern eisenhaltiges Wasser besessen. Bei dem Pumpversuch hat man trotzdem ein sehr befriedigendes Resultat erzielt, und jetzt nach etwa 1½ jährigem Betriebe hat sich hierin Nichts geändert. Es ist auch die Stadtverwaltung Nürnberg von mir darauf aufmerksam gemacht worden, dass eventuell eine Enteisenung nöthig werden könnte. Sollte in Schweinfurt wider Erwarten später eine solche angelegt

werden müssen, so bin ich der Meinung, dass das der Stadt alsdann zugeführte Wasser immer noch weit den Vorzug vor jenem verdiente, das sie bezöge, wenn die Filteranlage nach neueren Grundsätzen umgebaut und selbst auch die Wasserentnahme nach oberhalb der Stadt verlegt werden würde. Man hätte es immerhin mit einem Flussfiltrat zu thun, von dessen Eigenschaften ich hier nur die Temperatur anführen will, da diejenige des Mainwassers, wie nachgewiesen, jährlich zwischen 1° und 20° R. schwankt.

Es könnte noch die Frage auftauchen, ob bei einer Ueberschwemmung des Fassungsgeländes, was bei höheren Mainständen möglich ist, eine Trübung des Wassers zu erwarten sei. In Fürth mit ganz ähnlichen Verhältnissen steht das Grundwasser im Fassungsgebiete nur 1,20 m unter Terrain. Das Hochwasser überschwemmt dasselbe jährlich mehrmal, und zwar stets eine Reihe von Tagen, und noch niemals ist seit dem jetzt 10jährigen Betrieb eine Trübung des Wassers beobachtet worden. Die Wässer der dortigen Rohrbrunnen sind des Öfteren einzeln untersucht worden; dabei hat es sich gefunden, dass der der Rednitz nächste (40 m entfernt) das beste Wasser hatte. Bei den Wasserwerken der Städte Elberfeld, Cöln, Coblenz, Bingen liegen die Entnahmestellen dem Flusse ungleich näher als dies hier für Schweinfurt von mir intendirt wird, und man hat noch nicht gehört, dass das Wasser dorten sich trübe.

Ich habe zur Zeit eines Hochwassers, welches bis nahe an die Bohrlöcher I und XIII ging, aus diesen pumpen lassen und völlig klares Wasser erhalten. Die Fassung ist so projectirt, dass die zum Wassereinlass bestimmten Theile erst in 2,0 m Tiefe unter Mainsohle beginnen, damit und mit der ganzen constructiven Gestaltung derselben halte ich eine Trübung des Förderwassers für ausgeschlossen.

Nach Würdigung aller durch die Vorarbeiten erforschten Verhältnisse muss eine Fassungsanlage im vorwürfigen Gebiet in einer Entfernung von 100—120 m vom Flusse angelegt werden, so, dass das Profil I ihre Längenaxe symmetrisch theilt (Fig. 551 S. 772). Sie muss ferner in 7—9 m Tiefe angeordnet und ihre Längenausdehnung so reichlich bemessen werden, dass das zu gewinnende Quantum — das maximal zu 50 Secundenliter festgesetzt ist — ihr ohne bedeutende Depression zufliesst.

Diese Bedingungen würde ein in etwa 8—9 m Tiefe verlegtes Sammelrohr mit offenen Wandungen, die gegen Sandzudrang zu schützen wären, erfüllen können. Ich habe von derartiger Ausgestaltung abgesehen, weil einmal die Ausführung solchen Sammelstranges, welcher nach meinem Ermessen etwa 500 m lang sein müsste, wegen der Wasserhaltung viele Schwierigkeiten bieten würde und zum Zweiten wollte ich ein völliges Durchschneiden der oberen Schichten auf solch bedeutende Länge vermeiden.

An Stelle des Sammelrohrstranges habe ich daher im Project eine Reihe von 40 Rohrbrunnen in gegenseitiger Entfernung von 15 m treten lassen. Dieselben haben je nach Tiefenlage des Felsens verschiedene Länge, sind 125 mm weit und von unten her auf bestimmte Höhe geschlitzt. Auf letztere Höhe ist der Brunnencylinder mit 2 Kiesschichten gegen den Sandzudrang umgeben.

Die Brunnen sind an eine Sammelleitung angeschlossen und einzeln durch Schieber absperrbar. In Mitte dieser Leitung beginnt ein Heber, welcher das Wasser nach dem Sammelbrunnen beim Maschinenhause führt. Die Verticalprojection der Heberleitung gestattet es, die Brunnen ohne Fussventile zu lassen, da sich dieselbe bei natürlichem Wasserspiegel nahezu von selbst füllt.

Die Depression wird einen Meter nicht überschreiten. Nach gemeindlichen Beschlüssen soll das jetzige Pumpwerk verlassen und ein neues erbaut werden. Ich habe dieses dicht an die über den Main führende Strasse projectirt, womit der Heber eine Länge von 1200 m erhält.

Mit Aufgabe des Filterbetriebes dienen sowohl die zu den ehemaligen Filtern führende Druckleitung, als auch die am Reinwasserbassin beginnende Vertheilungsleitung gemeinsam als Druckleitungen, welche indessen direct mit dem Rohrnetz verbunden sind. Die Filterbecken werden als zweite Kammern zu dem einkammerigen Reinwasserbassin zugefügt; natürlich ist nur ein Theil ihrer Höhe ausnutzbar.

Chemische Processe in der Gasanstalt.

Von Dr. W. Leybold, Hamburg.

(Fortsetzung von S. 776.)

Die Regeneration der Reinigungsmasse wurde früher häufig und wird auch heute noch hier und da in den Kasten vorgenommen, indem durch Einblasen von Dampf und Luft oder Luft allein die Umsetzung geschah. Aber es kamen doch öfters Uebelstände vor, z. B. zu starkes Befeuchten der Masse oder zu geringer Feuchtigkeitsgehalt und in Folge dessen Entzündung. Man konnte den Vorgang im Kasten nicht genug verfolgen, und meist wurde das Verfahren wieder aufgegeben.

In England wurden seitens der Brin's Oxygen Company zuerst Versuche angestellt, durch Zusatz von etwas Sauerstoff zum Rohgase die Regeneration in den Kasten lange Zeit fortzusetzen, so dass die Masse viele Monate unberührt liegen bleiben konnte. Die Versuche, z. B. in Ramsgate, fielen günstig aus, aber der hohe Preis der Maschine für die Herstellung des Sauerstoffs verhinderte die allgemeine Einführung. In Folge dessen kam man zu einer billigen Sauerstoffquelle, indem man dem Gase absichtlich 1 bis 2% Luft zusetzte. Der Sauerstoff setzt eben das Schwefeleisen der Reinigungsmasse wieder in Oxydhydrat um, welches sofort wieder in Schwefeleisen sich umwandelt. Der Stickstoff der Luft dagegen verbleibt im Gase. Setzt man nun die 2% Luft direct vor der Reinigung zu, so wird die Leuchtkraft geschädigt und es muss derselben durch etwas erhöhten Zusatz von Cannel aufgeholfen werden. Es fand sich, dass dies nicht erforderlich ist, wenn die Luft bereits in die Vorlage eingeblasen wird; dieselbe sättigt sich dort mit Kohlenwasserstoffen.

Das Maximum ist wohl 3% Luft; es resultirt aus diesem Zusatz eine ganz erhebliche Ersparniss an Arbeitslohn, indem nach angestellten Versuchen z. B. 5—6 Monate lang kein Reinigerkasten gewechselt zu werden braucht. Aber die Masse wird warm und in Folge dessen hart und staubtrocken, so dass sie schliesslich wie Stein mit der Hacke herausgehauen werden muss. Hierdurch leidet auch ein anderer Process, auf welchen ich nun zu sprechen komme.

Eine Reaction, welche hier vollständig nebensächlich verläuft, ist die Grundlage für eine lange Zeit blühende Industrie geworden. Es findet sich bekanntlich im Rohgase eine ziemlich beträchtliche Menge Cyanwasserstoff vor.

Früher wurde die ausgebrauchte Reinigungsmasse als werthlos vergraben; die erste Nachricht stammt etwa von 1862, wo auf der Industrieausstellung in London an Gautier-Bouchard eine Auszeichnung ertheilt wurde für »Gewinnung von Berlinerblau im grossen Maassstabe aus dem schmutzigen Gaskalk«. Etwa 1861 begann man in Gasanstalten statt Kalk die Laming'sche Masse, ein Gemisch von Eisenvitriol und Kalk, anzuwenden, und ziemlich gleichzeitig wurde die Reinigung mittels Rasenerz aus der norddeutschen Tiefebene begonnen, nachdem sich erst die Ueberzeugung Bahn gebrochen hatte, dass das Eisenoxydhydrat der reinigende Bestandtheil sei. Das Material ist heute noch in ausgedehntestem Gebrauch, und nur an einzelnen Orten wird der sogenannte Weldon-Schlamm zu gleichem Zweck gebraucht.

Erwähnenswerth ist, dass die Londoner Gasanstalten geradezu zu der Kalkreinigung gezwungen bleiben, weil derselbe praktisch das einzige Material ist, welches in Form von Mehrfach-Schwefelcalcium einen Theil des Schwefelkohlenstoffs aus dem Rohgase entfernt.

Da früher die Waschung des Gases zumeist eine ungenügende war, so gelangte viel Ammoniak in die Reinigungsmasse, und man gewann aus der ausgebrauchten Masse neben Schwefel auch das Ammoniak wieder. Da letzteres die Schwefelcyanbildung in der

Masse begünstigt, so wurden zuerst Rhodansalze gewonnen. Erst als die Wäscher zu besserer Wirkung gebracht waren, somit weniger Ammoniak zu der Masse kam, trat hauptsächlich die Bildung von Berlinerblau auf. Dasselbe sammelt sich bis zu 11 und 12% in der Masse an und gibt derselben einen bedeutenden Werth. Lange Zeit war ausgebrauchte Gasreinigungsmasse ein sehr gesuchter Artikel, und es wurde bis zu M. 800 und 900 pro Waggon bezahlt, während der Einkaufspreis der frischen Masse etwa M 180 bis 200 betrug. Die Verarbeitung geschieht auf Blutlaugensalz oder Berlinerblau, wenn lohnend auf Ammoniak und Rhodansalze, zuletzt meist auf Schwefelsäure; lange Zeit war die Verarbeitung eine recht unbequeme, und erst das Kunheim'sche Patent von 1883, welches einen vollständig anderen Weg der Ferrocyangewinnung einschlug, bewährte sich sehr gut in leichter und sicherer Arbeit.

Leider ist im vergangenen Jahr in dem Verbrauch von Cyankalium zur Goldextraction ein starker Rückschlag eingetreten, welcher sowohl auf Ferrocyansalze als auf den Preis des Rohproductes, der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse, erniedrigend einwirkte. Dazu trat noch die Darstellung von Cyanpräparaten auf vollständig anderem Wege.

Es wird aber der Cyanwasserstoff im Rohgase lange nicht vollständig gewonnen; unter günstigen Umständen etwa ⅔ davon, während ⅓ die Reinigungsmasse passirt und zumeist mit dem Gase in das Stadtrohrnetz gelangend, verbrennt. In kleineren Gasanstalten trifft man häufig Reiniger von ungenügend grossen Maassen, und die von denselben gelieferte ausgebrauchte Reinigungsmasse ist oft fast werthlos, weil das Gas die Masse zu rasch passirt und zur Aufnahme des Cyans zu wenig Zeit bleibt.

Es sind deshalb für hohen Cyangehalt der Masse günstig folgende Umstände, auf welche schon aus anderen Gründen hingearbeitet werden soll, nämlich grosse Reiniger und deshalb geringe Geschwindigkeit des Gases in denselben, möglichst vollständige Absorption des Ammoniaks in den Wäschern und Vermeidung zu hoher Hitze bei der Regeneration, also genügendes Anfeuchten der Masse.

Ein geringer Luftzusatz zum Gase von 1 bis 1½% schadet der Cyanaufnahme nicht, dagegen wird bei 3% Luft die Masse nach längerem Gebrauch so ausgetrocknet, dass von dem zur Reinigung tretenden Cyan nur etwa 40% zurückgehalten werden und 60% verloren gehen.

Auch auf nassem Wege wurde versucht, das Cyan der Gasanstalten zu gewinnen, nämlich durch Auswaschen mit Alkalien unter Zusatz von Eisensalzen, aber das Verfahren, Pat. Knublauch von 1886, konnte bisher keine Aufnahme finden.

So manches in der Gasreinigung ist noch nicht genügend erforscht und es bietet sich für den Chemiker neben den gewöhnlichen Berlinerblaubestimmungen in ausgebrauchter Masse noch Gelegenheit zu vielerlei Untersuchungen.

Ebenso wichtig wie dieses Nebenproduct ist dem Gaschemiker das Ammoniak im Gase, dessen möglichst vollständige Gewinnung und Verwerthung. Leider sind bekanntlich auch hier die Preise so gesunken, dass der Gewinn aus Ammoniak gegen früher nicht mehr bedeutend erscheint. In Folge ausgezeichneter Wäschersysteme mit 99 bis 99,5% Wirkung ist es möglich, das Ammoniak aus dem Gase nahezu vollständig auszuscheiden, so dass als Gemisch aller Condens- und Waschwasser ein Gaswasser von 1,8 bis 2% Gehalt an Ammoniak entsteht. Ein grösserer Verlust an Ammoniak entsteht eigentlich nur dann, wenn die Gruben zur Ablagerung des Theers nicht gross genug sind, so dass dieser, wie es z. B. bei Verwendung englischer Kohlen oft vorkommt, 12 und mehr Procent Gaswasser einschliesst, welches natürlich Ammoniak mitnimmt.

Die Verarbeitung des Gaswassers geschieht meist in den Gaswerken selbst; gerade die grössten aber, wie Berlin und Hamburg, haben ihre gesammte Production an Gaswasser auf längere Jahre verkauft, weil sie zu dem grossen Gasanstaltsbetrieb nicht noch eine chemische Fabrik zu errichten wünschten. Das Product der Verarbeitung ist zumeist Ammoniaksulfat oder concentrirtes Gaswasser, in seltenen Fällen, wie z. B. in Hannover, Salmiak oder Salmiakgeist. Die Art des Products ist natürlich vollständig von örtlichen Verhältnissen abhängig, vom Preise der Schwefelsäure, von Frachtverhältnissen, sowie von vorliegendem Absatzgebiet. Die Controle der möglichst vollständigen Gewinnung des Ammoniaks, sowie die Verarbeitung des Gaswassers ist natürlich specieli Sache des Chemikers.

Was den Theer betrifft, so wird derselbe wohl durchweg in Deutschland an chemische Fabriken verkauft, ohne besondere Vorschriften als nur auf nicht zu hohen Wassergehalt. Von hier aus gehen grosse Quantitäten Theer in Schiffsladungen nach England. Eine sehr interessante, neu gebaute Anlage für Theerdestillation besitzt die städt. Gasanstalt Brüssel.

Es gibt ausserdem in Gasanstalten noch viele Untersuchungen, welche dem Chemiker obliegen, in neuerer Zeit z. B. Prüfungen von Glühlichtbrennern, welche ja in grosser Zahl im Handel erscheinen, von Fernzündern, hier in Hamburg sehr viel die Prüfung von Petroleum, welches zur Beleuchtung der Pontons und Fährstellen dient. Ferner Untersuchung der Materialien für Gasuhren, der Füllmaterialien für dieselben, wie Glycerin, Chlormagnesium, Calciumoxychlorid u. s. w. Thonproben auf Verhalten im Feuer; Heizwerthbestimmungen von Kohlen- und Cokeproben; ferner zerfressene Gasmesser und Gasrohre, Kesselspeisewasser und Wasserreinigung, kurz eine grosse Anzahl von Untersuchungen findet sich neben der gewöhnlichen Tagesarbeit zusammen. Auch Besichtigungen von Gasanlagen, wie z. B. Beleuchtungen mittels Acetylen, Pressgas, Wassergas, sowie Besichtigung etwa vorkommender Explosionen.

Leider ist hierdurch vielfach der praktische Chemiker von wissenschaftlichen Arbeiten zurückgehalten, durch welche ein Nutzen für die Allgemeinheit der Gaswerke geschaffen werden sollte.

Ich komme nun nochmals auf das Hauptproduct, das Leuchtgas zurück, nämlich in Bezug auf die chemische Analyse desselben. Sie finden in folgender Tabelle eine Zusammenstellung der üblichen Leuchtgase.

	Gleiche Kohle bei verschiedener Ofentemperatur			Kohlengas	Frankfurter Gas	Cannel-Gas	Australische Schieferkohle	Oelgas	Gas mit 3% Luft	Braunkohlengas	Carb. Wassergas	Cokerei Gas
H_2	54,3	51,3	48,5	49,4	33,9	30,7	21,8	14,6	48,0	41,0	34,8	48,9
CH_4	30,2	31,3	33,4	32,4	42,7	44,4	48,9	48,8	31,9	14,9	21,0	26,2
C_2H_4, C_6H_6 etc.	3,2	3,9	4,4	4,5	12,7	15,5	22,2	33,1	4,7	4,8	13,2	3,4
CO	8,8	8,0	8,6	8,6	5,8	5,5	4,6	2,3	8,0	25,8	21,8	8,4
CO_2	2,2	1,8	2,2	2,3	2,5	2,4	2,0	1,2	2,1	0,8	4,2	3,6
O_2	0,3	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0,4	0	0,8	0,4
N_2 (Rest)	1,0	3,5	2,9	2,8	2,4	1,5	0,3	0	4,9	12,8	4,2	9,1
Spec. Gew.	0,399	0,440	0,463	0,45	0,55	0,56	0,61	0,75	0,48	0,49	0,75	—
Leuchtkraft	9,6 [1]	10,5 [1]	12,0 [1]	15 [2]	34 [2]	38 [2]	48 [2]	65 [2]	17 [2]	—	24 [2]	—
Verbrauchte Luft	4,42	5,16	5,45	5,20	7,65	8,10	9,20	10,74	5,24	4,25	—	—

Die Tabelle enthält in den ersten drei Abtheilungen drei Gasproben, welche von der Vergasung ein und derselben Kohle stammen, aber bei vollständig verschiedener Ofentemperatur hergestellt sind. Ferner Kohlengas aus Saarkohle von ausgezeichneter Qualität, wie es in vielen Städten Süddeutschlands ausschliesslich hergestellt wird. Weiter enthält die Tabelle Gas von der Frankfurter Gasgesellschaft, welche von jeher eine Specialität herstellt, schweres Mischgas, aus Boghead-, Cannel- und Kohlengas gemischt. Dasselbe ist von sehr hoher Leuchtkraft, gestattet aber nur die Herstellung kleiner Flammen ho Zweilochbrenner bis zu 12 Kerzen Helligkeit. Noch einige Städte, wie Braunschweig, Bremen, stellen

[1] Im Schnittbrenner bei 127 l Consum.
[2] » » » 150 l »

schweres Gas her, kommen aber, wie alle anderen Städte, welche das schwere Gas herstellten, davon ab. In Bremen wurden bereits Monate lang Versuche mit Kohlengas angestellt, und zwar mit gutem Erfolg. Weiter folgen schwere Gase, welche zur Aufbesserung des Kohlengases dienen, Cannelgas aus schottischer Cannel, sowie Gas aus australischer Shale Boghead, wie sie in Frankfurt a. M. gebraucht wird. Noch schwerer und leuchtkräftiger ist Oelgas, von einer Oelgasanstalt aus Oel von Messel bei Darmstadt hergestellt. Weiter folgt Kohlengas, welchem 3% Luft zugesetzt ist, Braunkohlengas und carburirtes Wassergas.

Was die Bestandtheile betrifft, so habe ich hier Wasserstoff, Methan, schwere Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff als Rest angegeben. Schwefelwasserstoff ist in diesem gereinigten Gase nicht mehr vorhanden. Ferner ist das spec. Gewicht, die Leuchtkraft und die zur vollkommenen Verbrennung nöthige Luftmenge angegeben. Die Leuchtkraft bezieht sich bei den ersten drei Abtheilungen auf Kerzen, bei 127 l Consum im Schnittbrenner gemessen, bei den anderen auf 150 l stündlichen Verbrauch, entweder gemessen oder umgerechnet.

Betreffs der Zusammensetzung unterscheidet man die »Lichtträger«, Wasserstoff und Methan, die »lichtgebenden Bestandtheile«, die insgesammt sogenannten schweren Kohlenwasserstoffe und die Verunreinigungen, worunter hier Kohlenoxyd, Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff fallen. Mit demselben Rechte dürfte allerdings auch das Kohlenoxyd als brennbares Gas zu den Lichtträgern gerechnet werden, zumal derselbe im Braunkohlengas, im Holzgas und im carburirten Wassergas doch etwa ⅓ bis ¼ der Zusammensetzung beträgt.

Aus den ersten drei Abtheilungen ersehen Sie, wie die Leuchtkraft des Gases aus gleicher Kohle um 20% differiren kann, je nachdem dasselbe bei Weissgluth oder Mittelrothgluth hergestellt ist. Dementsprechend ändert sich auch die Zusammensetzung. Mit steigender Ofentemperatur von Mittelrothgluth an verringert sich die Leuchtkraft, steigt der Wasserstoffgehalt und sinkt der Gehalt an Methan wie an schweren Kohlenwasserstoffen. Die übrigen Bestandtheile bleiben ziemlich gleich. Es setzen sich eben Methan und schwere Kohlenwasserstoffe in Wasserstoff und Kohle um, welche sich als Graphit ausscheidet. Mit steigender Ofentemperatur, also sinkender Leuchtkraft des Gases, verringert sich natürlich auch das spec. Gewicht desselben, sowie die nöthige Menge Verbrennungsluft.

Man konnt diese Erscheinung in den Gaswerken recht wohl und beobachtet sie besonders Montags, wenn nämlich Sonntag wenig Gas zur Stadt ging und in Folge dessen Oefen leer stehen blieben. Da die chemische Zersetzung der Kohle fehlt, welche ja viel Wärme wegnimmt, und die Oefen doch, wenn auch mässig, gefeuert werden müssen, so steigt die Ofentemperatur allmählich an, und das am nächsten Tag producirte Gas wird schlecht, d. h. es bedarf viel Cannel zur Aufbesserung. Es gelingt auf diese Weise sogar, die Leuchtkraft des Gases fast völlig zu beseitigen, so dass man aus Cannelkohle ein Gas von 3 bis 5 Kerzen Helligkeit bekommt.

In den folgenden fünf Abtheilungen sind Gase von steigender Leuchtkraft, aus vollständig verschiedenen Materialien hergestellt, angegeben. Es zeigt sich klar, dass mit steigender Helligkeit das spec. Gewicht steigt, die Menge Verbrennungsluft ebenso. Die Heizkraft der Gase steigt ebenfalls mit der Leuchtkraft, aber in einem viel kleineren Verhältnisse, so z. B. von 15 Kerzen auf 34, also etwa 1 : 2 steigt die Heizkraft nur wie 5 : 7.

Die Zusammensetzung zeigt dasselbe Bild wie die ersten drei Rubriken, mit steigender Helligkeit weniger Wasserstoff, mehr Methan und schwere Kohlenwasserstoffe, zugleich aber auch immer weniger Kohlenoxyd.

(Schluss folgt.)

Neue Bunsenbrenner für Gasglühlicht.

Ein neuer Brenner von A. Lecomte und J. Loeser, Paris (englisches Patent No. 8385 vom 1. April 1897) ist für sehr niedrigen Druck (8 bis 10 mm Wassersäule) bestimmt und gestattet die Verwendung der gewöhnlichen Glühlicht-Brennergallerien. Die Construction zeigt eine injectorartige Düse *A* (Fig. 556) mit einer centralen konischen Bohrung, deren Wände einen Winkel von ca. 30° bilden; ferner zwei übereinander angeordnete konische Röhren *B* und *C*. Der Winkel des unteren Konus *B* entspricht etwa dem Expansionswinkel des Gasstromes, während der Winkel des oberen Konus C beträchtlich grösser ist — etwa siebenbis neunmal — als der des unteren Konus. Auf diese Weise saugt der Gasstrom wiederholt Luft an, wie in der Fig. 556 durch die Pfeile angedeutet ist. Auf die in der Abbildung dargestellte Form des Brenners kann ein gewöhnlicher Glühlichtbrennerkopf in üblicher Weise aufgesetzt werden. Der Brenner wird für einen durchschnittlichen Gasdruck von 18 mm (auf Wunsch auch bis herab auf 10 mm) von der Firma Loeser Ainé, Paris, 146 Boulevard Magenta, in zwei Grössen angefertigt, für 95 und 60 l Stundenconsum, und soll seine Leuchtkraft etwa ¼ grösser sein als die des üblichen Auerbrenners. Der Preis beträgt 6 fr.

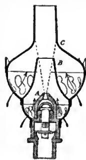


Fig. 556.

Die Zeitschrift »Le Gaz« theilt folgende Messungen im Vergleich mit einem Auerbrenner mit:

	Höhe des Cylinders mm	Höhe des Strumpfes mm	Druck mm	Consum pro Stunde l	Lichtstärke HK	Consum pro 1 HK und Stunde l
Auer-Brenner	254	71	69	122,0	85,5	1,39
Lecomte- »	203	71	10	88,5	85,6	1,03
» »	254	71	17	122,0	108,9	1,12
Auer-Brenner	254	61	63	125,0	65,5	1,90
Lecomte- »	203	61	9	85,0	59,3	1,43

Ein weiterer Brenner wurde M. L. Deneyrouze, Neuilly (Seine), 70 Boulevard Victor Hugo, patentirt (engl. Patent No. 21371, v. 26. September 1896); derselbe ist in Fig. 557, mit einem Glühkörper *M* versehen, abgebildet. Düse und Brennerrohr sind die gleichen wie beim gewöhnlichen Auerbrenner; auf das Brennerrohr ist fest oder einstellbar ein eiförmig erweitertes Brennermundstück *K* aufgesetzt, etwa von der Form, welche das frei aus dem Brennerrohr ausströmende Gas-Luft-Gemisch annehmen würde, bezw. von der Form, welche eine frei aus dem Brennerrohr brennende Bunsenflamme in ihrer unteren Hälfte besitzt. In einer Höhe, wo sich bei einer frei aus dem Brennerrohre brennenden Bunsenflamme die Spitze des blauen Kegels befinden würde (bei *C*), ist das Brennermundstück durch ein Diaphragma *T* (Drahtnetz o. dgl.) abgeschlossen. Auf diese Weise soll eine vollständige Mischung von Gas und Luft erzielt werden und über dem Drahtnetz eine sehr heisse Flamme entstehen.

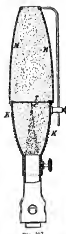


Fig. 557.

Dieses Princip ist von Herrn Deneyrouze bei einigen weiteren Brenner-Constructionen verwendet worden, welche in England unter No. 28491 (12. September 1896 bezw. 25. September 1897) patentirt wurden. Dieselben sind in den Fig. 558 (1—6) dargestellt.

Fig. 558 (1) ist ein Verticalschnitt eines Brenners mit Vorrichtung, um das Brennermundstück in verschiedenen Höhen einstellen zu können. Auf der Brennerröhre *T* ist das erweiterte Rohr *K* geführt, welches seinerseits für die obere Röhre K^1 als Führung dient; an letzterer ist der Glühkörperträger befestigt. Die Theile *K* und K^1 können in höherer oder tieferer Stellung festgestellt werden durch kleine Triebe, welche in Zahnstangen eingreifen, die am unteren Ende von *T* und am Rohr K^1 befestigt sind.

Fig. 558 (2) zeigt den Verticalschnitt und Fig. 558 (3) den Grundriss eines Fünfbrenners der beschriebenen Art; die Theile *K* und K^1

werden jedoch durch Schraubenmuttern auf der Spindel U eingestellt; sternförmige Träger, an denen die Theile K und K^1 befestigt sind, werden von je zwei Muttern in der gewünschten Höhe festgestellt.

Fig. 558 (4) ist der Verticalschnitt eines Brenners, bei dem der Cylinderluftzug benützt ist, um die Mischung von Gas und Luft zu befördern und die Geschwindigkeit des aufströmenden Gemisches zu erhöhen. Der Glascylinder C steht auf einer Gallerie D, welche luftdicht auf dem Brennerrohr B sitzt; im Uebrigen entspricht die Brennerconstruction der unter Fig. 557 beschriebenen. Der Cylinderzug beschleunigt den Luftzutritt in die Luftlöcher A an der Basis Z des Brenners. Der Zug kann durch Aufsetzen eines Metallcylinders auf das Glas noch verstärkt werden.

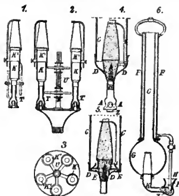


Fig. 558.

Fig. 558 (5) zeigt eine Modification der vorigen Construction; hier ist nämlich in der Gallerie D unter einer eingesetzten Scheidewand eine kleine Luftkammer E vorhanden, in welche Luft durch feine Löcher in der Galleriewand eintritt. Die Wände der Luftkammer werden durch Wärmeleitung hoch erhitzt, und strömt heisse Luft durch eine enge ringförmige Oeffnung nach oben und steigt längs des Glühkörpers in die Höhe. Auf diese Weise geht zwar ein Theil des Cylinderzuges verloren, aber durch das Zuströmen heisser Luft soll der Lichteffect erheblich gesteigert werden.

Bei der in Fig. 558 (6) dargestellten Construction ist das Princip der Vorwärmung weiter ausgebildet. Der Glühkörper befindet sich in einer Glaskugel G, auf welcher eine Röhre C aufsitzt; letztere ist von einem weiteren Rohr F umgeben. Das Gas streicht durch den Hohlraum zwischen C und F und entströmt der Düse Z. Die Luft tritt bei H ein und vermischt sich mit dem heissen Gas in der Kammer K, welche sich allmählich erweitert und mit einem Drahtnetz verschlossen ist. Bei P kann das Gasrohr mit einem Drehgelenk versehen sein, sodass man Brenner, Strumpf und Glaskugel unter dem Vorwärmecylinder weg nach der Seite drehen kann, um die Kugel zu reinigen oder einen neuen Strumpf aufzusetzen.

Literatur.

Verhütung der Nachvergasung bei Acetylenentwicklern. Alle Acetylenentwickler, bei denen sich nach Ausserbetriebsetzung des Apparates ein Carbidvorrath in dem Raum über dem Wasser befindet, zeigen eine (wenn auch geringe) dauernde Nachentwickelung von Acetylen, hervorgerufen durch das verdunstende Wasser. Um dies zu verhüten, bringt O. Münsterberg das Carbid in einem Gefäss mit kegelförmigem Boden unter, in dessen Mitte bezw. Spitze sich die Wasserzutrittsöffnung befindet; diese Oeffnung wird nun durch ein Schwimmerventil geöffnet und geschlossen. Beim Einsenken des Gefässes in Wasser wird das Ventil vom Wasser geöffnet und letzteres kann das Carbid erreichen. Hebt sich dagegen das Carbidgefäss allmählich aus dem Wasser heraus, so fliesst das eingetretene Wasser auf dem kegelförmigen Boden ab und endlich schliesst sich das Ventil. Auf diese Weise wird verhütet, dass bei Nichtgebrauch des Entwicklers das Carbid dauernd mit wasserdampfgesättigter Luft in Berührung bleibt und sich fortwährend Acetylen nachentwickelt. Der Münsterberg'sche Apparat ist nur für Füllungen bis zu 2 kg Carbid bestimmt; bei grossen Entwickelungsapparaten mit genügendem, variabelem Gasbehälterraum ist die Nachentwickelung überhaupt nicht störend. (Dingl. polyt. Journ., 1897, Bd. 306, Heft 1, S. 16 bis 18 mit Abb.).

Die galizische Petroleumproduction 1896. Die galizische Oelproduction beziffert sich für 1896 auf 399 765 t oder ca. 2 300 000 Fass. Von der Gesammtproduction lieferten die 48 Mitglieder des galizischen Petroleumsyndicates 287 705 t (1 940 000 Fass) und den Rest von 360 000 Fass die 108 unabhängigen Producenten. Von den inländischen Raffinerien wurden 2 100 000 Fass Rohöl abgenommen, 1800 Fass wurden exportirt. Von der Gesammtproduction von 2 300 000 Fass wurden in Galizien 735 000 in Oesterreich 810 000, in Ungarn 564 300, im Ausland 1800 Fass raffinirt. Die Stocks am 1. Januar 1897 betrugen 199 000 Fass. (Chem. Industrie 1897, S. 451.)

Haltbarkeit der Mannesmannrohre für Wasserleitungszwecke. Herr C. Borchardt, Director der städt. Gas- und Wasserwerke in Remscheid, theilt auf eine Anfrage bezgl. der Haltbarkeit der Mannesmannrohre in der Deutschen Bauzeitung 1897, S. 516 mit, dass er mit Mannesmann-Muffenröhren sehr gute Erfahrungen gemacht hat und daher diese Rohre aufs Beste empfehlen kann. Bezüglich der befürchteten Rostbildung haben die Versuche ergeben, dass durch die mit Asphaltlack heiss überzogenen Rohre und die dann erfolgte Umwicklung mit theerdurchtränkter Jute ein durchaus solider Schutz gegen jegliche Rostbildung erzielt wird. Dadurch, dass die Rohre in ein Bad von heissem Asphaltlack gebracht werden, sind auch die inneren Rohrwandungen vollkommen gegen Rostbildung geschützt und ergaben die Versuche, dass durch anhaltendes Hämmern einzelner Rohrstücke ein Abblättern des Asphaltlackes nicht wahrgenommen werden konnte, sowie ferner, dass bei fertig verlegten Wasserrohrsträngen das eingelassene Wasser schon nach einigen Tagen zu Haushaltungszwecken vollständig benutzt werden konnte. Bezüglich der Haltbarkeit wird bemerkt, dass die schon seit einigen Jahren beim städt. Gas- und Wasserwerke in Remscheid verlegten Wasserrohrstränge aus Mannesmannröhren, welche unter einem Druck von 10–15 Atm. stehen, sich noch in tadellosem Zustande befunden und Undichtigkeiten nicht wahrgenommen worden sind. Für diejenigen Ortschaften, welche mit Bodensenkungen viel zu schaffen haben, oder dort, wo häufige Aufgrabungen durch Kanalisation, Kabelleitungen etc. etc. stattfinden, sind diese Rohre ganz vortrefflich geeignet. Im felsigen Gelände lassen sich die Rohre leicht verlegen, weil durch dieselben weniger Felssprengungen nothwendig sind und sie sich der unregelmässigen Form der Gräben bequem anschmiegen können.

Trinkwasserbeschaffung beim Eisenbahnbau in Deutsch-Ostafrika. In einem Aufsatz über den Bau von Eisenbahnen in Deutsch-Ostafrika bespricht Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Bernhard die Schwierigkeiten mit denen die Wasserbeschaffung für die Arbeiter bei Eisenbahnbauten in jenen Colonien verknüpft sind. Nur wenige an der Linie angelegte Brunnen liefern ein spärliches Wasserquantum. Das Wasser für Trink- und Brauchzwecke, sowie zur Speisung der Locomotiven muss daher auf der fertigen Bahnstrecke von Arbeitszügen in Tankwagen beschafft werden und empfiehlt Verfasser weiter die Anlage von Vorraths-Cisternen längs der Bahnlinie, die sich direct aus den Tankwagen füllen lassen. (Verhdlg. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbefleisses 1897, Heft 6 und 7, S. 227 u. ff.).

Kläranstalt zur Reinigung von Abwassern bei Berlin. Wie Herr Landbauinspector Wulff im Centralblatt der Bauverwaltung 1897, S. 468 berichtet, hat im Frühjahr d. Js. der Cultur-Techniker V. Schweder, Grosslichterfelde, an der Chaussee Osdorf-Grosslichterfelde eine Versuchs-Reinigungsanlage für Berliner Jauche erbaut und verarbeitet in derselben täglich etwa 120 cbm Jauche auf einer 120 qm grossen Filterfläche. Anregung zu diesen Versuchen bildeten Studien des Chemikers W. J. Dibdin in London[1] über bacteriologische Klärung von Abwässern, doch habe Schweder sein englisches Vorbild erheblich übertroffen. Das Ergebniss sei ein sehr gutes; eine Anhäufung von Rückständen finde nicht

[1]) Journ. of the Society of Chem. Ind. 1895, S. 915.

statt, das gewonnene Wasser sei krystallklar, völlig geruchlos und zu Nachzersetzungen unfähig. Es halte sich in offenen Gefässen ohne jede Veränderung wochen- und monatelang. Die umfassendsten chemischen und bacteriologischen Untersuchungen des gelieferten Wassers sind fortdauernd im Gange und haben dem Vernehmen nach ein befriedigendes Ergebniss geliefert: doch bleiben noch weitere Erfahrungen abzuwarten.

Neue Bücher.

Kalender für Gas- und Wasserfachtechniker. Zum Gebrauche für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure. Bearbeitet von G. F. Scheer, Ingenieur. 21. Jahrgang 1898. 118 S. Text, Notiztafeln, Brennkalender, Bezugsquellenliste, Notizkalender und Anzeigenbeilage. Nebst einem Verzeichniss der Vorstände und technischen Beamten der Gasanstalten und Gasgesellschaften Deutschlands und einiger der angrenzenden Länder. München und Leipzig 1897, R. Oldenbourg. Preis in Leder geb. 4,50. Der Text wurde verschiedentlich revidirt, insbesondere die neuen Vereinbarungen über Lichtmaasse und Photometrie aufgenommen und der Abschnitt Reinigung umgearbeitet. Auch der Fern- und Selbstzünder und des Acetylens geschah Erwähnung.

P. Stühlen's Ingenieur-Kalender für Maschinen- und und Hüttentechniker. 1898. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch. Unter Mitwirkung von Civilingenieur R. M. Daelen, Baurath G. F. Heim und Oberingenieur J. Hermanns, herausgegeben von Civilingenieur Fr. Bode, 33. Jahrgang. Essen, Baedecker. Hierzu als Ergänzung: 1. Bode's Westentaschenbuch. 2. Socialpolitische (gewerbliche) Gesetze und Bekanntmachungen, nebst Verordnungen etc. über Dampfkessel, mit gewerblichen und literarischen Anzeigen, und Beilagen. Preis in Leder geb. M. 3,50, in Brieftaschenform M. 4,50.

Koninck, L. L. de. Qualitative und quantitative chemische Operationen zur Vorbereitung für das systematische Studium der chemischen Analyse. Uebersetzt von A. Westphal, 109 S. in 8° mit 22 Fig. Berlin, R. Mückenberger, 1897.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

4. November 1897.

Klasse:

25. H. 17971. **Glühstrumpfkörper.** H. Hill, i/F. Ball, Hill & Sons, Nottingham, 63 A Mansfield Road; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin NW., Charitéstr. 6. 10/11 96.

26. M. 13906. **Verfahren zur Darstellung eines Acetylen-Wasserstoff-Gemisches.** P. P. H. Mecé, rue de la Victoire, Paris; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 5/4 97.

46. A. 5041. **Kühlvorrichtung für Explosionsmaschinen,** welche zum Betriebe von Fahrzeugen dienen. The Anglo-French Motor Cariage, Ld., Digbeth, Grfsch. Birmingham, Engl.; Vertr.: C. Pataky, Berlin S, Prinzenstr. 100. 23/12 96.

— P. 8974. **Umsteuerung für Explosionsmaschinen** mit gesteuertem Einlass- und Auspuffventil. E. Petréano u. J. Bonnet, Paris, Bd. Beaumarchais 95; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Berlin NW., Hindersinstr. 3. 1/6 97.

8. November 1897.

4. B. 21079. **Zündvorrichtung** für feste Brennstoffe. Wilh. Boehm, Berlin, Schönebergerstr. 4. 9/7 97.

26. B. 19812. **Acetylenentwickler** mit einer durch einen Gasmesser betriebenen Wasserzuführungsvorrichtung. F. Bernard, P. Decailliot u. J. M. Thual, Paris; Vertr.: C. von Stechow, Berlin W., Lützowufer 13. 27/10 96.

— D. 8016. **Gaszündvorrichtung** mit selbstthätig sich entzündender und erlöschender Zündflamme. R. Drachholz, Berlin, Luckenwalderstr. 11. 4/2 97.

— W. 12786. **Carburirapparat** mit Vorwärmung der eingeführten Luft. Dr. H. Wolpert, Charlottenburg, Götheetr. 78. 20/4 97.

Klasse:

42. D. 8278. Einrichtung zur Bewegung eines Drehschiebers an **Gasautomaten.** Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. 12/6 97.

46. H. 18792. Verfahren zur **Verhütung unzeitiger Entzündungen** bei Explosionskraftmaschinen. B. Hühle, Berlin N., Wollankstr. 81. 29/5 97.

Patentertheilungen.

47. 95564. Gewindeverschluss für **Druckgasbehälter.** Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff, Berlin N., Chausseestr. 17/18. Vom 30/3 97 ab. Sch. 12466.

85. 95566. **Schutzvorrichtung gegen Frostschaden** für Geschwindigkeits- (Flügelrad- bzw. Sternrad-) Wassermesser; Zus. zum Pat. 92968. H. Meinecke, Breslau, Gerwestr. 24/30. Vom 19/5 97 ab. M. 14089.

Patentlöschungen.

42. 88033. Apparat zur Ausführung von Gasanalysen.

85. 70140. Druckminderungs- und Regulirventil für Wasserleitungen mit Zusatzpat. 76122 u. 85729. — 75182. Regeneinlass mit selbstthätiger Reinigung. — 92290. Schachtverschluss.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 83142. **Cylinderschützer** aus Metallgeflecht. J. B. Kick, Köln a/Rh., Zülpicherstr. 48. 24/9 97. K. 7323.

— 83183. **Blakeeinrichtung** für Flammen mit vertikal und horizontal verstellbarem Rauchhutträger. C. Julier, Greenfield; Vertr.: A. Baermann, Berlin, Luisenstr. 43/44. 20/4 97. J. 1628.

— 83184. **Lampenbrenner** mit nach unten eingezogener innerer Dochtscheide. M. Graetz, Berlin, Lausitzerstr. 31. 22/6 97. G. 4188.

— 83185. **Petroleumblaubrennerlampe** mit haubenartiger durchlochter Brandscheibe in Verbindung mit Doppelkappe. R. Deissler, Treptow b/Berlin. 26/6 97. D. 2928.

— 83190. **Rundhaube für Laternen,** mit Einkerbungen im Abzugsrohr und grossen Oeffnungen im Schutzdach. L. Schmitt, Mannheim, Fabrikstation. 25/8 97. Sch. 6503.

— 83294. **Lampenbrenner** mit Festhaltevorrichtung für den Docht auf dem Mantel der Dochtverschraubvorrichtung. M. Graetz, Berlin, Lausitzerstr. 31. 5/10 97. G. 4485.

— 83356. **Lichtauslöschvorrichtung** mit einem am oberen Ende der Lichthülse angebrachten mit Luftschlauch verbundenen Auslöschröhrchen. Meinert, Schwedt. 6/10 97. M. 5964.

— 83362. **Spiritusglühlichtlampe** mit einem durch einen oberhalb angeordneten geschlossenen Vorrathsbehälter gespeisten Sauggefäss und einem beide verbindenden unten abgeschrägten Rohre. J. Pintsch, Berlin, Andreasstr. 72/73. 7/10 97. P. 3237.

— 83386. Einstellvorrichtung für **Gashängelampen,** bestehend aus einem excentrischen Hebel und einer Stopfbüchse. F. Fischer, Mainz, Rheinstr. 26. 6/8 97. F. 3758.

— 83407. **Cylinder** mit verschlussloser Anzündeöffnung für Petroleum- u. dgl. Lampen. Schott & Gen., Jena. 9/10 97. Sch. 6660.

26. 82826. Transportabler **Acetylen-Erzeugungsapparat** mit teleskopartig in einander verschiebbarem Carbid- und Wasserbehälter. F. Reder-Broili, München, Volkartstr. 22. 27/9 97. R. 4809.

— 83132. Mit dem Obertheil eines Gasglühlichtbrenners fest verbundenes **Flammenkletterrohr,** welches in die am unteren Theil angebrachte Hülse geschoben werden kann. Stadt. Gaswerkverwaltung, Schwabach. 20/9 97. St. 2463.

— 83158. Aus einem Stück gestanzte **Düse für Gasglühlichtbrenner.** W. Klinger, Berlin, Luisen-Ufer 57. 5/10 97. K. 7383.

— 83302. **Hahnsperrung für Gasbrenner** mit Sperrschraube. M. Werthen, Berlin, Ritterstr. 72. 7/10 97. W. 5989.

34. 83214. **Gaskochofen** mit einem Brenner und zwangsmässiger Brennluftzu- und Heizluftabführung. J. Hudler, Glauchau 1/10 97. H. 8545.

Klasse: Umschreibung

26\. 65467. Gasglühbrenner mit Regulirschraube u. s. w. Dobberko & Co., Kötzschenbroda i/S.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 91090 vom 23. Januar 1896. J. Polke in Wien. Steuerung für Gasmaschinen und ähnliche Maschinen. — Die an die Rolle *R* mittelst einer Feder *F* angedrückte Gegenrolle *r*, welche schwingend und auf ihrer Achse hin und her beweglich an einem schwingenden Hebel *H*, mit welchem die Steuerungsstange *S* gekuppelt ist, angebracht ist, wird in einer Nut geführt. Die

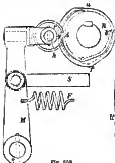


Fig. 559.

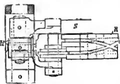


Fig. 560.

Rolle *R* ist mit vier Curven *a-b-c*, *c-d-a*, *a-e-f* und *f-g-a* versehen, welche der Saugperiode, der Compressionsperiode, der Explosionsperiode und der Auslassperiode entsprechen, und welche durch die sich an einer Stelle kreuzende Nut *n* mit einander der angeführten Reihenfolge nach verbunden sind.

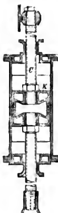


Fig. 561.

No. 91178 vom 11. April 1896. A. Sumerecker in Budapest. Hohle Kolbenstange für Gasmaschinen u. dgl. — Behufs Vermeidung von Rissebildung auf der Kolbenstangenoberfläche und Abkühlung des Kolbenkörperinnern ist die Kolbenstange *C* als dünnwandiges Rohr mit offenen Stirnenden ausgebildet. Die Kolbenstange mündet von beiden Seiten in den Hohlraum des Kolbenkörpers *K*, so dass das Innere der Kolbenstange und des Kolbenkörpers von einem Luftstrom bestrichen werden kann.

No. 91406 vom 11. October 1895. Osw. Arnold in Schöningen, Braunschweig. Zweitact-Gas- oder Petroleum-Maschine. — Am Ende der Arbeitsperiode legt der Kolben einen seitlich am Cylinder angebrachten Kanal *H* frei, durch welchen die verbrannten Gase so lange ausströmen, bis der Kanal durch ein nach aussen sich öffnendes, selbstthätiges, durch Eigengewicht, Federdruck oder ähnliche Belastung beeinflusstes Ventil *J* geschlossen wird, wodurch bis zum Hubende frisches Gemisch angesaugt wird.

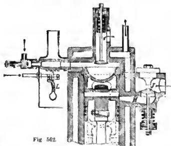


Fig. 562.

No. 92553 vom 27. Oct. 1896. N. Roser und J. Mesrier in St. Denis a. d. Seine. Dreicylindrige Gasbetriebsmaschine. — In zwei Cylindern finden im Viertactspiel abwechselnd Gasexplosionen statt, während die Abgase dem dritten Cylinder zugeführt werden, von dessen Inhalt bei jedem Einschub ein Theil ausgeblasen, der Rest aber verdichtet wird, so dass durch die Zuführung der Abgase dieser Rest so weit erhitzt wird, um den Ausschub des Kolbens zu veranlassen.

No. 92719 vom 28. Juni 1896. E. Capitaine in Frankfurt a/M. Geschwindigkeits-Regulator für Gas- und Petroleum-Maschinen. — Die Luft tritt in einen besonderen Steuercylinder *A* mit hin- und hergehendem Kolben *a* durch ein ausserhalb oder innerhalb der Cylinderwandung angeordnetes Luftventil *J* ein, welches durch Federwirkung nur so weit offen gehalten ist, dass es sich beim Ueberschreiten einer bestimmten Geschwindigkeit der Maschine bzw. des Luftkolbens plötzlich ganz schliesst. Hierdurch entsteht im Luftcylinder sofort ein grosser Unter- oder Ueberdruck, welcher zum Bewegen einer auf das regulirende Organ *F* wirkenden Membran *D* oder eines in einem Cylinder beweglichen Kolbens benutzt wird.

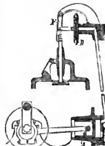


Fig. 563.

No. 92185 vom 22. Mai 1896. A. Daober in Bochum. Wasserfänger und Schalldämpfer für Auspuffrohre. — Das Auspuffrohr *A* ist für den Eintritt von Aussenluft in den Innenraum des Auspuffrohres bezw. in den Innenraum des Trichters *C* ringsum von Luftzutrittsdüsen *F* umgeben, die in einem oben sich erweiternden Trichter *C* angebracht sind.

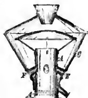


Fig. 564.

No. 92394 vom 29. November 1896. F. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. Steuerung für Viertact-Gas- und Petroleum-Motoren. — Eine vom Regulator in ihrem Angriffspunkte verschiebbare Excenterstange *b* überträgt die Bewegung so auf einen nach einem Kreisbogen gesteuerten Hebel *h*, dass die Stange den Hebel bei kleineren Füllungen näher dem Drehpunkte fasst, um auch für diese einen möglichst grossen Ausschlagwinkel des Hebels und somit auch bei kurzer Oeffnungsdauer des Einlassventils einen grossen Hub desselben zu erreichen.

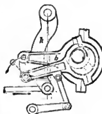


Fig. 565.

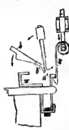
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 93006 vom 29. August 1896. J. Brenn & Co. in Chemnitz i. S. Wasserreinigungsapparat mit tangentialem Wassereinfluss. — Um bei aufrechten Wasserklärapparaten, in die das Wasser tangential eintritt, todte Winkel zu bilden, in denen die Schlammtheilchen aus dem im Kreise herum wirbelnden Wasser sich ruhig zu Boden senken können, sind an den Seitenwandungen des Absatzgefässes senkrechte Leisten angebracht.

No. 92119 vom 21. Juli 1896. L. von Waegeningh in Düsseldorf. — Spülabort mit durch das bewegliche Sitzbrett bethätigter Spülvorrichtung. — Die Spülvorrichtung wird durch das Sitzbrett bethätigt. Das Heben und Wiederfallenlassen der Heberglocke im Spülkasten wird dadurch bewirkt, dass durch das Niederdrücken des Sitzes eine Nase n^1 gehoben wird, so dass sie über eine Nase an der Zugvorrichtung für die Glocke des Spülkastens greift, und dass gleichzeitig durch einen Winkel *w* ein Gewichtshebel *b b*[1] umgekippt wird. Beim Verlassen des Sitzbrettes und

bei dem darauf erfolgten Anheben des Sitzes in Folge der Wirkung einer Feder oder eines Gewichtes bewegt der Winkel *w* den Ge-


Fig. 566


Fig. 567

wichtshebel wieder zurück, wobei dieser an die Klinke *k* trifft und dieselbe ausrückt, so dass das Sinken der Heberglocke veranlasst wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasglühlichtstrassenbeleuchtung.) In Folge der grossen Ersparnisse, die die städtischen Gasanstalten Berlins seit Einführung des Auer'schen Gasglühlichts für die Strassenbeleuchtung aufzuweisen haben hat der Magistrat beschlossen, die Gasdeputation zu ermächtigen, mit der Umänderung der noch nicht mit Auerlicht versehenen Laternen schleunigst vorzugehen. Zur Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung auf den Strassen waren von der Stadtverordnetenversammlung M. 100000 in den diesjährigen Etat der städtischen Gaswerke eingestellt worden Von dieser Summe sind bisher M. 90000 für Umwandlung von ca. 4300 Flammen in Gasglühlichtbrenner verbraucht worden. Es soll jedoch sofort noch die Umänderung von weiteren 3479 öffentlichen Flammen in Angriff genommen werden, welche ca. M 62500 erfordern Die Stadtverordnetenversammlung bewilligte am 28. Octbr. die noch fehlenden M. 52500. Von den jetzt vorhandenen 22006 Strassenlaternen sind bereits 11483 mit Auerlicht versehen. In Folge dessen hat die öffentliche Beleuchtung in der Zeit vom 1. April 1896 bis 1. October 1897 eine Ersparniss an 4,4 Mill. cbm Gas ergeben. Wenn alle jetzt bereits vorhandenen Laternen mit Glühlicht versehen sein werden, so wird die gesammte öffentliche Beleuchtung, gegenüber dem bisherigen Gasverbrauch von 17 Mill. Cubikmeter, nur noch 10 Millionen erfordern, so dass also eine Ersparniss von 7 Millionen cbm eintreten wird.

Bremen. (Verlegung der Gasanstalt.) Nachdem der Plan, die Gasanstalt an das untere Ende der projectirten Hafenanlage in Gröpelingen zu verlegen, an dem Widerstande der betheiligten Gemeinde gescheitert ist, geht die Deputation für die Erleuchtungs- und Wasserwerke nunmehr mit der Absicht um, in Woltmershausen eine Gasanstalt anzulegen.

Bochum. (Beleuchtungs- und Wasserwerke.) Dem Betriebsbericht der städtischen Beleuchtungs- und Wasserwerke für das Jahr 1896/97 sind u. A. folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt.

Gasanstalt. Auch das abgelaufene Geschäftsjahr hat wieder einen ansehnlichen Zuwachs an Gasverbrauch gebracht; derselbe ist von 3549370 cbm im Vorjahre auf 3895760 cbm gestiegen; es hat daher eine Zunahme von 346390 cbm = 9,76% stattgefunden. An dieser Vermehrung sind hauptsächlich betheiligt: Heiz- und Kraftgas mit 150206 cbm, Leuchtgas an Private 166488 cbm. Verlust 20132 cbm. Der Gasverlust ist gestiegen, trotzdem auch im abgelaufenen Geschäftsjahre das Gasrohrnetz stetig untersucht ist und hierbei 17 Rohrbrüche beseitigt und 334 Muffen wieder verdichtet worden sind. Der bisherige Gasbehälterraum betrug 8800 cbm; da jedoch die stärkste Abgabe über 20000 cbm betragen hat, so ist beschlossen worden, den zweiten Gasbehälter zweifach zu telescopiren und die Bassinwand um 1 m zu erhöhen; hierdurch wird der Gasbehälterraum auf ca. 15000 cbm erhöht. Ferner ist im Retortenhause eine Hängebahn eingerichtet, mittels welcher die Arbeiter die Kohle aus dem Kohlenschuppen in Mulden verladen, direct in die Retorten hineinfahren. Auch ist beschlossen worden, für die Strassenbeleuchtung Gasglühlicht zu verwenden; wenn auch die Unterhaltungskosten in erster Zeit sehr hoch waren, da die Laternenwärter noch nicht eingeübt waren, so ist die Beleuchtung doch eine so vorzügliche, dass in möglichst kurzer Zeit sämmtliche Laternen mit Glühlicht versehen werden sollen, um so mehr als in letzter Zeit die Unterhaltungskosten wesentlich geringer geworden sind. Bei Schluss des Geschäftsjahres waren 56 Gasglühlichtbrenner installirt.

Das finanzielle Ergebniss war trotz des niedrigen Standes des schwefelsauren Ammoniaks ein sehr Günstiges, da der Betriebsüberschuss gegen das Vorjahr um M. 25884,62 gestiegen ist.

Elektricitätswerk. Auch das Elektricitätswerk hat sich günstig entwickelt; die Zahl der Ampèrestunden ist von 468271 auf 530882 gestiegen; es hat daher eine Zunahme von 13,4% stattgefunden. Es hatte sich die Nothwendigkeit herausgestellt, noch eine vierte Speiseleitung zu verlegen. Da das jetzige Elektricitätswerk die Grenze seiner Leistungsfähigkeit erreicht hat und dasselbe sich auf dem jetzigen Platze nur sehr schwer vergrössern lässt, so haben die städtischen Behörden beschlossen, an anderer Stelle ein grösseres Werk mit Dampfbetrieb zu errichten. Die Anlage arbeitet mit Gleichstrom und Accumulatoren, jedoch ohne Unterstation, so dass sich ein einfacher Betrieb erzielen lassen wird; das Kabelnetz soll sich über die ganze Stadt ausdehnen und wird nach dem Dreileitersystem verlegt; die Speiseleitungen erhalten keine Mittelleiter, dagegen die Vertheilungsleitungen aus blankem Kupfer.

Wasserwerk. Die Gesammtförderung betrug 10406658 cbm (10026835 cbm im Vorjahre); es hat eine Vermehrung von 379823 cbm = 3,78% stattgefunden. Um nicht nur mit der alljährlichen Steigerung des Wasserverbrauchs Schritt zu halten, sondern hauptsächlich auch um überhaupt die augenblickliche Leistungsfähigkeit zu erhalten, musste die Wassergewinnungsanlage wiederum erweitert werden; da die Thatsache zu verzeichnen ist, dass die Filterschicht durch langen Gebrauch immer undurchlässiger wird, so werden auch diese Erweiterungen bezw. Ergänzungen sich in gewissen Zeiträumen immer wiederholen müssen. Die betreffenden Arbeiten bestanden im abgelaufenen Geschäftsjahre in Anlage eines neuen Brunnens und Verlängerung der Filterleitung um 150 m und in Verlängerung der Heberleitung um 200 m, wodurch die beiden letzten Brunnen an die vorhandene Heberleitung angeschlossen werden. Ferner ist die Pumpstation mit einer niedrigen Mauer und darauf angebrachten eisernen Gitter eingefriedigt worden. Das finanzielle Ergebniss ist wiederum sehr erfreulich; der Betriebsüberschuss des Wasserwerks beträgt M. 469810,19 gegen M. 426123,42 des Vorjahres.

Die Gesammtüberschüsse der drei Werke betragen: Gasanstalt M. 195130,72, Elektricitätswerk M. 26256,15, Wasserwerk Mark 469810,19, zusammen M. 691197,06 gegen M. 616578,37 im Vorjahre, also ein Mehr-Betriebsüberschuss von M. 74618,69.

Schwimm- und Badeanstalt. Es wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre Wannenbäder III. Klasse eingerichtet, welche mit 30 Pf. pro Bad benutzt werden können; ausserdem wurde beschlossen, billige Brausebäder einzurichten, um auch der Arbeiterbevölkerung Gelegenheit zu geben, sich für wenig Geld gesundheitlich erfrischen zu können. Es wurden 92182 Schwimmbäder, 17512 Wannenbäder, 2352 Heilbäder, im Ganzen 112046 Bäder gegen 106382 im Vorjahr verabfolgt.

Emden. (Bleihaltiges Leitungswasser.) Das Wasserleitungswasser hat sich bereits seit längerer Zeit als bleihaltig erwiesen. In der Bürgervorsteher-Sitzung am 11. November wurde die gesundheitsgefährliche Beschaffenheit des Leitungswassers zur Sprache gebracht und nach eingehender Besprechung folgende Resolution angenommen: Den Magistrat zu ersuchen, mit Rücksicht auf die Thatsache, dass von ärztlicher Seite bereits Erkrankungen infolge Genusses des bleihaltigen Wassers festgestellt sind, baldmöglichst Massnahmen auf Kosten des Wasserwerks zu treffen, welche diesen Uebelstand beseitigen, da das Wasserwerk entgegen der Verfügung des königlichen Regierungspräsidenten zu Aurich vom 9. September 1896 nicht dafür gesorgt hat, dass dem Wasser vor Einführung in die Leitungsrohre die bleilösende Eigenschaft genommen wurde. — Hervorgehoben wurde noch, dass die von dem Magistrat am 21. October erlassene Warnung und die an den Zapfstellen angebrachten Warnungszettel keinen genügenden

Schutz für die Consumenten bilden. Die Warnungszettel besagen, dass vor dem Genusse des Leitungswassers so viel Wasser ablaufen muss, wie in den Rohren der Hausanschlüsse längere Zeit gestanden hat. Es wird nothwendig werden, dass die Hausanschlüsse, welche aus Bleiröhren hergestellt sind, durch andere Rohre ersetzt werden.

Göttingen. (Elektricitätswerk.) Die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes soll jetzt energisch gefördert werden. Bevor aber Elektricitätsfirmen aufgefordert werden, der Stadt Anerbietungen zu machen, soll von zwei Sachverständigen festgestellt werden, auf welche Wasserkraft von der Leine gerechnet werden kann.

Leipzig. (Gasanstalten.) Dem Betriebsbericht der städt. Gasanstalten pro 1896 entnehmen wir Folgendes. Die städtischen Gasanstalten erzeugten im Jahre 1896 19180760 cbm Gas; die Abgabe betrug 19177160 cbm, an welcher jede der beiden Anstalten genau mit der Hälfte betheiligt war. Die Vierteljahrsabgabemengen sind im zweiten, dritten und vierten Vierteljahr höher, im ersten Vierteljahr dagegen niedriger gewesen, als die entsprechenden des Vorjahres. In 11 Monaten haben Zunahmen stattgefunden, deren grösste im September 20,05%, und deren geringste im Januar 0,06% der entsprechenden Abgaben des Vorjahres betrug. Im März fand eine Abnahme statt, welche sich auf 53110 cbm auf 3,30% der entsprechenden Abgabe des Vorjahres belief.

Die grösste Gasabgabe in 7 nach einander folgenden Tagen fand vom 17. bis 23. December statt. Dieselbe belief sich auf 689310 cbm und war um 52210 cbm grösser als die höchste Wochenabgabe im Jahre 1895. In den 7 Tagen vom 22. bis 28. Juni fand die geringste Wochenabgabe statt. Sie betrug 180040 cbm und war gegen die geringste Abgabe in der Zeit vom 3. bis 9. Juni 1895 um 20410 cbm = 12,81% höher. Die grösste Tagesabgabe fiel auf den 23. December, an welchem Tage 106530 cbm = 0,56% der Gesammt-Jahresabgabe in die Stadt geliefert wurden. Im Vorjahre fand die grösste Tagesabgabe am 21. Decbr. mit 100540 cbm statt. Die Mehrabgabe beträgt also 5990 cbm oder 5,96%. Die höchste Tagesabgabe im Jahre 1895 wurde im Jahre 1896 an 4 Tagen und zwar am 15., 21., 22. und 23. December überschritten. Die grösste Stundenabgabe des Jahres geschah am 15. December zwischen 5 und 6 Uhr Abends. Sie betrug 13180 cbm = 0,069% der Gesammt-Jahresabgabe, d. i. 12,56% vom ganzen Tagesbedarf am 15. December = 104930 cbm. Die entsprechende Abgabe des Vorjahres fand am 7. Januar in der Stunde von 5 bis 6 Uhr Abends mit 12170 cbm = 14,69% der Tagesabgabe statt. Sonst war die grösste Stundenabgabe 1896 um 1010 cbm höher, als die entsprechende Abgabe 1895. Am 28. Juni 1896 war die Tagesabgabe die geringste im ganzen Jahre, sie betrug 18340 cbm = 0,1% der Gesammt-Jahresabgabe, 950 cbm oder 5,46% mehr als am entsprechenden Abgabetage des Vorjahres, dem 9. Juni 1895. Die durchschnittliche 24 stündige Abgabe betrug 52397 cbm = 0,273% der Gesammt-Jahresabgabe.

Die Verwendung des abgegebenen Gases im Jahre 1896 war folgende:

Vertheilung der Gasabgabe.

	cbm		%		Zunahme geg. das Vorjahr %	
Oeffentliche Beleuchtung	2 510 998		13,1		7,6	
Privat-Verbrauch:						
für Beleuchtung . . .	12 280 338	16 377 502	64,0		4,9	8,2
für Kraft und Wärme:						
gewerblich	2 431 960	2 683 308	12,7	14,0	28,9	31,3
haushaltlich . . .	251 348		1,3		60,0	
in städt. u. öffentlichen Gebäuden	1 413 856		7,4		2,2	
Verbrauch d. Gasanstalten u. deren Geschäftsstellen	238 976		1,2		5,7	
Verlust	49 684		0,3		- 71,9	
Abgabe:	19 177 160		100,0		7,3	

Der sogenannte Verlust beziffert sich auf 49684 cbm oder 0,3% von der ganzen Abgabe, gegen 176535 cbm oder 1,0% im Jahre 1895 und 163587 cbm oder 0,9% im Mittel der drei letzten Jahre. Dieser geringe Verlust erklärt sich zum Theil daraus, dass aus Anlass der zu Anfang des Jahres 1897 vorgenommenen Auszählung der Privatflammen die Gasmesserstände im December 1896 um einige Tage später als 1895 aufgenommen wurden.

Der Gasverbrauch in den neuen Stadttheilen, sowie in dem Vororte Stötteritz, ist in den vorstehenden Zahlen enthalten und vertheilt sich folgendermaassen:

	Oeffentliche Beleuchtung cbm	Privatverbrauch für Beleuchtung cbm	Privatverbrauch für Kraft und Wärme cbm	Privatverbrauch in städt. und öffentl. Gebäuden etc. cbm	Zusammen cbm
L.-Reudnitz (v. 1/7.96 ab)	99 387	390 528	212 051	35 555	737 521
L.-Thonberg und -Neureudnitz	42 413	56 265	3 315	55 973	157 966
L.-Connewitz	71 577	93 684	62 814	9 092	237 167
L.-Schleussig u. -Kleinzschocher	77 049	58 737	11 025	3 929	150 740
L.-Eutritzsch	4 551	2 018	638	—	7 207
Stötteritz	—	33 120	9 129	19 780	62 029
	294 977	634 352	298 972	124 329	1 352 630

Mehr als 50000 cbm Gasverbrauch im Jahre 1896 hatten 16 Abnehmer gegen 15 im Vorjahre. Die grösste Jahresentnahme seitens eines Abnehmers war rund 335000 cbm gegen 350000 cbm im Vorjahre. Von den Gasanlagen der städtischen und öffentlichen Gebäude verbrauchten 7 gegen 6 im Jahre 1895 mehr als 50000 cbm Gas.

Leuchtkraft, specifisches Gewicht. Das Gas hatte nach den Messungen im Photometerzimmer der Stadt im Jahresmittel eine Lichtstärke von 18,65 Normalkerzen bei 50 mm Flammenhöhe, 0,14 Normalkerzen mehr als im Vorjahre, gemessen im Argandbrenner bei 150 l stündlichem Gasverbrauch. Die grösste Lichtstärke betrug 19,3 Normalkerzen, die geringste 18 Normalkerzen. Das specifische Gewicht des Gases schwankte zwischen 0,412 und 0,453 und betrug im Mittel 0,434, gegen 0,436 im Vorjahre. Die Messungen in den Anstalten ergaben ähnliche Werthe.

Druckverhältnisse. Die zur Beobachtung des Gasdrucks im Rohrnetz aufgestellten selbstthätigen Druckschreiber ergaben an den verschiedenen Beobachtungsstellen Mittelwerthe zwischen 33,1 und 41,9 mm. Der grösste und kleinste Druck zu den einzelnen Tageszeiten unterschied sich meistens nicht um mehr als 5 mm und in keinem Falle, mit Ausnahme der Druckunterschiede in L.-Reudnitz, wo noch einige zu schwache Zuführungsrohre zu verstärken sind, um mehr als 10 mm. Die höchsten und niedrigsten Druckwerthe, welche in den Tagen des stärksten Gasverbrauchs an den öffentlichen Laternen bestimmt wurden, betrugen 60 mm bezw. 25 mm Wassersäule.

Am Jahresschluss waren 18210 Gasmesser für 235094 Flammen am städtischen Rohrnetze in Benutzung, für 23078 Flammen oder 10,9% mehr als ein Jahr zuvor. Die Zahl der vorhandenen benutzten Gasflammen und Gasverbrauchs-Apparate mit Gasmessern und ohne dieselben betrug am Jahresschluss 221937, d. s. 18606 etc. Flammen oder 9,1% mehr als die entsprechende Zahl am Schlusse des Jahres 1895. Der mittlere Gasverbrauch einer Flamme oder eines Apparates im ganzen Jahre ergiebt sich zu 90 cbm gegen 88,3 cbm im Jahre 1895.

Oeffentliche Beleuchtung. Die Zahl der Gas- und Petroleum-Flammen welche am Schlusse des Jahres zur Beleuchtung der öffentlichen Strassen, Plätze und Aborte in Alt- und Neu Leipzig, sowie in dem städtischerseits mit Gas versorgten Vororte vorhanden waren, betrug:

	Abendflammen Gas	Abendflammen Petroleum	Nachtflammen Gas	Nachtflammen Petroleum
Abgabebezirk der städt. Gasanstalten .	6581	221	2290	139
Abgabebezirk der Thür. Gasgesellschaft .	2345	12	751	9
Zusammen	8926	233	3041	118
Stötteritz	98	—	2	—

Die gesammte Anzahl der öffentlichen Gas- und Petroleumflammen belief sich in Alt- und Neu Leipzig auf 9159 Abendflammen

und 3189 Nachtflammen. Die Vermehrung gegen das Vorjahr betrug 585 Gasflammen (+ 7,0 %) und 3 Petroleumflammen (— 1,3%). Intensivflammen waren auf den Strassen vorhanden 365 Glühlichtbrenner, 357 Braybrenner, 5 Siemensbrenner. Die gewöhnlichen Strassenflammen haben einen stündlichen Sollverbrauch von 180 und 150 l Gas. Der berechnete Jahresverbrauch einer Abendflamme betrug 275 cbm und 230 cbm und einer Nachtflamme 676 cbm und 564 cbm. Der durchschnittliche Abstand der Laternen in der Richtung der Strassenaxe beträgt im Innern der Stadt 15—25 m und in den Vororten 25 m und mehr. Die Brennzeit einer Strassenflamme war: 1530 ¼ Abendstunden und 2226 ½ Nachtstunden, zusammen 3756 ¾ Stunden, gegen 3735 ½ Stunden im Vorjahre. Im Mittel verbrauchte eine Strassenflamme im Jahre in Alt-Leipzig 417,8 cbm, in den Vorstädten (soweit die Thüringer Gasgesellschaft lieferte), 336,6 cbm Gas. Der mittlere stündliche Verbrauch einer Petroleumflamme betrug 0,030 kg Petroleum für 0,68 Pf., gegen 0,030 kg für 0,73 Pf. im Jahre 1895. Auf jeden der 129 städtischen Laternenwärter kommen im Mittel 57,8 öffentliche Flammen in 55,6 Laternen, gegen 53,9 Flammen in 53,2 Laternen im Vorjahre. Die Bedienungs und Unterhaltungskosten einer Strassenflamme im ganzen Stadtgebiete waren für Bedienung und Aufsicht M. 13,32, Unterhaltung ausschl. Consum M. 5,07, zusammen M. 18,39 gegen M. 18,35 im Vorjahr.

Privatverbrauch. Am Jahresschlusse waren für den Privat-Gasverbrauch und den Gasverbrauch der städtischen und öffentlichen Gebäude im Abgabegebiete der städtischen Gasanstalten 214074 Brenner, Auslässe und verschiedene Gasverbrauchs-Gegenstände vorhanden, ein Mehr von 17672 oder 9 % gegen das Vorjahr. Zu Lichtzwecken dienten 206915 Brenner etc., 16175 oder 8,5 % mehr als im Vorjahre, zu etc. Wärmezwecken 7159 Auslässe (einschl. Leuchtflammen) 1497 oder 26,4 % mehr als im Vorjahre. Der mittlere Jahresverbrauch einer Flamme oder eines Apparates betrug zu Lichtzwecken 68,9 cbm (69,6 cbm), Wärmezwecken 418,6 cbm (382,2 cbm), zusammen 79,8 cbm, (78,2 cbm im Vorjahre).

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser belief sich am Ende des Jahres auf 20194 gegen 17851 im Vorjahre. Ausser Benutzung waren davon 1984 gegen 1855 im Vorjahre. Die Gasmesser haben sich also im Jahre 1896 um 2343 oder 13,1 %, gegen 695 oder 4,1 % im Jahre 1895, vermehrt. Der Art nach waren die Gasmesser 18624 trockene und 1570 nasse; von ersteren waren 2373 mehr, von letzteren 30 weniger als im Vorjahre vorhanden. Die gesammten vorhandenen Messer waren für 254691 normale Flammen von 150 l stündlichem Gasverbrauche eingerichtet, ein Messer im Mittel für 12,6 solcher Flammen gegen 12,9 Flammen im Vorjahre. Es speisten zu Lichtzwecken 15861 direct verbundene, in Benutzung gewesene Gasmesser für 200662 Normalflammen 206817 vorhandene Flammen: die mittleren Zahlen für einen dieser Messer waren 12,7 Normalflammen und 13 vorhandene Flammen. In Miethe waren am Jahresschlusse 3421 Gasmesser für 32789 normale Flammen gegen 2416 Messer für 24377 Flammen im Vorjahre abgegeben.

Kraftmaschinen. Am Jahresschlusse waren im Abgabegebiet der städtischen Gasanstalten vorhanden: 36 Gaskraftmaschinen mit zusammen 369 PS. für electrischen Lichtbetrieb und 311 Gaskraftmaschinen mit zusammen 1016 PS für andere Zwecke, zusammen 347 Gaskraftmaschinen mit zusammen 1385 PS., gegen 319 Gaskraftmaschinen mit zusammen 1277 PS. im Jahre 1896.

Rohrnetz. Bei Neu- und Umlegungen am Gasrohrnetz wurden 18368 m Rohre von 50 bis 900 mm Durchmesser neu gelegt, 17516 m von 45 bis 210 mm Durchmesser in Leipzig-Reudnitz angeschlossen, 10178 m Rohre von 50 bis 700 mm Durchmesser herausgenommen oder abgeschnitten und 814,6 m früher abgeschnittene Rohre herausgenommen. Im Ganzen erfuhr also das Abgabenetz der städtischen Anstalten eine Längenzunahme von 25706 m gegen 4705 m im Jahre 1895. Am Jahresschlusse betrug die gesammte Länge des städtischen Gasrohrnetzes 273323 m gegen 247617 m im Vorjahre. Der Zugang an Privatzuleitungen betrug 856 gegen 87 im Vorjahre. (Fortsetzung folgt.)

Leipzig. (Auszeichnung.) Dem Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner ist auf der Sächsisch-Thüringischen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Leipzig, wo er als Aussteller im Gasindustriegebäude vertreten war, die höchste Auszeichnung: die kgl. Sächsische Staatsmedaille zuerkannt worden.

Linden b. Hannover. (Elektricitätswerk.) Mitte October wurde das städtische Elektricitätswerk in Betrieb genommen. Bisher sind Anmeldungen von 1500 Glühlampen und 40—50 Bogenlampen eingelaufen; für die Strassenbeleuchtung sind sechs Bogenlampen an den verkehrsreichsten Punkten aufgestellt. Die Anlage ist unter Leitung des Lindener Stadtbauamtes von der Firma Gebrüder Körting ausgeführt worden.

Mannheim. (Versammlung von Petroleuminteressenten.) Am 17. November fand in Mannheim unter dem Vorsitz von F. Wachenheim, i. F. J. Henninger's Nachf., eine Versammlung von Petroleuminteressenten statt zur Abwehr des Vorgehens der Mannheim-Bremer Petroleumgesellschaft und der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft, die Vertreter der Standard Oil Company in Deutschland. Anwesend waren ausser Mannheimer Interessenten u. A. solche aus Heidelberg, Karlsruhe, Freiburg, Heilbronn, Stuttgart etc. Als Vertreter der Pure-Oil-Company in Hamburg wohnte der Versammlung Dr. Beerwald aus Hamburg an. Der Anlass zu der Versammlung bot folgendes Circular, das die Mannheim-Bremer Petroleumgesellschaft ihren Kunden unterbreitet, wodurch den Abnehmern der Gesellschaft in Verträgen, die sie auf 3 Jahre binden, zugemuthet wird: 1. nur ein bestimmtes Quantum Petroleum einzukaufen und von keinem andern Geschäft; 2. nicht mehr zu kaufen, als sie während der letzten drei Jahre im Durchschnitt absetzten; 3. sich in keiner Weise selbst an dem Artikel speculativ oder auf andere Art zu betheiligen; 4. Bücher zu führen, die jederzeit der Controle der Gesellschaft offen sein sollen; 5. nur so viel Nutzen zu nehmen, als die Gesellschaft vorschreibt. Zum Schluss wird strengste Discretion über den Inhalt des Vertrags bis zur Unterzeichnung gefordert. Ein gleiches Verfahren hat auch die Deutsch-Americanische Petroleumgesellschaft eingeschlagen. Die Versammlung nahm folgende Resolution an: »Die heute im Saal der Handelskammer in Mannheim versammelten, am Petroleumhandel betheiligten Firmen protestiren gegen den Versuch der deutsch-amerikanischen Petroleumgesellschaft und der Mannheim-Bremer Petroleumgesellschaft, den freien und selbständigen Petroleumhandel zu hemmen und zu unterdrücken. Die Anwesenden sind einstimmig der Ansicht, sich weder irgend einer Controlle der Gesellschaften zu unterwerfen, noch in der Freiheit ihres Handelns unterdrücken zu lassen. Sie glauben auch mit diesem Protest unter Ablehnung der Anträge der Gesellschaften den öffentlichen Interessen am besten zu dienen.« Ferner wurde eine Commission von 5 Mitgliedern zur Wahrung der Interessen des Petroleumhandels mit dem Sitze in Mannheim gewählt. Die Commission besteht aus den Herren: Felix Wachenheim, in Firma J. Henninger's Nachfolger, Karl Horstmann, in Firma Horstmann & Hafter, Johann Schreiber, August Horn, in Firma Woll & Horn, sämmtlich in Mannheim, sowie Herrn J. Kuhn II in Worms. Direktor Dr. Beerwald von der Pure Oil Company aus Hamburg erklärte, dass seine Gesellschaft genügend Oel besitze, um den deutschen Markt zu versorgen. Dieselbe habe bereits grosse Tankanlagen in Hamburg, Rotterdam etc. errichtet und will nunmehr solche auch in Mannheim erstellen, um von hier aus ihr Oel auf den süddeutschen Markt zu bringen. Auch die Erbauung von Rheintankschiffen ist in Aussicht genommen. Die Tankanlagen sollen in etwa 4 Monaten, und die Rheintankschiffe in etwa 6 Monaten fertig gestellt sein. Auch erklärte Direktor Beerwald, dass seine Gesellschaft vor der Fertigstellung dieser Tankanlagen bereit sei, zu Wasser oder per Bahn genügend Petroleum zu schicken, damit die süddeutschen Grosshändler ihren contraktlichen Verpflichtungen entsprechen können. Herr Beerwald fügte noch hinzu, dass seine Gesellschaft ihr Oel auch dann auf den südd. Markt bringen werde, wenn die Grosshändler die ihnen von der deutsch-amerikanischen und der Mannheim-Bremer Petroleum-Gesellschaft unterbreiteten Verträge unterschreiben und sich dadurch binden würden. Die Pure Oil Company werde, wenn sie keine Grosshändler finden sollte, direkt zu den Detaillisten gehen. In der Versammlung wurden Zweifel geäussert, ob die Pure Oil Company kapitalkräftig genug ist, um der zu erwartenden grossen Concurrenz der beiden anderen Gesellschaften, die sich namentlich in dem zeitweiligen Herabdrücken der Preise bekunde, begegnen zu können.

München. (Kraft- und Arbeitsmaschinenausstellung.) Auf verschiedene Anregung hin wurde das Programm der II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München 1898 dahin erweitert, dass die Hygiene im weiteren Umfange Berücksichtigung findet als ursprünglich geplant und als solches aus dem grundlegenden Aus-

stellungsgedanken hervorging. Allein das Interesse, das nicht nur der Unfallverhütung, den Schutzvorrichtungen, d. i. der technischen Seite des Arbeiterschutzes, sondern auch der Arbeiterhygiene und Arbeiterwohlfahrtspflege entgegengebracht wird, liess eine Ausdehnung des Programms nach dieser Seite hin wünschenswerth erscheinen. Die Erweiterung umfasst nun: Schutz gegen krankmachende Berufsschädlichkeiten, wie Staub, schädliche Gase, Gifte, Infectionsstoffe, starke Temperaturschwankungen, Nässe, Feuchtigkeit durch hygienische Herrichtung der Arbeiterstätten in Bezug auf Reinlichkeit, Desinfectionsfähigkeit, natürliche und künstliche Beleuchtung, Heizung, Abkühlung, Ventilation, Wasserversorgung, Bedürfnissanstalten, Feuerschutz, Krankenpflege, erste Hilfe bei Kranken, Verunglückten und Verletzten; Wohnungshygiene: neue Materialien und Methoden des Wohnungsbaues hinsichtlich ihres hygienischen Werthes. Es soll durch strenge Auswahl in der Zulassung nur wirklich Branchbares und vor Allem Wichtiges zur Vorführung gelangen.

Neviges. (Ankauf des Wasserwerkes.) Der Gemeinderath beschloss am 26. October, das Wasserwerk, welches im Jahre 1888 von Ingenieur H. Müller in Bochum projectirt, erbaut und seither auch für dessen Rechnung betrieben wurde, zum Preise von M. 110000 käuflich zu erwerben. Der Uebernahmetermin wurde auf den 1. April 1898 festgesetzt.

Nürnberg. (C. Conradty, Fabrik elektrischer und galvanischer Kohlen.) Nachdem die Firma Fabrik elektrischer Beleuchtungskohlen in Nürnberg, A.-G., vorm. Ch. Schmelzer, ihre Auflösung und Liquidation beschlossen hatte, wurde mit der Firma C. Conradty in Nürnberg ein Uebereinkommen dahin getroffen, dass letztere alle noch rückständigen Lieferungsaufträge nebst den Fabrikationseinrichtungen übernimmt. Die gesammten Maschinen und Waarenvorräthe sind dazu von der Firma C. Conradty käuflich erworben worden.

Pilsen. (Städtische Gas- und Elektricitätswerke.) Die Gemeindevertretung hat vor Kurzem beschlossen,[1] die Gasanstalt von der Thüringischen Gasgesellschaft anzukaufen. Dem Stadtrathe wurde nun von dem Vertreter der Gesellschaft Georgi in Paris folgender Antrag vorgelegt: Die Gesellschaft Georgi zahlt der Thüringischen Gasgesellschaft den vereinbarten Kaufpreis von fl. 810000 für die Gasanstalt schon jetzt und übergibt diese sofort in das lastenfreie Eigenthum der Gemeinde; die Gesellschaft Georgi erbaut auf eigene Kosten die Elektricitätscentrale und die elektrischen Bahnen und übergibt diese Unternehmungen nach Ablauf des Vertrages kosten- und lastenfrei in das Eigenthum der Gemeinde; dagegen überlässt die Gemeinde der genannten Gesellschaft diese drei Unternehmungen zur ausschliesslichen Benutzung für die Dauer von 50 Jahren und verpflichtet sich, Niemand Anderem vor Ablauf dieser Zeit eine Beleuchtungs- oder Tramway-Anlage zu gestatten; die Gesellschaft Georgi verpflichtet sich, diese ganze Zeit hindurch der Gemeinde einen bestimmten Theil des Gewinnes oder einen schon im Vorhinein bestimmten Betrag abzuführen, und zwar bietet sie diesbezüglich fl. 30000 jährlich an. Der Stadtrath hat dieses Angebot der Finanzsection zur Prüfung abgetreten.

Stockholm. (Acetylen und Feuerversicherung in Schweden.) Auf der letzten Versammlung der »Schwedischen Tarif-Association« kam die Gefährlichkeit des Acetylens hinsichtlich Feuers- und Explosionsgefahr zur Sprache. Es wurde vorgeschlagen, vor der Annahme eines Versicherungsantrages, im einzelnen Fall durch einen Experten das Risiko genau prüfen zu lassen und die Anlage während der Dauer der Versicherung alle 14 Tage revidiren zu lassen. Einige Vertreter hielten es für wichtig, allen Versicherten die Einführung oder Installation von Acetylen streng zu untersagen, ohne zuerst die Genehmigung der Versicherungsgesellschaft eingeholt zu haben.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 18. November 1897. 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00. c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—13,00. Der Kohlenmarkt ist andauernd sehr fest, der Bedarf an Gaskohlen war nicht ganz zu befriedigen, da gerade die Gaskohlenzechen, abgesehen vom Wagenmangel, an Arbeitermangel zu leiden hatten und zudem bis zu ihrer vollen Förderung am Absatz betheiligt sind.

[1] Vgl. ds. Journ. 1897, No. 44, S. 733.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 19. November: Am Yorkshire Markt sind die Zechen sehr beschäftigt; trotz Ruhe im Hauskohlengeschäft; man notirte Hausbrand zu 12 sh., Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. 6 d., (geringere schon zu 9 sh. 6 d.) pro Tonne f. a. B. Auch am Newcastle Kohlenmarkt sind Hauskohlen sehr ruhig, ebenso Dampfkohlen; der Verbrauch an Gaskohlen scheint stark zunehmen zu wollen. Man notirt: Best Northumbrian Steam 8 sh. 1½ d. bis 8 sh. 3 d., Small Steam 3 sh. bis 3 sh. 3 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 9 d. bis 8 sh. 3 d., Newcastle Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. pro t f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt notirte man pro t f. a. B. Glasgow Steam 8 sh. 3 d., Splint 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Main 7 sh.

Schwefelsaures Ammoniak. Man notirte am 19. Nov. in London £ 8 17 sh. 6 d., Hull £ 8 17 sh. 6 d. bis £ 8 17 sh. 9 d., Beckton £ 8 17 sh. 6 d., Leith £ 8 17 sh. 6 d. bis £ 8 17 sh. 9 d. — Hamburg, 13. November M. 17,20 fr. Quaiwaggon; Mannheim, 13. November, M. 16,90 bis 17,35.

Theer. London, 17. November 1 1/16 d. pro gallon = M. 19,50 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (17. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 9 d.	100 kg[1]) M. 43,77	M. 43,77
» 50er . . .	» 2 » 0 »	» » 50,02	» 50,02
Tolnol	» 2 » 4 »	» » 58,36	» 56,27
30% Nephta . .	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» 1⅝ »	» » 3,44	» 3,44
Nephtalin gepresst .	1 ton 55 » – »	1 t » 54,12	» 54,12
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,96
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 20 » 6 »	1 t » 20,18	» 20,18

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 1⅛ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Statistische Mittheilungen über Gasanstalten.

Herrn B. A. in S. Alle gewünschten Auskünfte, u. A. neben Darstellung der Betriebs-Verhältnisse und -Ergebnisse, auch historische Notizen über die Gasanstalten, sowie Angaben über die Leuchtkraft des Gases (besonders in Städten, die nicht Eigenthümer der Gasanstalt sind) finden sich in »Dr. N. H. Schilling's Statistischen Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz; bearbeitet von Director Dr. E. Schilling, München.« 5. Auflage München, R. Oldenbourg 1896. Preis M. 16, für Mitglieder des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern M. 12.

Dampfkesselfeuerung.

Wer liefert leicht zu bedienende, mit hohem Nutzeffect arbeitende, keine aussergewöhnlichen Unterhaltungskosten erfordernde Feuerungsanlagen für zwei Dampfkessel von 40 bezw. 26 qm Heizfläche und für Verbrennung eines Gemisches aus Cokestaub und Meuselwitzer Klarkohlen oder Steinkohlen bestehend? Wo sind die Anlagen eventuell im Betrieb zu sehen?

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
und
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
sowie für
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Naturgas im Boden der Niederlande.

Schon lange hatte der Landmann von Nord-Holland beobachtet, dass beim Herausquellen des Wassers aus Nortonbrunnen sehr viele brennbare Blasen aufstiegen; auch konnte man das im Winter in den gefrorenen Gräben am sogenannten »Windeis« sehen; bohrte man durch diese dünne Lage Eis ein Loch und hielt ein Licht daran, so brannte es einen Augenblick mit einer nichtleuchtenden Flamme. Man hatte nie daran gedacht, das Gas aus den Nortonbrunnen zu sammeln, bis ein trauriger Unfall, der sich in Purmerend ereignete, hierzu Veranlassung gab. Einige Jungen spielten nämlich in der Nähe eines solchen Brunnens mit Zündhölzchen; durch einen Zufall gerieth das Gas in Brand und explodirte mit grosser Gewalt, wobei einer der Jungen sehr ernstlich verbrannt wurde. Dieser Unfall erregte viel Aufsehen. Herr Lankema aus Purmerend dachte eingehend darüber nach und kam auf den Gedanken, das Gas zu sammeln, wobei er bis auf den heutigen Tag viel Erfolg gehabt hat.[1] Die Gasmenge, die aus einem Nortonbrunnen gewonnen wird, hängt von allerlei Umständen ab. Herr Dr. J. D. Boeke hat Wasser und Gas untersucht und darüber Folgendes gesagt:

Erstens kommt bei der Gasgewinnung die Tiefe in Betracht, bis zu welcher die Rohre in den Boden getrieben werden. Bisweilen findet man, dass die Menge vorhandenen Brunnengases, statt grösser zu werden, abnimmt, ja bisweilen ganz verschwindet, wenn eine gewisse Tiefe überschritten wird. Man muss beim Suchen nach Gasbrunnen viel Werth auf die Beschaffenheit der Bodenbestandtheile legen, die beim Eindringen des Nortonrohres mit hineingleiten. Die scharfe Spitze, in welche das Rohr endigt, ist mit einigen Löchern in der Wand versehen, durch welche das Wasser sammt der durchbohrten Erde hineinsickert.

Zweitens hängt die Gasmenge, die aus einem Gasbrunnen gewonnen werden kann, ganz besonders von der Art und Weise ab, in welcher das Gas aufgefangen wird. Sobald das aus der Tiefe quellende Wasser unter den gewöhnlichen Druck der Atmosphäre kommt, entweicht zwar ein Theil des darin aufgelösten Gases, aber bei Weitem nicht so viel, als daraus gewonnen werden kann. Schüttet man z. B. Wasser aus einem Gasbrunnen in eine fast ganz damit gefüllte Flasche, dann stellt es sich heraus, dass sich nach einigem Schütteln noch so viel Gas frei gemacht hat, dass es angesteckt werden kann; entfernt man dieses Gas und schüttelt die Flasche von Neuem, dann entweicht wieder brennbares Gas, und so fort. Hieraus ist leicht abzuleiten, dass, wenn man die aus einem Gasbrunnen entweichenden Gasblasen in einem mit Wasser gefüllten Gasbehälter, der dazu über die Oeffnung des Nortonrohres in den Brunnen gehängt wird, auffängt, man nur einen kleinen Theil des im Wasser enthaltenen Gases gewinnen kann, während ausserdem noch viel mit dem Wasser entweicht.

Es ist jetzt Herrn Lankema nach langem Suchen gelungen, die aufwärtsstrebende Kraft des Gasbrunnenwassers zu benutzen, um in einer dazu bestimmten Maschine dem Wasser so viel wie möglich das darin aufgelöste Sumpfgas zu entziehen. Wenn man das Wasser lange kocht, ist natürlich eine noch grössere Gasmenge daraus zu erzielen; aber abgesehen von der Thatsache, dass diese Methode in grossem Maassstabe nicht gut angewandt werden kann, ist das also gewonnene Gas viel reicher an Kohlensäure (und dadurch weniger geeignet, verbrannt zu werden.

Drittens hängt die Gasmenge, die aus dem Erdboden gewonnen werden kann, von der Wassermenge ab, die im Brunnen aufsteigt, obwohl sie bis zu einer gewissen Höhe unbegrenzt ist. Diese Menge wird wieder durch die Weite der Nortonrohre und durch deren Anzahl bedingt. Bei den bis jetzt von Herrn Lankema errichteten, zum Sammeln des Gases geeigneten Gasbrunnen beträgt die Menge aufquellenden Wassers von 400—1200 l pro Stunde, woraus 40—200 l Gas pro Stunde abgesondert werden. Das Volumen des Gases, das aus dem Gasbrunnenwasser gewonnen wird, wechselt also zwischen 1/10 und 1/6.

Das Wasser der meisten Gasbrunnen hat eine gleichbleibende Temperatur von ungefähr 13° C., die unabhängig von der Lufttemperatur ist.

Die Tiefe, bis zu welcher das Naturgas enthaltende Wasser gefunden wird, ist sehr verschieden, so auch die Höhe, bis zu welcher das Wasser im Bohrloch aufsteigt. Eine merkwürdige Eigenthümlichkeit, welche Herr Lankema über diesen Wasserstand beobachtet hat, ist, dass er mit dem Barometerstand wechselt und deshalb bis zu einem gewissen Grade als Wetterglas dienen kann. So hat er mehrmals bemerkt, dass sogar ein Unwetter, das sich in einer ziemlich

[1] Vgl. d. Journ. 1896, S. 242.

grossen Entfernung entlud, sich durch ein schnell zunehmendes Steigen des Wassers im Bohrloch verrieth. Selbst starke Windstösse kann man durch Schwanken des Wasserstandes im Gasbrunnen erkennen.

Diese Erscheinung macht es wahrscheinlich, dass das Brunnenwasser aus einem Raum in der Erdtiefe kommt, wo das Naturgas in zusammengepresstem Zustande vorkommt, so dass solch' ein Gasbrunnen als ein riesiger Manometer angesehen werden kann. Bedenkt man nun, dass die Tiefe, bis zu welcher die Nortonröhre in die Erde gelegt wird, 80—90 Fuss, also 25—30 m beträgt, und dass eine Wassersäule von etwa 10 m Höhe einen Druck von einer Atmosphäre ausübt, so folgt daraus, dass das Erdgas unter einem Druck von mindestens $3^{1}/_{2}$—4 Atmosphären stehen muss. Nimmt also der Barometerstand ab, dann muss das Wasser steigen; nimmt er zu, dann muss die Wassersäule, die, um den Atmosphäreudruck vermehrt, mit dem Gasdruck Gleichgewicht hält, fallen.

Das Wasser der meisten brennbares Gas liefernden Brunnen ist mehr oder weniger braun oder gelb und salzig, also für den Menschen ein wenig begehrter Trank. Das Vieh scheint das Wasser ohne nachtheilige Folgen als Trinkwasser zu gebrauchen.

Herr Dr. J. D. Boeke hat das Wasser aus dem Beemeter analysirt; folgende Analyse kann eine Idee von der Beschaffenheit des Gasbrunnenwassers gehen.

Pro Liter.

Abdampfrückstand	1,9728 g
Glührückstand (Behandlung mit Na_2CO_3)	1,8450 g
Glühverlust	6,7 %
Lösliche Bestandtheile (Im Glührückstand)	1,3260 g
Unlösliche Bestandtheile	0,4180 g
Verhältniss der löslichen zu den unlöslichen	1 : 2,55

Pro Liter.

Chlornatrium		0,7071 g
Chlorkalium		0,0254 g
Im Wasser als Bicarbonate vorhanden	Calciumcarbonat	0,1438 g
	Magnesiumcarbonat	0,1993 g
	Natriumcarbonat	0,5483 g
Calciumphosphat		0,1760 g
Organische Stoffe		0,1518 g
Thonerde, Kieselsäure und Verlust		0,0211 g
		1,9738 g

Gesammt-Kohlensäure im ungekochten Wasser	1,2897 g oder 652 ccm
Ausgetrieben durch Kochen	0,3081 g » 155 ccm
Im gekochten Wasser übrig	0,9816 g oder 497 ccm

Die Art und Weise, in welcher das aus dem Brunnenwasser abgesonderte Gas zur Beleuchtung und Erwärmung von Wohnungen angewandt wird, ist sehr einfach:

Ein Behälter von Eisenblech, dessen Grösse natürlich im richtigen Verhältniss zu der Gasmenge steht, die der Brunnen in 24 Stunden liefern kann, und dessen Inhalt von einem halben bis zu mehreren Cubikmetern wechselt, hängt an Gegengewichten zwischen 3 oder 4 senkrechten Trägern, an denen er mit (Reibungs-) Rollen entlang gleitet, und zwar so, dass er im Brunnen, der vom Nortonrohre gespeist wird, steigen und fallen kann. An der Oberwand befindet sich ein Hahn, der mit einem Kautschukrohr verbunden ist, welches das Gas unmittelbar in die Hausleitung befördert.

Das Gas brennt mit einer so wenig leuchtenden Flamme, dass es so nicht zur Beleuchtung dienen kann. Selbstverständlich kam man auf die Idee, Glühkörper des Gasglühlichts als Hilfsmittel zu gebrauchen, um die Flamme leuchten zu machen. Die Beleuchtung geschieht denn auch allgemein mit Glühlampen, so wie sie beim Auer- und Kindermanns-Glühlicht gebraucht werden.

Die Temperatur, die das Brunnengas bei der Verbrennung in einem Brenner mit Luftzuführung erreicht, ist jedoch nicht hoch genug, um den ganzen Strumpf zum genügend starken Glühen zu bringen. Darum hat Herr Lankema Mittel ersonnen, das Gas zu carburiren, d. h. es mit Dämpfen von Kohlenwasserstoffen zu beladen, die reicher an Kohlenstoff sind als das Gas. Dies geschieht entweder, indem man das Gas durch einen geschlossenen Raum leitet, wo es Dämpfe von Petroleumäther aufnimmt, oder indem man das Gas mit kleinen Mengen Acetylen vermischt. Dazu ist es genügend, wenn das Gas mit Calciumcarbid in Berührung kommt, da es genug Feuchtigkeit besitzt, um mit diesem Stoff Acetylen zu erzeugen, damit das Gas genügend an Leuchtkraft gewinnt. Diese beiden Carburirmethoden haben noch den Vortheil, dass der starke Geruch von Petroleumäther oder Acetylen dem geruchlosen Gas mitgetheilt wird, so dass es beim Lecken bald durch den Geruch bemerkbar ist.

Indem auf diese Weise sogar mitten in der Provinz von den allerneuesten Erzeugnissen der Industrie Gebrauch gemacht wird, vergisst man mit einem Male beim Hineintreten in einen Bauernhof, der mit Brunnengas beleuchtet ist, dass man sich auf dem Lande befindet. Im Wohnzimmer sieht man eine hübsche Gaskrone mit zwei oder drei Lichtern, während in der Küche ein Gaskocher steht, worauf die Speisen ohne Rauch oder Qualm bereitet werden können. Sogar der Kuhstall wird durch eine Glühlichtlampe sehr gut beleuchtet.

In den meisten Bauernhöfen genügen die zwei, drei oder vier Lampen, die vom Gasbrunnen gespeist werden können, gänzlich den Bedürfnissen. Doch kann das Brunnengas auch viel grösseren Anforderungen genügen, wenn die Anlage mit Hinsicht auf einen grösseren Verbrauch eingerichtet ist. So findet man in einer Wohnung im Wieringerwaard nicht weniger als 14 Lichter, darunter auch eine Strassenlaterne.

Herr Lankema steht jetzt sogar in Unterhandlung wegen der Anlage eines Gasbrunnens, der nicht weniger als 60 Flammen speisen soll; von ganzem Herzen wünscht man ihm dazu guten Erfolg, da es für den Landmann eine gute und billige Beleuchtung geworden ist.

Hilversum

S. Rijkes,
Assistent der Gasanstalt.

Aus den Verhandlungen des

Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

in Bayreuth 1897.

Schlaghahn mit Kletterzündung für Glühlichtlaternen.

Herr Director W. Baumgärtl-Hof.

Seit Ende der fünfziger Jahre habe ich die alten Schraubenventilhähne an unseren Laternen zum grössten Theil durch Schlaghähne ersetzt, die durch ihre geringen Unterhaltungskosten mir mit der Zeit sozusagen ans Herz gewachsen sind. Bei Einführung des Gasglühlichtes für die öffentliche Beleuchtung in Hof wurden auch Schlaghähne verwendet und die ersten 40 Laternen hatten Muchall-Zündung; dieselben haben auch bei starkem Wind gut functionirt, nur machte sich der Uebelstand geltend, dass die kupfernen Charniere der Löffelzündung durch die Verbrennungsproducte des Gases oxydirt, mit der Zeit schwer gingen, sodass bei Hebung des Cylinders dieser schwer zu entfernen war und öfters die Glühstrümpfe dabei caput gingen. Ich habe nun gesucht, mit der Oeffnung des Schlaghahnes gleichzeitig eine mit dem Schlaghahne verbundene Kletterzündung zu verbinden und so ist der jetzige Laternhahn, der in halber Oeffnung die Gaszuführung für den Brenner und für die Kletterzündung herstellt und nach geschehenem Anzünden und völligem Oeffnen des Hahnens die Kletterzündung schliesst und nur den Brenner speist, entstanden:

wie Sie sehen ist das Anzünden, überhaupt die Bedienung, eine sehr einfache und functionirt bei Sturm sicher. Auf die Construction des Hahnens hat sich die Firma Oscar Jungmann, Schleiz i. V. Musterschutz ertheilen lassen.

Gleichzeitig beehre ich mich, die Dr. Axmann'schen patentirten und von J. F. Römpler in Erfurt zu beziehenden Kleinsteller für Gasglühlicht Ihnen zu zeigen und kann Ihnen dieselben bestens empfehlen; für Centralzündung werden dieselben z. Zt. auf dem neuen Bahnsteig im Bahnhofe Hof verwendet; ich habe gefunden, dass bei 1,5 mm Druck die Auerbrenner mit diesen Kleinstellern noch fortbrennen, der Consum der zurückgestellten Flammen ist nur 6 l per Stunde.

Ein in der Ausstellung hängender Fabrikleuchter mit Auerbrenner wird in Fabrikbetrieben, deren Decken stark vibriren mit Vortheil in Hof verwendet.

Mittheilungen über den Junkers'schen Schnell-Flüssigkeitserhitzer.

Herr Ingenieur Trostorff-Nürnberg.

Der Name Junkers ist Ihnen bereits durch das Junkers'sche Calorimeter vortheilhaft bekannt. Neuerdings ist Junkers auch mit einem Schnellflüssigkeitserhitzer an den Markt gekommen, und ich gestatte es mir heute, Ihnen einige Mittheilungen über diesen Apparat zu machen.

Der Schnellflüssigkeitserhitzer (Fig. 568) zeigt ebenso wie das Calorimeter eine eigenthümliche Führung der Verbrennungsgase. Ich gehe zunächst näher auf den Gedankengang ein, welcher den Erfinder auf diese Führung gebracht hat. Man denke sich einen der so häufig vorkommenden stehenden Flüssigkeitserhitzer mit einer Anzahl in Rohrböden oben und unten eingewalzter Feuerrohre, die von der zu erhitzenden Flüssigkeit umgeben sind. Unter dem unteren Rohrboden befindet sich ein Feuer. Zunächst schlagen die Flammen des letzteren gegen den Rohrboden und werden in ihrer Entwicklung gehemmt. Dies führt zu einer unvollkommenen Verbrennung, zu einer vorzeitigen Abkühlung der Flamme und deshalb zu Russbildung. Ich greife nun zwei einander benachbarte Feuerrohre heraus. Ist die Temperatur in einem der beiden Rohre eine höhere, als in dem anderen, so wird sich in dem ersteren, in Folge des stärkeren Auftriebes eine grössere Geschwindigkeit der Gase bemerkbar machen, als in dem anderen. Die Folge dieser grösseren Geschwindigkeit ist aber eine Verschlechterung der Wärmeabgabe an die zu erhitzende Flüssigkeit. Hierdurch wird nun wieder eine weitere Steigerung der Geschwindigkeit der Feuergase bewirkt. Diese gegenseitige Steigerung wird sich so lange fortsetzen, bis die Zunahme der Reibung der Gastheilchen an der Rohrwand ein Gleichgewicht herbeiführt. Bei mehreren Röhren kommt es bekanntlich sogar häufig vor, dass in einzelnen derselben die Feuergase mit sehr grosser Geschwindigkeit aufsteigen, in anderen aber gleichzeitig eine Bewegung der Gase von oben nach unten stattfindet. Die Rohrgruppen vertauschen ihre Rollen oft ganz plötzlich, je nach der wechselnden Beschaffenheit der Wärme- und auch der Zugverhältnisse. Die Feuergase befinden sich überhaupt in einem labilen Gleichgewicht. Bei den Vorgängen bei der Verbrennung spielen häufig die Witterungsverhältnisse durch Beeinflussung des Zuges eine wesentliche Rolle, damit also auch bei der Bildung oder Vermeidung von Russ.

Bei den Junkers'schen Apparaten, sowohl beim Calorimeter, als auch bei den Flüssigkeitserhitzern, finden wir für das Aufsteigen der Feuergase nur ein einziges langes und weites Rohr, welches auch zur Aufnahme der Feuerung dient. Die Flamme kommt in diesem Rohre voll zur Entwicklung, ehe sie gegen Flächen stösst oder mit wesentlich abkühlenden Flächen in Berührung kommt. Das Feuerrohr hat also eigentlich nicht den Zweck, in nennenswerthem Maasse an die zu erwärmende Flüssigkeit Wärme zu übertragen, sondern es dient in erster Linie zur freien Entwicklung der Flamme, zur Herbeiführung einer vollkommenen Verbrennung. Den Feuergasen wird dadurch nicht nur eine möglichst hohe Temperatur verliehen, sondern auch ein sehr kräftiger Auftrieb. Ferner wird die Bildung von Russ und von übelriechenden Gasen vermieden.

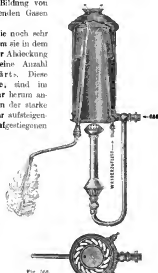


Fig. 568.

Junkers führt nun die noch sehr heissen Feuergase, nachdem sie in dem Feuerrohr frei bis zu einer Abdeckung gestiegen sind, durch eine Anzahl enger Rohre nach abwärts. Diese Rohre, die Kühlrohre, sind im Kreise um das weite Rohr herum angeordnet. Der Druck, den der starke Auftrieb der im Feuerrohr aufsteigenden Gase auf die vorher aufgestiegenen Gase ausübt, ist in Verbindung mit der Abkühlung hinreichend, um die letzteren ihrem Auftriebe entgegen in den Kühlrohren nach unten zu bewegen, ohne dass es einer nachgeschalteten Zugwirkung bedarf. Die Wärmeabgabe an die zu erhitzende Flüssigkeit findet fast ausschliesslich durch die Wandungen der engen Kühlrohre hindurch statt. Die Feuergase kühlen sich dabei stark ab, ihr Auftrieb wird dadurch geringer, als der der sehr heissen Gase im Feuerrohr, und der Ueberschuss des Auftriebes in diesem bewirkt eben die Bewegung der Gase in den Kühlrohren von oben nach unten. Das Feuerrohr, die Verbrennungskammer, wirkt, wie Junkers sich ausdrückt, auf die Kühlrohre wie ein vorgeschalteter Schornstein. Die Gase fliessen unter einem gleichmässig vertheilten Druck ab, befinden sich also im stabilen Gleichgewicht. Sollte einmal in einem der Kühlrohre eine geringere Wärmeabgabe stattfinden, als in den anderen, so behalten die Gase in ersterem einen stärkeren Auftrieb, der sie zurückhält.

Ich komme jetzt nochmals zu Röhren zurück, in denen sich Feuergase nach aufwärts bewegen. Die Gastheilchen, welche mit der kalten Rohrwand in Berührung kommen, geben Wärme ab und werden dadurch specifisch schwerer, als die in der Mitte des Rohres aufsteigenden, noch wärmeren Gastheilchen. Die kälteren Theilchen bleiben gegen die wärmeren zurück, wodurch es diesen erschwert wird, an die Rohrwand heranzukommen, also Wärme abzugeben. Zur sicheren Erhaltung der Zugwirkung müssen ferner auch die kälteren Gastheilchen das Rohr noch mit einer gewissen Temperatur verlassen, es muss diese Temperatur höher sein, als die Temperatur vor der Verbrennung, und es ist ausgeschlossen, dass die gesammte Verbrennungswärme in die zu erhitzende Flüssigkeit übergeht.

Anders ist es, wenn wärmeabgebende Gase sich von oben nach unten bewegen. Die Gastheilchen, welche die Rohrwand berühren, kühlen sich ab und werden dadurch specifisch schwerer; d. h., sie eilen den wärmeren Theilchen voraus und machen diesen den Zutritt zur Rohrwand frei. Die Wärmeabgabe wird schon hierdurch eine grössere sein, als bei Röhren, in denen die Feuergase sich nach aufwärts bewegen. Bei

der Abwärtsbewegung stehen die Feuergase aber ferner unter der Druck ausübenden Wirkung eines vorgeschalteten Schornsteines und nicht unter der saugenden Wirkung eines nachgeschalteten Schornsteines, der in der Praxis die Zugwirkung nur durch eine noch verbliebene Wärmemenge mit Sicherheit erhalten kann. Die geschobenen Gase können aber ihre gesammte Wärmemenge nutzbringend abgeben, d. h., sie lassen sich bis auf die Anfangstemperatur abkühlen. Bewegt sich, wie es bei Junkers der Fall ist, die zu erwärmende Flüssigkeit im Gegenstrom zu den wärmeabgebenden Gasen, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass die gesammte Verbrennungswärme in die Flüssigkeit übertritt. Beim Calorimeter ist dies ja eine Grundbedingung für die richtige Messung des Heizwerthes eines Brennstoffes.

Auf die Wärmeausbeute ist natürlich auch die Form der Wege, und zwar sowohl derjenigen für die Feuergase, als auch derjenigen für die Flüssigkeit, von wesentlichem Einfluss. Es ist bekannt, dass enge Wege besser wirken, als weite. Vorzuziehen sind auch Wege, deren Wände überall gleichen Abstand von einander haben. Junkers formt die Linien der Wände nach auf demselben Kreise abgewickelten Kreisevolventen, weil diese einander parallel sind. Je 2 solcher nahe bei einander stehenden Wände werden zu einem Rohr mit einander verbunden und bilden so enge Wege für die Feuergase. Die Rohre werden wieder nahe aneinander gestellt und bilden so auch enge Wege für die Flüssigkeit. Die gekrümmte Form der Rohrwände sichert dieselben dazu gegen äusseren Druck.

Ein praktischer Vorzug der Junkers'schen Apparate liegt darin, dass die Verbrennungsgase und die Flüssigkeit nirgendwo in unmittelbare Berührung kommen. Die Flüssigkeit bewegt sich überall in geschlossenen Wegen, so dass eine Verunreinigung, besonders durch Feuergase, ausgeschlossen ist. Die Trennung der Wege für Flüssigkeit und für Gase bietet aber bei Verwendung von solchem Brennstoff, bei dessen Verbrennung sich condensirbare Gase, z. B. Wasserdampf, bilden, noch einen weiteren Vortheil. Wie schon gesagt, lässt es sich, besonders bei Anwendung von Gegenstrom, erreichen, dass die Gase den Apparat mit der Anfangstemperatur verlassen, oder doch im praktischen Leben immerhin mit einer Temperatur, bei welcher die condensirbaren Gase bereits flüssig geworden sind; d. h., die Dampfwärme dieser Gase geht auch in die zu erwärmende Flüssigkeit über. Es sei als Beispiel angeführt, dass diese Dampfwärme beim gewöhnlichen Leuchtgas 10% der gesammten Verbrennungswärme ausmacht.

Bei Flüssigkeitserhitzern, in denen die Feuergase von unten nach oben aufsteigen, müssen, wie vorher auseinandergesetzt wurde, die Gase den Apparat mit einer gewissen Temperatur, die höher als die Anfangstemperatur ist, verlassen, und zwar wegen der sicheren Erhaltung der Zugwirkung. Ein Uebergang der gesammten Dampfwärme in die Flüssigkeit ist dadurch ausgeschlossen. Es betrifft dies nicht nur Apparate, bei denen Flüssigkeit und Gase in mittelbare Berührung kommen (Röhrenapparate), sondern auch solche, bei denen die Berührung eine unmittelbare ist. Auch bei diesen müssen die Gase noch eine gewisse Austrittstemperatur haben, falls nicht eine gelegentliche Störung der Zugwirkung, und damit eine Russbildung herbeigeführt werden soll. Der Russ wird in diesem Falle ausserdem die Flüssigkeit verunreinigen.

Ich komme nun noch kurz auf die Ausführung der Junkers'schen Erhitzer, sowie auf die Verwendungsarten derselben.

Wenn das vorher Gesagte auch, rein theoretisch genommen, für jedes Brennmaterial gilt, so ist Junkers in der Praxis bis jetzt bei Leuchtgas stehen geblieben. Besonderer Werth ist auf die Gestaltung der Brenner gelegt, damit ein Zurückschlagen oder Erlöschen der Flamme auch bei Verminderung der Gaszufuhr nicht eintritt.

Sämmtliche Apparate bestehen durchweg aus dünnem Kupferblech, welches im Innern der Apparate verzinnt ist. Alle Theile sind hart mit einander verlöthet, so dass den Apparaten eine grosse Dauerhaftigkeit zugesprochen werden kann, wenn nur die Regel befolgt wird, dass die Flamme erst dann angezündet wird, nachdem die Flüssigkeit angestellt ist, und auch vor dem Abstellen der Letzteren wieder ausgelöscht wird. Der äussere Mantel der Apparate ist polirt, einmal des besseren Aussehens wegen, dann aber auch, um Wärmeverluste durch Strahlung möglichst zu vermeiden. Auf Wunsch werden die äusseren Theile auch vernickelt. Die Ausstattung der Apparate ist überhaupt eine recht hübsche, die Ausführung eine sehr saubere.

Der Raum, welcher innerhalb der Apparate von der Flüssigkeit eingenommen wird, ist verhältnissmässig klein, so dass ganz kurze Zeit nach dem Anzünden der Flamme bereits wunschgemäss erhitzte Flüssigkeit ausfliesst. Die Apparate sind dabei trotz ihrer grossen Leistung sehr klein, nehmen also wenig Platz ein. Selbst die grösseren Apparate lassen sich dicht an der Wand an die Gasleitung anschliessen und bedürfen keiner weiteren Unterstützung.

Die Junkers'schen Schnell-Wassererhitzer werden bis jetzt in 5 verschiedenen Grössen hergestellt. Die grösseren Nummern dienen als Badeöfen, an welche sich, weil das Wasser unter Druck steht, in einfachster Weise Brauseleitungen anschliessen lassen. Den kleinen Apparaten bieten sich an Waschtischen, bei Aerzten, in Krankenhäusern u. s. w. vielfache Anwendungs-Gelegenheiten.

Die Verbrennungsgase verlassen die Apparate in der Regel am oberen Ende, indem sie nach dem Austritt aus den Kühlröhren innerhalb des Mantels nach oben steigen. Diese Art ist für das hübsche Aussehen der Apparate am zweckmässigsten. Bei grösseren Apparaten können die Gase auch seitlich durch den Mantel austreten, und zwar unmittelbar unter dem unteren Ende der Kühlrohre. Da die Gase nicht viel wärmer sind, als das erhitzte Wasser — bei den Calorimetern werden die Gase bis auf die Lufttemperatur abgekühlt — und vollständig frei von Russ und Geruch sind, so können sie unbedenklich in den Raum ausströmen, ohne irgend eine Belästigung herbeizuführen.

Das Gaswerk Nürnberg besitzt seit einigen Tagen einen Apparat. Leider war es mir wegen Mangel an Zeit noch nicht möglich, eingehende Versuche anzustellen. Ich kam nur zu einem kurzen Versuch, der aber keine massgebenden Ergebnisse gebracht hat, weil die benutzte Experimentir-Gasuhr nebst zugehörigem Druckregler zu klein waren, so dass statt minutlich rund 44,5 l Gas nur 6 l zur Verbrennung kamen. Den oberen Heizwerth des Gases habe ich mit dem Junkers'schen Calorimeter zu 5522 WE bei 17° C ermittelt. So viel kann ich aber doch sagen, dass reichlich über 90% der erzeugten Wärmemenge in das erhitzte Wasser übergegangen sind. Die Junkers'sche Angabe, dass die Wärmeausbeute 92,25% beträgt, dürfte somit zutreffen und ist aus der Bauart und dem Wesen der Apparate wohl erklärlich. Diejenigen Herren, welche sich für die Junkers'schen Apparate näher interessiren, verweise ich an die Firma Junkers & Co. in Dessau.

(Schluss der Verhandlungen folgt.)

Chemische Processe in der Gasanstalt.

Von Dr. W. Leybold, Hamburg.

(Schluss von S. 792.)

Es ist nun selbstverständlich, dass man geringwerthiges Kohlengas durch stark leuchtendes Cannelgas oder Oelgas aufbessern kann, und geschieht es auch in Hamburg so, dass in bestimmten Retorten etwa 14% Cannel vergast werden müssen, um die Leuchtkraft des Kohlengases mit etwa 14 Kerzen auf 17 zu bringen. Die Cannel werden absichtlich nicht mit Kohlen gemischt, um die verschieden preiswerthen Coke getrennt zu halten. Da es vollständig verschiedene Cannelsorten gibt, so braucht man für gleiches Resultat verschiedenen Zusatz, z. B. weniger Lesmahagow als Arniston. In Frankfurt a. M. wird so schweres Gas hergestellt, dass etwa $^1/_3$ deutscher Kohle mit $^1/_3$ schottischer Cannel und $^1/_3$ australischer Boghead aufgebessert werden müssen. Leider enthalten die Cannelsorten häufig sehr viel Schwefel.

Ein zweiter Aufbesserungsprocess, der sich leider in Deutschland noch nicht eingeführt hat, ist derjenige mittels Oelgas: für Gasanstalten, z. B. Mitteldeutschlands, welche nahe den Thüringer Oeldestillationen oder nahe Messel bei Darmstadt liegen, wäre diese Art sehr zu empfehlen, vorausgesetzt, dass sie überhaupt Aufbesserungsstoffe gebrauchen.

Aber auch alle unsere Oelgasanstalten, z. B. nach Pintsch, Hirzel, Suckow liefern grosse Quantitäten Oelgastheer als unbequemes Nebenproduct.

In England und Schottland hat sich ein Verfahren der Aufbesserung mittels Oelgas eingeführt, welches von Director Young in Peebles erfunden wurde und ausgezeichnete Dienste leistet[1]). Ich hatte Gelegenheit, die Anlagen dieser Art zu besichtigen, und zwar die grösste in St. Helens bei Liverpool, andere in Galashiels und Peebles bei Edinghurgh. Dieses Verfahren, Herstellung von Oelgas in mächtig grossen eisernen Retorten, liefert nur Gas und etwas Coke, dagegen keinen Theer. Es wird nämlich aller Theer mit frischem Oel zusammen vergast; das Oel durchläuft den Scrubber und wäscht das Gas, worauf das Oel mit Theer gemischt aus einem Kasten, in Verbindung mit der Vorlage, die Retorten speist. Das ungereinigte Oelgas wird mit Kohlengas vor der Reinigung gemischt; es genügen $4^1/_2$% Oelgas, um das 14 Kerzengas auf $18^1/_2$, die normale Helligkeit, zu bringen. Das Waschen mit Oel soll das Gas sehr kältebeständig machen, und ich hatte Gelegenheit, in Galashiels, welches ein Gas wie Frankfurt a. M. so schwer ergibt, bei strengstem Frost mich davon zu überzeugen. Dieses Oelgas enthält Schwefel nur in Spuren. In Schottland wird schottisches Schieferöl vergast, welches etwa dem Thüringer Oel nahesteht.

Eine ähnliche Oelvergasung und Aufbesserung besteht in Huddersfield bei Manchester, wo ebenfalls Oel zu Gas und Coke vergast wird. Aber der Erfinder glaubt einen besonderen Vortheil darin zu finden, dass er dem heissen Oelgas etwa 15% Sauerstoff beimischt (Oxy-Oelgas), welcher an Ort und Stelle mittels Maschinen der Brin's Oxygen Company hergestellt wird.

Mit 1 bis 2% dieses gemischten Gases soll die Leuchtkraft von 14 bis 16 Kerzen auf 19 bis 20 gebracht werden. Nach meinen Versuchen ist Sauerstoff hier gerade der ungünstigste Zusatz, weil derselbe die Leuchtkraft einer Flamme geradezu zerstört. Günstiger wirkt Luft und noch viel besser gewöhnliches Kohlengas, welches in geringer Menge in die Vorlage eingeblasen wird. Dasselbe sättigt sich mit Kohlenwasserstoffen, welche sonst in den Theer gingen, und es entsteht wirklich mehr und besseres Gas als ohne diesen Zusatz. Es geschieht dies so in Peebles und Galashiels. Es ist allerdings möglich, dass die lichtverringernde Wirkung des Sauerstoffs zum Theil durch höheren Gehalt an Kohlenwasserstoffen ausgeglichen wird. Im fertigen gemischten Gase aber ist die geringe zugesetzte Sauerstoffmenge praktisch ohne jeden Einfluss.

Alle diese Aufbesserungsverfahren beruhen darauf, ein gering leuchtendes Gas mit einem höher leuchtenden zu mischen und hierdurch die gewünschte Leuchtkraft zu erzielen; als Controlapparat dient natürlich das Photometer. Es lag nun nahe, die Zusammensetzung des Grundgases zu belassen und nur die schweren Kohlenwasserstoffe zu erhöhen, um auf ein gleiches Resultat zu gelangen. Es ist dies eine sehr alte Erfindung, indem schon vor langer Zeit in Häusern kleine Aufbesserungsapparate aufgestellt wurden, in manchen Städten aber wurden dieselben als feuergefährlich verboten. In der Gasfabrik selbst aber gelangte dies Verfahren erst in neuester Zeit in Aufnahme, hauptsächlich wohl durch die Bemühungen von Bunte im Jahre 1893. Als zweckmässigstes Aufbesserungsmittel fand sich das 90 proc. Benzol, welches damals zu sehr niedrigem Preise zu haben war. Die Aufnahme dieses Verfahrens in vielen Gaswerken, besonders das Eingreifen einiger grösserer Werke und auch die Speculation machte der Sache bald ein Ende, indem der Benzolpreis von etwa M. 30 die 100 kg auf M. 120 in die Höhe ging, die Gaswerke mussten die Sache wieder aufgeben. Jetzt ist der Preis wieder so weit gesunken, dass es sich lohnt, mit Benzol zu arbeiten. Als Vergleich dienen die z. Z. herrschenden Cannelpreise, welche ebenfalls sehr niedrig sind, so dass eine geringe Preissteigerung, wenigstens hier in Hamburg es lohnender macht, wieder mit Cannel zu arbeiten. Anders ist es freilich im Inland, wo hohe Frachten die Cannel vertheuern. Dort ist es auch möglich, für Benzol einen höheren Preis anzulegen.

Wir haben hier in Folge günstiger Verträge fast ein Jahr mit Benzol gearbeitet und die Vortheile des Verfahrens, die Einfachheit und Sicherheit, bewährten sich vollständig.

Als Apparat diente erst in den Sommermonaten, ein solcher von der Berlin-Anhalter Maschinenbau-Actiengesellschaft, welcher aber als viel zu klein für Herbst- und Wintertage bald durch einen solchen eigener Construction ersetzt werden musste. Anfangs, bei dem ersten System, wurde ein Theil des Gasstromes abgezweigt, um in dem Apparat mittels des auf Heizkörpern verdampften Benzols aufgebessert und dann dem Gasstrom wieder zugemischt zu werden. Es bedingt dies immer den Einbau eines Schiebers in das Hauptrohr und Drosselung des Gasstromes, um das Gas zur Theilung und zum Durchgang durch den Apparat zu veranlassen. Später wurde das Benzol einfach mittels Dampf bei 100 bis 105° verflüchtigt und die Dämpfe direct in das Hauptrohr eingeblasen. Es bewährte sich dieses Verfahren selbst bei einer Maximalproduction von über 120000 cbm in dem einen Gaswerke sehr gut, auch die Kälte des Winters schadete nicht, im Gegentheil hielt sich die Leuchtkraft besser als bei Cannelzusatz. Die Helligkeit des Gases wurde erhöht je nach Art der vergasten Kohlen von 15 bis 16 HK auf $19^1/_2$ HK und verbraucht pro cbm 12—16 g Benzol, pro cbm und 1K etwa 3,3 bis 3,8 g, etwas wechselnd.

Versuche mit Petroleumbenzin gelangen ebenfalls sehr gut, aber man verbraucht für gleiche Leuchtkraft etwa das Vierfache an Benzin gegenüber Benzol. Der hohe Preis des Benzins, welches ja dem Zoll wie Petroleum unterworfen ist, macht aber die Verwendung ganz unmöglich.

Diese Aufbesserungsverfahren werden natürlich stets mittels des Photometers controllirt; sie haben den Vortheil der sofortigen Wirkung nach Oeffnen des Zulasshahns. Es ist sogar möglich, Abends zur Hauptabgabezeit etwa fehlende Leuchtkraft noch nachzuhelen. In London z. B., wo kein Zoll auf Benzin existirt, sind 23 Maxim-Carburatoren aufgestellt, um die Leuchtkraft des Gases, welches oft durch den Aufenthalt in den Zwischenbehältern leidet, mittels Benzin auf das Normal zu bringen.

Nach dem Steigen der Benzolpreise wurden auch sonstige Carburationsmittel in den Handel gebracht, wie die Rückstände der Compression von Oelgas bei der Bahnbeleuchtung, Carburin, Carburiröl u. s. w., mit welchen auch hier einige kleinere Versuche ausgeführt wurden.

Es folgt nun noch zum Schluss eine Art der Aufbesserung, welche in Deutschland noch nicht eingeführt ist, nämlich mittels carburirtem Wassergas. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat sich bekanntlich diese Art der Gasfabrikation so entwickelt, dass dort etwa 500 Gasanstalten eine solche Anlage besitzen und zwar ist diese Art neben der gewöhnlichen Kohlengasfabrikation dort zur Entwickelung gelangt. Auch in England breitet sich die Herstellung von carburirtem Wassergas immer mehr aus, und zwar nicht zur directen Abgabe dieses Gases allein, sondern zur Aufbesserung des Kohlengases.

Von den vielen Systemen hat sich fast nur das Lowe'sche Generatorsystem besonders entwickelt, in England ist dasselbe ausschliesslich im Gebrauch. Ich hatte Gelegenheit, mich in England über die Wassergasfrage zu unterrichten und ich kann bestätigen, dass die meisten grossen Gaswerke zur Aufbesserung des Gases eine Wassergasanstalt besitzen, so z. B. in London, Brighton, Manchester, Glasgow, Liverpool, Belfast und noch viele mehr, auf

[1]) Vgl. d. Journ. 1894, S. 305.

dem Continente Brüssel, Copenhagen, Rotterdam. Aber die Herstellung dieses Gases ist mit besonderem Vortheil nur in Ländern möglich, welche auf das nothwendige Petroleum, in England besonders russisches Solaröl, keinen Zoll besitzen. So ist dieses Oel an der englischen Küste zum Preise von etwa M. 5,60 die 100 kg zu haben, zum gleichen Preise in Hamburg unverzollt, wozu aber noch M. 7,50 netto an Zoll kommen, so dass der wirkliche Preis etwa M. 13,10 die 100 kg beträgt. Der Zoll schliesst somit die Herstellung von carburirtem Wassergas in Deutschland aus Petroleum vollständig aus, man ist vielmehr auf Oele deutschen Ursprungs angewiesen. Es sind dies die Producte der Thüringer Oelfabriken, sowie von Messel bei Darmstadt.

Ich hatte in den städt. Gaswerken Brüssels Gelegenheit, die Oelsorten deutschen Ursprungs gegenüber amerikanischem Petroleum zu versuchen; die Resultate sind sehr zufriedenstellend, indem die deutschen Oele ebenso leicht vergasen und höhere Leuchtkraft liefern als Petroleum. Dieselben stellen sich wesentlich billiger als verzolltes Petroleum, aber die Versuche zeigten, dass Kohlengas von 19½ IK in grossen Gasanstalten bei den derzeitigen Kohlenpreisen billiger herzustellen ist, als carburirtes Wassergas gleicher Helligkeit. Rechnet man allerdings z. B. die Kohlenpreise von 91/92 oder das Mittel der letzten 10 Jahre, so ist Kohlengas theurer. Die Vortheile des carburirten Wassergases liegen somit nicht gerade in billigerer Herstellung als in anderen Umständen. Wesentlich geringere Anlagekosten gegenüber einer Kohlengasfabrik, geringere erforderliche Fläche für eine grosse Production, lohnende Verwerthung der eigenen Coke, rasche An- und Abstellung des Apparats, bequeme Aufspeicherung des Oeles als lichtgebendes Mittel, höhere Concentration dieses Aufbesserungsmittels gegenüber Cannel sind als grosse Vortheile zu betrachten. Noch wichtiger aber ist die grössere Unabhängigkeit von Arbeiterverhältnissen, was in jetziger Zeit, und besonders hier in Hamburg, sehr von Bedeutung ist. Mit 13—14 Mann ist man im Stande, in 24 Stunden z. B. 50 000 cbm Gas herzustellen, während man in der Kohlengasanstalt etwa 170 Arbeiter für die gleiche Menge gebraucht. Bei plötzlich eintretendem Nebel ist die Wassergasanstalt ganz unschätzbar.

Allerdings hat Wassergas einen Uebelstand, den höheren Gehalt an Kohlenoxyd, wie aus der Tabelle (S. 790) zu ersehen ist. Aber da doch nicht beabsichtigt ist, Wassergas allein in das Stadtrohrnetz abzugeben, sondern nur in den Herbst- und Wintermonaten 10 bis 15% dem Kohlengase zuzumischen, so kann ich nicht an so wesentliche Nachtheile glauben. In England wenigstens wird dies ohne Anstand gethan und selbst die strenge Gesundheitspolizei in London hat noch keine Schritte dagegen unternommen. Allerdings im Fall plötzlichen Nebels oder einer Arbeitseinstellung sollte die Wassergasanstalt als mächtige Aushilfe voll arbeiten, im ersteren Falle, um das über das Tagesquantum abgegebene Gas zu ersetzen, im zweiten Falle, um die Stadt, wenn auch mit verringertem Druck, doch in Beleuchtung zu erhalten. Ein Vortheil steht wieder auf Seite des carburirten Wassergases, nämlich der penetrante, auffallende Geruch, welcher weit stärker als der des Kohlengases ist.

Da die Hamburger Gaswerke bereits ziemlich voll ausgenutzt sind, so haben wir neben den Projecten für eine gewöhnliche Kohlengasanstalt auch eine Wassergasanlage ins Auge gefasst für 50 000 cbm Tagesproduction. Es schweben zur Zeit Verhandlungen über diese Frage. Jedenfalls aber hat mir die grosse Einführung in England gezeigt, dass das carburirte Wassergas vollständig über das Versuchsstadium hinaus ist und dort eine wesentliche Beihilfe für die Kohlengasanstalt geworden ist.

Die ganze Wassergasfrage ist recht eigentlich ein Material für den Chemiker der Gasanstalt, und es war auch hier so, dass derselbe die Besichtigungsreisen, Berichte, Versuche sowie die Projectirungsarbeiten, letztere in Gemeinschaft mit einem Bausachverständigen vornehmen musste. —

Es gibt in den Gaswerken noch vielerlei, welches dem Chemiker zur Untersuchung übergeben wird; manche Beobachtungen geben Anregung zu wissenschaftlichen Arbeiten und gerade hier warten noch viele Fragen ihrer Lösung; aber leider fehlt dem practischen Chemiker meist die Zeit zu solchen Arbeiten.

Jedenfalls glaube ich aber im Vorstehenden Ihnen gezeigt zu haben, dass die Processe, welche im Gasanstaltsbetrieb vorkommen, die Untersuchungen, welche gemacht werden müssen, z. B. die Gasanalyse, mit zu den interessantesten Zweigen der chemischen Technologie gehören und dass ein tüchtiger Chemiker hier einen wichtigen und verantwortungsvollen Posten einnimmt.

Damit schliesse ich meine Ausführungen und erlaube mir, die Herren, welche unsere Werke zu besichtigen wünschen, hierzu höflichst einzuladen.

An den Vortrag des Herrn Dr. Leybold knüpfte sich eine lebhafte Discussion, der wir noch folgende Mittheilungen entnehmen:

Herr Dr. Salomon: Ich habe vor einigen Wochen eine neue Methode der Darstellung von Wassergas gesehen, die sich wahrscheinlich schnell ausbreiten wird. Es ist dies ein Patent von einem Schweden[1], welches in Deutschland verwerthet wird, und war ich bei einem Versuche in Warstein zugegen. Diese Wassergasherstellung ist vielleicht auch für die Gasfabriken von Interesse. Dieselbe besteht darin, dass man die Verbrennungsproducte, die man früher als Generatorgase erhielt, durch eine einfache Modification im Wassergasofen selbst gleich zu Kohlensäure verbrannte und dadurch schneller die für die Wassergaserzeugung nöthige hohe Temperatur der Coke erzielt.

Man erreicht dieses durch geringere Höhe der Cokesäule, stärkeren Winddruck und abwechselndes Blasen von oben und unten. Das Verbrennungsgas, welches zwischen 15 bis 18% Kohlensäure enthält, wird fortgeblasen, nach 2 Minuten gewechselt und der Dampf angestellt. Die Entwicklungszeit des Wassergases beträgt etwa 10 Minuten und 1 kg Coke liefert 2 bis 2,5 cbm Wassergas.

Herr Dr. Leybold: Ich möchte mir erlauben, darauf hinzuweisen, dass es sich bei den Versuchen in Warstein um ein nicht leuchtendes Gas handelte. Wir müssen aber ein Leuchtgas herstellen von 17 bis 25 Kerzen, welches etwa 12% schwere Kohlenwasserstoffe enthält. Das bei dem Heissblasen entstehende Heizgas müssen wir haben, um Carburator und Ueberhitzer die nöthige Hitze für die Vergasung des Oels zu geben. Bei dem Apparat für die Herstellung leuchtenden Gases darf somit nicht Kohlensäure bei dem Heissblasen entstehen, sondern Kohlenoxyd, welches mit Luft im Carburator und Ueberhitzer verbrannt wird. Der Process der Wassergasfabrication ist bekanntlich ein periodischer, indem erst der Generator heissgeblasen wird. Die hierbei entstehenden Heizgase erhitzen bei ihrer Verbrennung mit eingeblasener Luft die Steinfüllung von Carburator und Ueberhitzer. Ist die richtige Temperatur erreicht, so beginnt das Gasmachen, indem in den Generator Dampf und zugleich in den Carburator Oel eingelassen wird. Das glühende Gas nimmt die Oeldämpfe mit und diese verwandeln sich im Durchstreichen der Steinfüllung in permanentes Gas. Ich möchte also nochmals darauf hinweisen, dass es sich in Warstein um nicht leuchtendes Wassergas handelte.

Herr Dr. Krey: Ich möchte noch den Dank dafür aussprechen, dass Herr Dr. Leybold auf einheimische Rohproducte hingewiesen und gleichzeitig erwähnt hat, wie gross der Consum an ausländischer Cannelkohle ist. Wir haben aus dem Vortrage des Herrn Dr. Leybold entnehmen können, dass er sächsisches Oel in Belgien hat vergasen sehen, und wir haben gehört, wieviel englische Cannelkohlen hier importirt werden. Ich kenne den Process, den der Herr Vortragende hier geschildert hat, aus eigner Anschauung. Meines Wissens ist z. Z. allerdings dieser Process nicht nur in England, sondern auch in Schottland, Australien und Amerika in etwa 40 Anstalten ausschliesslich zur Anreicherung von Leuchtgas angewendet. Es ist ausserordentlich bedauerlich, dass unseren deutschen Steinkohlengasleuten das Oelgas eigentlich nicht als ganz vollwerthig und in demselben Maasse zu berücksichtigen erscheint, wie es berücksichtigt werden muss, insofern, als wir doch in der sächsischen Braunkohle das Rohmaterial für das Oelgas und damit eine Industrie haben, die Zehntausende von Menschen ernähren kann, deren Wohl und Wehe mit der Gasindustrie verquickt ist. Bis heute sind ja der Hauptconsument der Gasölindustrie die deutschen Eisenbahnverwaltungen, und dass sie es auch bleiben werden, scheint aus einigen Aeusserungen des Herrn Ministers hervorzugehen. Vor allem freut mich, dass der Herr Vortragende bei den Steinkohlengasleuten das Interesse für das Oelgas wachgerufen hat.

Stellvertretender Vorsitzender C. Duisberg: Ich möchte auch der Verwendung des deutschen Braunkohlenöls das Wort reden,

[1]) Dellwick; vgl. d. Journ. 1897, No. 41, S. 665.

wie Herr Director Dr. Krey es gethan hat, aber nicht im Interesse der Braunkohlenindustrie, sondern, ich möchte sagen, aus egoistischen Gründen, im Interesse der organischen Theer- und Farbenindustrie. Bekanntlich hat uns die Gasindustrie in den letzten Jahren das Benzol sehr vertheuert, und wir sind ebenso böse wie die Gasindustrie selbst, dass diese Art der Carburirung so grosse Aufnahme gefunden hat. Es ist zwar zu erwarten, dass die Gewinnung von Benzol bei der Cokerei, die in Schlesien fast überall durchgeführt ist, in England anfängt, sich breit zu machen und auch in Amerika eingeführt wird, uns mit so vielem Nährstoff versorgen wird, dass hieran kein Mangel ist. Denkt man doch jetzt schon daran und macht Versuche aus Sorge für eine Ueberproduction, das Benzol direct, sei es durch Zusatz zum Spiritus bezw. Petroleum, zur Verbilligung des Spiritus- bezw. Petroleumglühlichts unterzubringen. Ich möchte aber doch, da diese Zeit noch fern zu liegen scheint, an den Herrn Vortragenden die Frage richten, wie hoch der Benzolpreis speciell hier in Hamburg, deren Gasanstalt eine der grössten Abnehmer für Benzol gewesen ist, sein darf, um dasselbe als Carburirungsmittel zuzulassen, und wie gross der Consum für diesen Zweck im letzten Winter war.

Herr Dr. Leybold: Ich kann mich dahin äussern, dass bei dem jetzigen Preis in Hamburg das Maximum, welches man für Benzol anwenden kann, M. 43 für 100 kg ist; bei einem höheren Preis ist die Arbeit mit Benzol unvortheilhaft. Das Quantum, das wir verbrauchen, lässt sich nur annähernd berechnen; es werden ja immerhin grosse Quantitäten Cannelkohlen verbraucht, um nicht das Benzol allein verwenden zu müssen. Wir haben ¾ Jahre ausschliesslich mit Benzol gearbeitet und verbrauchten im Maximum 1200 kg pro Tag, im Minimum 700 kg. Im Ganzen haben wir in den ¾ Jahren etwa 800 t verbraucht.

Gasfernzünder.

Die Firma A.-G. Butzke & Co., Berlin, hat einen nach dem System Klinger construirten elektrischen Fernzünder »Ideal« auf den Markt gebracht, welcher die ziemlich schwere Aufgabe, zahlreiche Gasflammen auf elektrischem Wege gleichzeitig anzuzünden, in einfacher Weise lösen soll.

Leitend für das zu wählende Princip war der Gedanke, dass zur Zündung der Inductionsfunke und als Stromquelle eine Primärbatterie verwendet werden soll. Massgebend war ferner, dass die hochgespannten, schwer zu isolirenden Inductionsströme nur durch ganz kurze Leitungen zu führen seien; denn bei Anwendung eines Inductoriums, von welchem eine Hochspannungsleitung ausgeht, ist die Zahl der gleichzeitig zu zündenden Lampen nur sehr gering, da, je grösser diese Zahl ist, auch der Inductionsfunke um so länger sein muss, sodass schon bei drei Flammen die Isolation der erforderlichen hochgespannten Ströme in den freien Leitungen sehr schwer und nur mit erheblichem Kostenaufwande, in den Lampen dagegen kaum möglich ist. Weiter war zu beachten, dass zur Zündung der Flamme und Oeffnung des Gasventils zugleich nur eine Hin- und Rückleitung, als Rückleitung auch die Gasleitung selbst, benutzt werden könne, um einerseits durch die Installation geringe Kosten zu verursachen, andererseits die Beleuchtungskörper nicht zu verunzieren. Als nebensächliche Punkte kamen die geringe Grösse und die leichte Verwendbarkeit bei allen Arten der Gasbeleuchtung, die leichte Bedienung durch jeden Laien, sowie ein niedriger Preis in Frage. In welcher Weise die Lösung der Aufgabe gelang, ergeben neben nachfolgender Beschreibung die beigegebenen Skizzen.

Es veranschaulicht Fig. 569 in schematischer Weise eine Anlage mit zwei einzeln zu zündenden Lampen L und L_1; zwei zugleich zu zündenden Lampen L_2 und fünf zugleich zu zündenden Lampen L_3. Es ist aus diesem Schema zu ersehen, dass jede Combination möglich ist, und zwar mit ein und derselben Batterie, ein und demselben Nebenapparat U (Unterbrecher) und einer entsprechenden Zahl von Druckknöpfen D, D_1, D_2, D_3. Zur gleichzeitigen Zündung einer ganz beliebigen Zahl von Flammen ist stets nur eine Hinleitung erforderlich, während die Rückleitung durch die Gasleitung dargestellt werden kann.

Der Zündapparat ist in Fig. 570 und seine Combination mit einer Strassenlaterne in Fig. 571 dargestellt. Der Mechanismus ist, geschützt gegen äussere Einflüsse, in eine Metallhülse eingeschlossen und besteht im Wesentlichen aus einer Inductionsspule J, deren primäre Wickelung p mit Hin- und Rückleitung, deren secundäre Wickelung s mit der zur Zündstelle F führenden Zündleitung verbunden ist. Die Zündleitung selbst besteht aus dem Röhrchen Z mit einem durch Glasperlen isolirt eingelagerten Drahte und ist mittels der Schrauben S und S_1 in der Höhe und durch Schraube

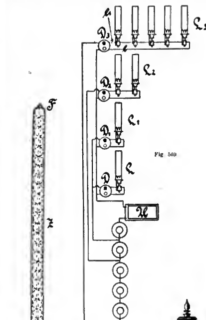


Fig. 569



Fig. 570 Fig. 571

S_2 in der Seitenrichtung verstellbar. Das Gasventil V, Fig. 572, ist ein einfach bethätigtes Kugelventil, welches folgendermaassen wirkt: Ein Ringmagnet M (Fig. 570 und 572) hat seine Pole bei S und N (Fig. 572). Von ihm beeinflusst ist der um C drehbare Anker a (Fig. 570 und 572). In der Stellung der Fig. 572 ist a vom Pole S des Magneten M angezogen und schliesst durch Druck auf die Kugel das Ventil V. Wird nunmehr durch die Inductionsspule J ein Strom in der Richtung geschickt, dass durch den Eisenkern der Spule der Anker a bei S den gleichen Magnetismus erhält wie S, so stösst dieser Pol den Anker a ab, während Pol N denselben anzieht; dadurch wird aber die Ventilkugel freigegeben und fällt aus der Ventilöffnung heraus. Unterstützt wird die Entfernung der Kugel aus dem Ventil V durch das Horn H, welches der Kugel bei der Drehung des Ankers um die Achse C einen Stoss versetzt, und dadurch, dass die Kugel, welche

aus Stahl gefertigt ist, nach den Magnetpolen strebt. Bei Umkehr des Stromes in der Inductionsspule wird a wieder von S angezogen und von N abgestossen und drückt die Kugel wieder zurück in die Oeffnung des Ventils V, dieses damit schliessend. Die Zuführung des Gases erfolgt durch die Mitte des Eisenkerns, die Ausführung durch das am Deckel der Metallhülse befestigte Ventilröhrchen. Es ist somit der Hohlraum der den Mechanismus einschliessenden Hülse stets mit Gas angefüllt, sodass dieses nur den

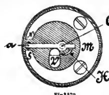


Fig. 572.



Fig. 574.



Fig. 573.



Fig. 575.

Weg vom Ventil durch die Düse, das Mischrohr, den Brennerkopf, also in üblicher Weise zur Zündstelle zu nehmen hat. Als einziger Nebenapparat ist ein Unterbrecher Fig. 573 und Fig 570, U, erforderlich, der jedoch auch durch eine gewöhnliche elektrische Klingel ersetzt werden kann. Zur Umkehr der Stromrichtung dienen zwei Druckknöpfe, bei welchen durch die Farben weiss und schwarz zugleich der Zweck »hell« und »dunkel« gekennzeichnet ist. Die Constructionen (Fig. 573 und 574) erfüllen nur den Zweck der Verbilligung der Zubehörtheile, während Fig. 575 einen für eine fünfarmige Krone bestimmten Schalter zeigt, mittels dessen jede beliebige der 5 Flammen, wie auch jede Zahl derselben nach jeweiligem Wunsche zugleich zu entzünden ist.

Literatur.

Retorten-Lade- und Ziehmaschine von West. Beschreibung einer neuen Lade- und Ziehmaschine mit Druckluftbetrieb auf dem Gaswerk zu Bury (Lancs), erbaut von West's Gas Improvement Company, Ltd., in Manchester, welche seit einiger Zeit zur Zufriedenheit arbeiten. Mit Abbildung der Maschinen und des Luftcompressors. (Journ. of Gaslighting 1897, 26 Oct., S. 896—897 mit 2 Tafeln.)

Die Carburation des Steinkohlengases. In einer Reihe von Artikeln werden im Journ. of Gaslighting (Vol. 70, S. 585, 633, 681, 793 und 844) die Methoden zur Anreicherung des Steinkohlengases ausführlich behandelt. In einem zusammenfassenden Schlussabschnitt (Vol 70, S. 897) ergeben sich folgende Resultate. Die Rohmaterialkosten seien wie folgt: Cannelkohle, mit einer Ausbeute von 324 cbm von 32,5 HK zu M 14,76 pro Tonne; Carburine (spec. Gew. 0,68) zu M 21,60 pro 100 kg; Petroleumbenzin (spec. Gew 0,70) zu M. 15,60 pro 100 kg; Benzol, 90er, M. 50 pro kg; schottisches Schieferöl oder russisches Gasöl-Destillat, zu M. 45 pro hl; Gas-Coke zu M. 8,90 pro Tonne; Calciumcarbid M 300 pro Tonne. Die nachstehenden Berechnungen basiren auf dem Carburationswerth der betreffenden Anreicherungsmittel; nur bei Cannelgas ist angenommen, dass seiner Leuchtkraft auch sein Carburationswert direct entspricht. Es ergeben sich folgende Carburationskosten pro 100 cbm und 1 HK (für eine Aufbesserung um wenige Kerzen).

Cannelgas	28,7 Pf
Carburindampf (spec. G. 0,68)	62,9 »
Petroleumbenzindampf (spec. G. 0,70)	37,7 Pf
Benzoldampf (90er)	47,8 »
Peebles-Oelgas	13,1 »
Oxy-Oelgas	13,6 »
Carburirtes Wassergas	4,0 »
Acetylen	181,1 »

Danach wäre also, für englische Verhältnisse, das carburirte Wassergas weitaus das billigste Aufbesserungsmittel.

Feste Kohle in den leuchtenden Flammen. (Zur Kennzeichnung der Flammen.) Von **Nic. Teclu.** Bei Durchleuchtung der gelbleuchtenden und blauleuchtenden Leuchtgasflamme, ferner einer Kerzenflamme, des Kohlenfadens einer leuchtenden Glühlampe und einer Petroleumflamme mit elektrischem Lichte ergab nach Verfasser die photographische Aufnahme der Schattenbilder dieser Flammen eine schwache Verdunkelung bei der Kerzenflamme und einen intensiv auftretenden Schatten bei der stark russenden Petroleumflamme, im divergenten Lichte auch einen deutlichen Schatten des Kohlefadens der Glühlampe, nicht aber einen Unterschied zwischen den Schatten der Leuchtgasflammen. Ein deutlicher Schatten trat aber in der gelbleuchtenden Flamme ein, als eine grössere Schicht brennenden Leuchtgases, welche durch 12 hintereinander aufgestellte Schmetterlingsbrenner hergestellt war, durchleuchtet wurde, so dass also hiermit die Gegenwart der feinvertheilten, glühenden und undurchsichtigen Kohle in den Kohlenwasserstoff-Leuchtgasflammen auch vom optischen Standpunkte unzweifelhaft nachgewiesen ist. Bei Durchleuchtung von meterdicken Gasschichten von Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Leuchtgas, Acetylen und Luft zeigten sich hinsichtlich der Durchsichtigkeit dieser Gase nur sehr geringe Unterschiede. — Die photographischen Bilder sind in einer Tafel beigegeben. (Journ. f. prakt. Chem. 1897, Bd. 56, S 178—180; nach Chem. Centralbl. 1897, II, S. 930.)

Gasmotorenbetrieb mit Gichtgasen. Die bei den Eisenhochöfen austretenden Gichtgase wurden bisher zum Erhitzen des Gebläsewindes und zum Heizen der Dampfkessel benutzt. Auf dem Hüttenwerk »Hörder-Verein« in Hörde bei Dortmund hat man vor einiger Zeit diese Gichtgase (wie in Seraing, vgl. d. Journ. 1897, S. 650) versuchsweise zur directen Krafterzeugung bei Gasmotoren verwendet; in Folge der damit erzielten günstigen Resultate sollen zwei Motoren von je 600 PS aufgestellt werden, die zum Betriebe von Dynamomaschinen bestimmt sind, welche die Kraft auf ein zweites zugehöriges Werk übertragen werden. (Zeitschr d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1897, S. 598.)

Elementaranalyse nach gasanalytischer Methode mit Hilfe der Berthelot'schen Bombe. Von **N. Zuntz und J. Frentzel.** Verfasser, denen der Besitz einer Methode wünschenswerth erschien, welche die gleichzeitige kalorimetrische Untersuchung einer Substanz und die quantitative Bestimmung der bei der Verbrennung derselben entstehenden Gase ermöglichte, sind seit einiger Zeit mit ähnlichen Versuchen wie Hempel (Ber. Dtsch. chem. Ges 30, S 202) beschäftigt. Sie verfahren nach dem Princip, die absolute Menge und die procentische Zusammensetzung des vor und nach der Verbrennung in der Bombe enthaltenen Gases zu bestimmen. Sie verwenden 8—10 g O, dessen Gehalt an O, N und CO_2 bekannt ist, messen, nach Berücksichtigung der nöthigen Correcturen, das nach der Verbrennung erhaltene Gas mittels eines genau geaichten Elster'schen Gasmessers und analysiren einen aliquoten Theil im Eudiometer. Für C und H wurden genügend genaue Zahlen erhalten, für N noch nicht. (Ber. Dtsch. chem Ges. 1897, 380—82; nach Chem. Centralbl. 1891, I, S 665.)

Neue Bücher.

Wasserversorgung in den Niederlanden. Von **H. P. N. Halbertsma.** (Historische Inleiding betreffende de Waterleidingen in Nederland. Sonderdruck aus: Gedenkboek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 1847—1897; s'Gravenhage, Gebr. J. u. H. van Langenhuysen, 1897. 10 S. in 8°.) Verfasser gibt eine kurze Uebersicht über die Entwickelung und die Literatur der niederländischen Wasserwerke; u. A. werden die vorhandenen Werke nach ihrem Gründungsjahr aufgeführt: Amsterdam (Haarlem) 1853, Helder en Nieuwediep 1856, Rotterdam 1874, s'Gravenhage und Scheveningen 1874, Leiden und Katwijk a. d. R. u. a. S. 1878, Nijmegen 1879, Groningen 1881, Dordrecht 1882,

Delfshaven 1883, Utrecht en de Bilt 1883, Gouda 1883, Vlissingen 1884, Arnhem 1885, Baarn en Soest 1885, Alkmaar 1885, Vlaardingen 1885, Zaanstreek 1886, Gorinchem 1886, Schiedam 1886, Hilversum 1886, Sliedrecht 1887, s'Hertogenbosch 1887, Rozendaal 1887, Maastricht 1887, Delft 1887, Amsterdam (Vechtwaterleiding) 1888, Nieuwer-Amstel 1888, Oud-Beijerland 1888, Leeuwarden 1888, Venlo 1889, Zutphen 1889, Kampen 1889, Tiel 1890, Amersfoort 1890, Maassluis 1891, Enschedé 1892, Middelburg 1892, Zwolle 1893, Almelo 1893, Deventer 1893, Breda 1894, Meppel 1894, Apeldoorn 1894, Delden (und Twickel) 1894, Hellevoetsluis 1896, Harderwijk 1896, Zeist 1896, Hengelo 1897. Am 1. Januar 1897 waren 1982500 Einwohner an Trinkwasserleitungen angeschlossen gegen 1450000 am 1. Januar 1889. Das aufgewandte Anlagekapital betrug Anfangs 1897 36 Mill. Gulden gegen 30 Mill. Gulden am 1. Januar 1889, und verzinste sich nach Abrechnung aller Betriebs-, Unterhaltungs- und Abschreibungskosten durchschnittlich mit 5%. Voraussichtlich wird die Zahl der angeschlossenen Einwohner am 1. Januar 1898 2,1 Mill. betragen; somit sind 2,8 Mill. Einwohner noch nicht an Wasserleitungen angeschlossen.

Gaisberg, S. v. Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. 203 S. in kl. 8° mit 154 Figuren. Vierzehnte umgearbeitete und erweiterte Auflage. München und Leipzig 1897, R. Oldenbourg. Preis M. 2,50. Bei Bearbeitung der neuen Auflage fand die Wechselstromtechnik zum ersten Male in ausgedehnterem Maasse Berücksichtigung, die Abhandlung über das Parallelschalten von Maschinen wurde unter Einfügung neuer Schaltungsskizzen vollständig umgearbeitet und auch die Beschreibung der Accumulatorenschaltung erweitert. Im Installationswesen sind die fast allgemein eingeführten Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker berücksichtigt worden, sowie veraltete Skizzen durch neue ersetzt worden. Das Büchlein, welches im Laufe von 12 Jahren 14 Auflagen erlebt hat, bedarf keiner weiteren Empfehlung.

Mets, Dr. C. Mikroskopische Wasseranalyse. Anleitung zur Untersuchung des Wassers mit besonderer Berücksichtigung von Trink- und Abwasser. 1. Theil: Die Mikroorganismen des Süsswassers. Berlin, J. Springer, 1897. M. 8.

Installateur-Kalender für 1898. Herausgegeben von Carl Pataky, Herausgeber des »Metallarbeiter«, unter Mitwirkung vieler Fachleute. XVIII. Jahrgang. Kalendarium und Notiztabellen, 160 S. Text mit ca. 70 Figuren; nebst Beilage: Sammlung der wichtigeren auf den Fabrik- und Gewerbebetrieb Bezug habenden Gesetze und Vorschriften. Berlin, Verlag von C. Pataky, Prinzenstr. 100. Preis in Lwd. geb. M. 2,10 mit freier Zusendung. Der Texttheil hat auch dieses Jahr eine Durchsicht erfahren, insbesondere das Kapitel Haustelegraphen und Telephoneinrichtungen und die Receptsammlung »Aus der Praxis«.

Pellisier. Handbuch der Acetylenbeleuchtung und Calciumcarbid-Fabrikation. Deutsche Ausgabe von »L'éclairage à l'acétylène«. 180 S. in 8°. Berlin, S. Calvary & Co. 1898.

Geschäftliche Mittheilungen

Tragbare Petroleum-Gas-Gebläse zum Schmelzen, Verbleien, Löthen, Rohrbeissmachen, Tempern, Kochen etc. (D. R.-P. No. 84134; s. d. Journ. 1896, S. 646 m. Abb.) und speziell geeignet für Ausführung von Gas- und Wasserinstallationen, bringt die Firma Alb. Hirsch, Berlin, NW. Lüneburgerstrasse 23, in den Handel. Der sehr stabile Apparat besteht aus einem Petroleumbehälter mit leichtzugänglicher Luftpumpe, welcher einen darüber liegenden Oelstaubbrenner speist; dieser lässt sich in rationeller Weise zum Erhitzen von Schmelzkesseln, Löthkolben etc. verwenden. Nach einer uns vorliegenden Auskunft, war ein solcher Apparat 3 Monate auf den Gaswerken in Hamburg anstandslos und zur Zufriedenheit in Gebrauch.

Gasbehälter. Special-Prospect über Gasbehälterbau von Aug. Klönne, Dortmund. 111 S. in 4° mit zahlreichen Abbildungen ausgeführter Behälter etc.

Industriebahnen. Prospect von Arthur Koppel, Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. 19 Blätter photographischer Reproductionen ausgeführter Anlagen, als: Fabrik- und Feldbahnen mit Seil-, Dampf- und elektrischem Betrieb, Becherwerke, Kettenaufzüge etc.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse: 11. November 1897

24. Sch 12657. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen, Generatoren, Schachtöfen u. s. w. H. Schoenwaelder, Ekaterinoslaw, Süd-Russland; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin SW., Lindenstr. 80. 1/6 97.
26. M. 13060. Apparat zur Herstellung von Acetylen. Morley Acetylene-Gas Company, New-York, 40 Wall Street, Vertreter: Dr. J. Schanz, Berlin W., Leipzigerstr. 91. 14/7 96.
42. A. 4595. Umschlossene Gaswaage mit durchsangtem Gasbehälter. M. Arndt, Aachen. 8/8 94.
59. B. 19654. Selbstthätiges Entwässerungsventil für Leitungsrohre von Druckluftwasserhebern. A. Borsig, Berlin. 24/9 96.
85. K. 14690. Spülabort mit Sitzbrause. F. Könnemann, Berlin N., Bernauerstr. 24. 21/12 96.

15. November 1897.

4. B. 20354. Dochtbrenner. W. Bourke, Brooklyn; Vertr.: M. J. Hohlo, Berlin NW., Luisenstr. 39. 20/2 97.
26. B. 20601. Vorrichtung zur Vermittelung des Gasaustausches zwischen Tasse und Glocke an Telescop-Gasbehältern. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin NW. 5/4 97.

Patentversagung.

26. C. 5735. Gasentwickelungsapparat für Acetylengas-Beleuchtung. Vom 28/5 96.

Patentertheilungen.

26. 95678. Acetylenentwickelungsapparat. Compagnie du gaz nouveau, Paris, 64 rue de la Victoire; Vertr.: R. Deissler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin NW., Luisenstr. 31a. Vom 17/10 96 ab. C. 6396.
— 95679. Acetylenentwickler. G. Rossmark u. H. Deut, Nürnberg. Vom 9/3 97 ab. D. 8100.
46. 95680. Verfahren zur Erhöhung der Leistung von Explosions- bzw. Verbrennungskraftmaschinen; Zusatz zum Pat. 67207. R. Diesel, München, Giselastr. 14/0. Vom 6/3 96 ab. D. 7393.

Patentlöschungen.

4. 85987. Schutzgeräth gegen Beschädigung der Glühstrümpfe beim Auswechseln der Cylinder.
26. 87936. Ventil für Acetylenentwickler.
46. 49229. Gasmaschine. — 87819. Wärmemotor.
85. 80828. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge — mit Zusatzpat. 85778 — 92119. Spülabort mit durch das bewegliche Sitzbrett bethätigter Spülvorrichtung.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 83577. Petroleumbrenner mit eingedrückten Versteifungsrippen an den Zacken der Brennergallerie. H. Schneider, Leipzig-Reudnitz, Kohlgartenstr. 52. 1/10 97. Sch. 6629.
— 83713. Cylinderaufsatz für Gasglühlichtlampen, welcher oben geschlossen und unten sowie an den Seiten durchlöchert ist. P. Fabian, Chemnitz, Am Hedwigsbad. 3/3 97. F. 3310.
— 83754. Glühlampe für flüssige Brennstoffe mit einem Druckregelungsbehälter zwischen dem über dem Zugglase belegenen Vergasungsröhrchen und dem höheren Brennstoffbehälter. O. Helfft, Berlin, Markgrafenstr. 100. 5/1 97. H. 7023.
26. 83459. Aus einem Stück gestanzte Düse für Gasglühlichtbrenner. W. Klinger, Berlin, Luisen-Ufer 57. 11/10 97. K. 7414.
— 83502. Gasglühlichtbrenner mit einem aus innerem Gas- und äusserem Luftzuführungsrohr bestehenden Bunsenbrenner für eine nicht leuchtende Zündflamme. E. W. Hopkins, Berlin, Alexanderstr. 36. 21/9 97. H. 8462.

Klasse:

26. 83512. Acetylengas-Lampe mit im Entwickler befindlicher Petroleumschicht und elastischer Druckregulirungsbirne. R. Türr, Paris; Vertr.: Dr. W. Haussknecht und V. Fels, Berlin, Potsdamerstr. 112b. 1/10 97. T 2216.

— 83515. Ablassvorrichtung für schlammartige Flüssigkeiten mittels an dem betreffenden Gefäss angebrachten und abgedichteten, beweglichen Rohrstutzens. B von Scheidt, Charlottenburg, Pestalozzistr. 38. 2/10 97. Sch. 6630.

— 83538. Glühlicht-Sparbrenner mit im Glascylinder angeordneten Röhren zur Zuführung der Brenngase in den Brennerkopf. R. Starke, Berlin, Calvinstr. 21a. 9/1 97. St. 2057.

— 83539. Von zwei S-förmigen Blattfedern gebildete Stossfang-Vorrichtung für Glühlicht-Laternen. F. Schuchhardt & Co., Spiritus-Glüh Licht G. m. b. H., Berlin 9/4 97. Sch 5929.

— 83590. Acetylengasanlage mit zu einem oder mehreren Paaren um die Gasometerglocke in demselben Wasserraum mit dieser aufgehängten Tauchglockenentwicklern. J. Schneeweis, Hanau a/M. 13/10 97. Sch. 6673.

— 83591. Tauchglocke für Acetylengasentwickler, mit trichterförmigem Siebeinsatz zur Aufnahme des frischen Carbids und mit, mit diesem fest verbundenem Gegentrichter zum Aufsaugen des verbrauchten Carbidschlammes. J. Schneeweis, Hanau a/M. 13/10 97. Sch. 6674.

— 83628. Trichter mit seitwärts geführtem Rohr zum Einfüllen von Calciumcarbid. W. Stern, Frankfurt a/M., Eppsteinerstr. 5. 27/9 97. St. 2480.

36. 83468. Acetylen-Heizbrenner mit conisch eingestülpter Düse und Röhrenbündel an der Austrittsöffnung. J. Schülke, Berlin, Leipzigerstr. 94. 13/10 97. Sch. 6678.

46. 83575. Elektrische Zünd- und Auslassventil-Steuerung mit selbstthätiger Ein- und Ausschaltung des Primärstromes und Lagerung mittels gehärteter Stahlschneide und Pfanne. F. Lutzmann, Dessau. 29/9 97. L 4628.

85. 83517. Brause mit Luftrohr. C. Wenzel, Frankfurt a/M., Rhönstr. 12. 4/10 97. W 5973.

— 83602. Aus einem elastischen Schlauch mit einliegendem Siebe bestehender Druckverminderer für Wasserleitungshähne. J. Würz, Ulm a/D. 16/10 97. W. 6028.

— 83643. Schwimmerventil für Spülkasten mit Ventilschluss durch Excenter und Verstellbarkeit des Hubes dadurch, dass die Drehachse des Schwimmerhebels durch Stellschraube in Schlitzführung verschoben wird. Nicolaus Wey, Wiesbaden, Helenenstr. 11. 7/10 97. W. 5990.

— 83681. Druckminderer für Zapfhähne mit Gummieinlage und zwei oder mehreren halbkugelförmigen Sieben in derselben. L. Hahn, Krefeld, Königsstrasse 129. 28/9 97. H 8524.

— 83704. Druckminderer für Wasserleitungshähne mit Gummi-Manschetten von U förmigem Querschnitt. F. Emmerich, Krefeld, Westwall 154. 21/10 97. E 2306.

— 83712. Schlauchverbindung für Zapfhähne ohne Schlauchgewinde mit Gummi-Manschetten in U-förmigem Querschnitt. F. Emmerich, Krefeld, Westwall 154. 23/10 97. E 2311.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

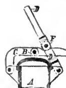


Fig. 576.

No. 92083 vom 13. Juni 1896. F. Franke in Spandau. Deckelverschluss für Rohre, Retorten und dgl. — Der Hebel D mit Gleitrolle F wird über den Bügel C mit Verschlussdeckel B nach links verschoben und presst hierdurch den Deckel gegen das Gefäss A an. Zum Lösen des Verschlusses schiebt man den Hebel nach rechts.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 91974 vom 5. Juli 1896. Schweizerische Gasapparatenfabrik Solothurn in Solothurn. Gaskochbrenner. — Der Brenner wird gekennzeichnet durch einen in die Düse lose einsetzbaren zweitheiligen Brennerdeckel, dessen Ober und Untertheil derart so einander verstellbar sind, dass je nach der Einstellung die Gasausströmung grösser oder kleiner ist. Dadurch kann der Brenner für verschiedene Gassorten, bezw. für eine bestimmte Verbrauchsmenge geregelt werden.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 91532 vom 9. Juni 1896. Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover. Membran mit inneren Hohlräumen. — Bei dieser Membran sollen nachfolgende Uebelstände beseitigt werden; das zu leichte Brechen der Platte an der Einklemmstelle,


Fig. 577.


Fig. 578.

der zu kleine Hub und die zu kurze Dauer der Nachgiebigkeit der Platte. Dies geschieht durch die Einführung der Hohlräume H, welche mit beliebig gespannter Luft oder mit Glycerin u. s. w. gefüllt werden. Eine Anordnung, wie sie Fig. 002 zeigt, eignet sich besonders für Pumpen als Ersatz des Windkessels.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 92290 vom 7. Juli 1896. A. Franke in Cassel. Schacht-Verschluss. — Der Schacht-Deckel besitzt an der Unterseite zwei Ansätze L in gleichmässiger Entfernung von zwei Klauen k. Letztere dringen bei der Einführung des Deckels in den an der Mündung des Schachtes befestigten Rahmen r in Durchbrechungen



Fig. 579.

einer im Rahmen vorgesehenen Zarge a ein und greifen bei einer Drehung des Deckels unter die Zarge, während die Ansätze L den Deckel so lange über das Niveau der oberen Rahmenkante hervortreten lassen, bis sie in Folge Drehung des Deckels in die Durchbrechungen der Zarge a oder in besondere Vertiefungen derselben einfallen. So lange der Schachtdeckel noch nicht völlig geschlossen


Fig. 580.

ist, ragt er also in Folge der Ansätze L über das Strassen-Niveau vor, so dass ein loses Einlegen des Deckels oder ein unbeabsichtigtes, nicht völliges Schliessen desselben sich nach Aussen bemerklich macht.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Budapest. (Acetylen in Ungarn.) Ueber die Entwickelung der Acetylenbeleuchtung in Ungarn geht folgende Mittheilung durch die Presse, welche anscheinend von betheiligter Seite stammt. Nachdem die Budapester Firma Gebr. Boross in Verbindung mit Dr. Schönemann, bereits voriges Jahr lebhaft für die Einführung des Acetylens wirkte, entstand bald ein zweites Unternehmen gleicher Richtung in der »Acetylengas Actien-Gesellschaft« in Budapest. Die Gesellschaft wurde im Februar c. e. von einem Wiener Consortium, an dessen Spitze das Bankhaus Hermann Haber steht, im Verein mit der Pariser »Société du Gaz Acetylène« mit einem Actien-Kapital von fl. 1 Mill. gegründet und in erster Reihe wurden die sämmtlichen bezüglichen Patente der letzteren zur Exploitirung angekauft. Die Centrale dieser Acetylengas-Actien-Gesellschaft ist in Budapest, Generalvertretung in Wien. Die Erbauung der ersten Calcium-Carbid-Fabrik durch diese Firma ist bereits im Zuge, zu welchem Behufe die Wasserkräfte in Bozen-Meran (Tirol) angekauft wurden und soll vorerst eine Fabrikation mit 6000 kg Tagesleistung eingerichtet werden. Eine zweite Fabrik von derselben Gesellschaft wird mit Ausnützung des Zsilflusses bei Petroršény (Ungarn) vorbereitet.[1] In Oesterreich-Ungarn sind bisher über 100 Acetylengas-

[1] Vgl. d. Journ. 1897, No. 44, S. 732.

Anlagen im Betriebe; es darf wohl behauptet werden, dass die Acetylengas-Beleuchtungssache bis zur Stunde die grössten Erfolge auf dem Continent in Oesterreich-Ungarn aufzuweisen hat, da dort bereits eine Anzahl Städte die Einführung dieser Beleuchtungsart beschlossen hat, so unter anderen die Städte: Jaroslav, Mostar, Kreozen, Sillein, Cilne, Kamoen, Keszthely, O-Becse, Mezö-Túr, Vessprèm, Tata-Tóváros; die beiden letzteren Städte haben auch schon mit dem Ausbau solcher Werke begonnen. Das Totiser Acetylengas-Beleuchtungswerk ist für 1500 Flammen (à 20 Stundenliter) für den ersten Ausbau angelegt, und die Anlage ist zum Theil schon seit 2 Monaten auch mit 150 angeschlossenen Strassenlaternen und 500 Privatflammen im Betriebe. Das Werk wurde vom technischen Director der Budapester Acetylengas-Actien-Gesellschaft, Civilingenieur V. Berdenich projectirt und unter dessen Leitung erbaut. Die Acetylengas-Anlage für Vesprém, ebenfalls von Ingenieur Berdenich projectirt, wird für 3000 gleichzeitig brennende Flammen angelegt, erweiterungsfähig auf das Doppelte. Der partielle Ausbau hat bereits begonnen und sind die Hauptplätze und Hauptstrassen, sowie mehrere Caféhäuser und Restaurants dieser Stadt schon mit Acetylen beleuchtet. Gleiches ist in Mezö-Tur der Fall, wo die Stadtbeleuchtung mit Acetylen im Zuge und theilweise schon im Betriebe ist. Nennenswerthe Acetylengas-Beleuchtungsanlagen sind noch: Bahnhof in Lemberg, im Betrieb, Bahnhöfe Veitzen, Grán Nácra und Totis im Bau; die ungarische Staatsbahn soll die Beleuchtung sämmtlicher ungarischer Bahnhöfe mit Acetylengas ins Auge gefasst haben. Weiter ist eine Acetylengasbeleuchtungs-Anlage in Wien auf dem Franzensplatz der Kaiserl. Burg installirt und seit 6 Wochen in Betrieb.[1]) Ausser einer Anzahl Villen, Privathäusern, Restaurants, Kaffees etc. in verschiedenen Gegenden der österreichisch-ungarischen Monarchie werden gegenwärtig noch Anlagen eingerichtet im Bade-Ort Dáruvar in Kroatien und auf der Besitzung Kastel des Markgrafen Pallaviçini etc. Auch wird die Acetylengasbeleuchtung sämmtlicher Honvéd-Kasernen Ungarns in Auge gefasst.

Dessau. (Gas-Strassenbahn.) Die Probezeit des seit Mitte Januar l. J. auf der Strassenbahn in Dessau in Betrieb stehenden kleinen Vorspann-Gasmotorwagens ist nunmehr eine hinlängliche, um ein Urtheil über die Brauchbarkeit desselben zu gestatten. Der kleine Wagen hat bis jetzt, wie die »Deutsche Strassen- und Kleinbahn-Zeitung« mittheilt, über 18000 km zurückgelegt, ohne jemals eine nennenswerthe Störung zu erleiden; sein Gasverbrauch war durchaus mässig und seine Instandhaltung verursachte weniger als den dritten Theil der bei den Personen-Motorwagen dafür erwachsenden Unkosten. Auf Grund dieser günstigen Erfahrungen, und da der Betrieb mit Vorspann- und Anhängewagen beim Publikum sich grosser Bevorzugung erfreut, ist der Umbau dreier weiterer Personen-Motorwagen zu selbstständigen Vorspannwagen in Angriff genommen worden, und sollen dieselben im Herbst in den Dienst gestellt werden. Bei diesem Umbau werden mehrere wesentliche Neuerungen zur Anwendung kommen, so namentlich ein einfacheres und in allen Theilen bequem zugängliches Rädertriebwerk; ferner werden die Motoren von 7—10 auf 12—15 PS. verstärkt; der Gasvorrath vergrössert, eine neue Kühlvorrichtung eingebaut u. A. m. Man erwartet von alledem eine beträchtliche Verringerung der Betriebskosten.

Dortmund. (Wasserwerk Thalsperre.) Dem Betriebsbericht des städtischen Wasserwerkes pro 1. April 1896/97 ist Folgendes zu entnehmen: Der Wasserconsum stieg von 15523681 cbm auf 15812686 cbm. Es fand also eine Zunahme von 289005 cbm oder rund 1,86 % statt. Es wurden abgegeben nach Wassermessern 12577698 cbm, nach Einschätzung, für öffentliche Zwecke und zur Spülung 3234988 cbm. Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März 1897 6016 gegen 5651 am 31. März 1896; demnach war eine Zunahme von 365 Consumenten zu verzeichnen. Von den 6016 Consumenten bezogen 2707 das Wasser nach Wassermessern, 3309 dasselbe nach Einschätzung.

Die Wasserförderung betrug 15812506 cbm, die durchschnittliche tägliche Förderung demnach rund 43322 cbm. Der stärkste Tagesconsum fand am 22. September 1896 statt und betrug 54089 cbm, der geringste Tagesconsum fand am 5. April 1896 statt und betrug 19272 cbm. Zur Hebung des geförderten Wasserquantums waren 8009153 kg Kohlen erforderlich. Die zur Hebung und Abgabe von 15812506 cbm Wasser aufgewendeten Kosten betrugen excl. der Kosten für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals M. 229860,36, und es beziffert sich demnach der Selbstkostenpreis für 1 cbm gefördertes Wasser auf 1,4537 Pf.

Der Brutto-Ueberschuss beträgt M. 709509,89. Von dieser Summe gehen ab die von der Kämmereikasse dem Wasserwerke zu vergütenden Stückzinsen M. 5577,98, so dass an die Kämmereikasse abzuführen blieben M. 703931,91.

Die Gesammtausdehnung des Röhrensystems betrug am 31. März 1897 227848,31 lfd. Meter Leitung mit einem Gesammtinhalte von 11143,90 cbm mit 625 Schiebern und 657 Hydranten.

Die gewaltige Entwickelung des städtischen Wasserwerks während der letztverflossenen zehn Jahre gab Veranlassung, die Aufmerksamkeit der Verwaltungsdeputation auf die zukünftige Gestaltung der Wasserversorgung Dortmunds und Umgebung, speciell der Frage der Wassergewinnung zu lenken und Vorschläge für eine weitgehende Sicherung nach dieser Seite hin zu machen. Diese Vorschläge, welche, nachdem sie zunächst der Begutachtung von Professor Intze zu Aachen unterbreitet worden waren, die einstimmige Billigung der Deputation sowohl, als auch des Magistrats und der Stadtverordneten-Versammlung gefunden haben, gipfeln in dem Plane der Errichtung einer grossen Thalsperre im Ruhrthale bei Schwerte[1]), welche den doppelten Zweck haben soll, einerseits die Stadt Dortmund und deren Umgebung hinsichtlich ihres Wasserbezuges innerhalb weit reichender Grenzen für alle Zeiten sicher zu stellen, und andererseits eine Wasserkraft von ca. 600 PS. zu fassen, die in der Lage ist, mehr als die Hälfte des zur Zeit erforderlichen Wasserbedarfes kostenlos über die Wasserscheide zwischen Ruhr und Emscher nach Dortmund zu fördern, so dass die Stadtgemeinde nach Fertigstellung der geplanten Anlagen auch bei eintretendem Kohlenmangel eine weitgehende Sicherheit gegen eine Störung des Betriebes ihrer Wasserversorgung besitzen wird. Ein erheblicher Theil der für die Anlage der Thalsperre erforderlichen Grundstücke ist seitens der Stadtgemeinde bereits angekauft worden, der Rest soll demnächst, soweit er nicht freihändig zu beschaffen sein wird, im Wege der Enteignung erworben werden, damit die Anlage baldigst in Angriff genommen werden kann.

Während des Berichtsjahres wurde die Maschinen- und Kesselanlage erheblich erweitert, indem zwei Steinmüller-Kessel von je 350 qm Heizfläche und eine 600pferdige Verbundmaschine aufgestellt wurden. Letztere war am 1. April cr. nahezu vollendet und ist seit Ende Mai dieses Jahres schon in erheblichem Maasse an der Wasserförderung betheiligt worden. Die Anzeichen, unter denen das neue Betriebsjahr eröffnet worden ist, deuten darauf hin, dass auch in diesem Jahre wiederum eine erhebliche Steigerung des Wasserconsums zu erwarten ist, so dass die Beschaffung der neuen Maschinenreserve gerade zur rechten Zeit abgeschlossen ist.

Dresden. (Ausführung der Hauswasserleitungen.) Alle in Dresden auszuführenden Privatwasserleitungen, welche an das städtische Wasserleitungsnetz ortsstatutarisch anzuschliessen sind, sind vor ihrer Herstellung bei dem Betriebsamte der Gas-, Wasser- und Electricitätswerke anzumelden. Dieselben dürfen nur von solchen Gewerken oder Unternehmern ausgeführt werden, die vom Betriebsamte des Rathes dazu mit Erlaubniss versehen sind. Wer, ohne mit stadträthlicher Erlaubniss versehen zu sein, im Stadtbezirke Wasserleitungsanlagen herstellt, Erweiterungen, Aenderungen oder Ausbesserungen an bereits bestehenden Anlagen vornimmt oder bei Vornahme derartiger Arbeiten den bestehenden Vorschriften zuwiderhandelt, insbesondere unvorschriftsmässiges Rohmaterial etc. verwendet oder Anlagen oder Veränderungen, die vom Betriebsamte des Rathes nicht vorher genehmigt worden sind, ausführt, wird mit Geldstrafe bis zu M. 75.— belegt. Gegen Unternehmer, die mit Erlaubniss zur Ausführung von Privatwasseranlagen versehen sind, kann bei Zuwiderhandlungen ausserdem die Entziehung der Erlaubniss verfügt werden.

Grimma. (Wasserwerksproject.) Da die bisher vorgenommenen Pumpversuche günstige Resultate ergeben haben, beschlossen die städtischen Collegien, diese Vorarbeiten als abgeschlossen zu betrachten und beauftragten den Regierungsbaumeister Gleitsmann mit der Projectirung des zu erbauenden Wasserwerkes.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 41, S. 676.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 21, S. 349.

Hamburg. (Wasserwerkserweiterung.) Die Stadtwasserkunst vervollständigt demnächst ihr Schöpfpumpwerk auf der Billwärder-Insel durch eine sechste Pumpmaschine, die bei A. Borsig in Berlin bestellt worden ist. Die Maschine wird nach demselben Modell wie die im Schöpfpumpwerk bereits vorhandenen fünf Pumpmaschinen von Borsig ausgeführt.

Kirchbrak (Braunschweig). (Wasserversorgung.) In gemeinsamer Sitzung der Kreisdirection Holzminden und des Gemeinderaths wurde am 13. November beschlossen, für den Ort eine Wasserleitung anzulegen.

Leipzig. (Gasanstalten.) (Schluss.) Ueber die Betriebsergebnisse im Jahre 1896 wird u. a. Folgendes mitgetheilt. Die gesammte Gaserzeugung in den beiden Anstalten betrug in dem Betriebsjahre 1896 19180760 cbm und war gegen die Erzeugung des Vorjahres höher um 1308360 cbm. Zur Herstellung wurden 64010,833 t Kohlen verwendet und zwar: sächsische Kohlen 39852,563 t = 62,26%, oberschlesische Kohlen 9672,375 t = 15,11%, niederschlesische Kohlen 11419,835 t = 17,84%, westfälische Kohlen 1901,700 t = 2,97%, böhmische Kohlen 1164,360 t = 1,82%.

Die durchschnittlichen Kosten der auf beiden Anstalten verarbeiteten Kohlen betrugen M. 18,26 für die Tonne loco Gaswerk gegen M. 18,35 im Vorjahre. Es wurden bezogen: die sächsischen Kohlen von dem Zwickauer Steinkohlenbauverein »Vereinsglück«, dem erzgebirgischen Steinkohlen-Actien-Verein in Schedewitz bei Zwickau, der Zwickauer Bürgergewerkschaft, dem Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Verein Wilhelmschacht I, dem Oberhohndorfer Schader Steinkohlenbau-Verein, dem Zwickauer Brückenberg-Steinkohlenbau-Verein, der Oelsnitzer Bergbaugewerkschaft, der Action-Gesellschaft Steinkohlenwerk Vereinsglück Oelsnitz i/E., der Steinkohlen-Actien-Gesellschaft Bockwa-Hohndorf Vereinigtfeld bei Lichtenstein und dem Steinkohlenbauverein Kaisergrube in Gersdorf, Bez. Zwickau, die oberschlesischen Kohlen von der Königin Luisen-Grube, die niederschlesischen Kohlen von dem Steinkohlenwerk »Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung« zu Hermsdorf und den Schlesischen Kohlen- und Coke-Werken in Gottesberg, die westfälischen Kohlen von der Zeche Ewald des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndicats. Die böhmischen Braunkohlen stammten aus den Starck'schen Werken des Falkenauer Bergreviers Unterreichenau.

Die durchschnittliche Gasausbeute aus 1 t Kohlen betrug 299,7 cbm gegen 300,8 cbm im Vorjahre. Die Durchschnittsausbeute aus einer Retorte in 24 Stunden betrug 251,55 cbm gegen 251,31 cbm im Vorjahre. Retortenbeschickungen fanden im Betriebsjahre 446095 gegen 419414 im Jahre 1895 statt; die durchschnittliche Kohlenladung einer Retorte betrug somit 143,49 kg gegen 141,64 kg im Vorjahre. Das Durchschnitts-Kohlengewicht für die Retorte und den Tag betrug 839,50 kg.

Coke. Die im Betriebsjahre vergasten Kohlen ergaben 42013,948 t Cokegewinn = 65,64% vom Gewicht des Vergasungsmaterials. Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht 9203,580 t Coke = 21,91% der gewonnenen Coke, auf 100 kg Vergasungsmaterial = 14,38 kg und auf 100 cbm erzeugtes Gas = 47,98 kg Coke. Verkauft wurden 645088 hl zum Durchschnittspreise von 80,18 Pf. für Steinkohlen- und 54,92 Pf. für Braunkohlen-Coke.

Die Retortenfeuerung erforderte:

In Anstalt I: 99592 hl je 45 kg = 4481,640 t Steinkohlen-Coke oder 14,03% des Gewichts der vergasten Kohlen gegen 13,77% im Vorjahre.

In Anstalt II wurden 104932 hl je 45 kg = 4721,940 t Coke oder 14,72% des Gewichts der vergasten Kohlen gegen 14,33% im Vorjahre zur Retortenfeuerung gebraucht.

Theer. Der Gewinn an Theer war 4049,687 t. Die Theerausbeute betrug für 1 t Kohle 63,27 kg. Verkauft wurden 4085,487 t. Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug für 100 kg M. 3,18,5. Der Vertrags-Verkaufspreis betrug für 100 kg M. 3,10, M. 3,15 und M. 3,20 gegen M. 2,80 und M. 3,10 im Vorjahre.

Ammoniakwasser wurde gewonnen 7252,590 t = 11,33% vom Gewicht des Vergasungsmaterials.

Aus dem Wasser der Gasanstalt I, sowie der Gasanstalten des Dresdener und Bayerischen Bahnhofes wurde zum weitaus grösseren Theile starkes, sogenanntes concentrirtes Ammoniakwasser und zum kleineren Theile schwefelsaures Ammoniak hergestellt. Zur Verarbeitung gelangten 3056,150 t rohes Ammoniakwasser, von welcher Menge 1354,040 t 138,248 t starkes, sogenanntes concentrirtes Ammoniakwasser von 16,30% Ammoniakgehalt und 1702,110 t 118,450 t schwefelsaures Ammoniak von 24,5% Ammoniakgehalt ergaben. Das starke sogenannte concentrirte Ammoniakwasser (135,166 t) wurde an eine chemische Fabrik, das schwefelsaure Ammoniak (85,3 t) an Düngmittelfabriken verkauft. Es gaben 979 kg rohes Ammoniakwasser: 100 kg starkes Ammoniakwasser und 1437 kg rohes Ammoniakwasser 100 kg schwefelsaures Ammoniak. Nach Abzug der Herstellungskosten blieb ein Reingewinn von M. 3874,96.

Gasanstalt II gewann aus 4595,330 t verarbeitetem rohen Ammoniakwasser 288 t schwefelsaures Ammoniak = 0,90% vom Kohlengewicht. Es gaben 1596 kg Ammoniakwasser: 100 kg schwefelsaures Ammoniak. Das gewonnene Ammoniakwasser machte sich durch den Verkauf des Sulfats nach Abzug der Herstellungskosten mit M. 720,75 bezahlt. Verkauft wurden 31 t Sulfat. Unter Zurechnung von 301 t Vorrath am 1. Januar 1896 zu der erzeugten Menge blieb am Jahresschlusse 1897 als Bestand von 508 t.

Ofenbetrieb. In Anstalt I wurden im Betriebsjahre 5 Oefen von 1239, 1413, 1426, 1442 und 1559 Ofentagen und in Anstalt II 2 Oefen von 1197 und 1274 Ofentagen neu eingebaut. Die Untersuchungen der in den Schornstein abziehenden Verbrennungsgase führten in beiden Anstalten zu befriedigenden Ergebnissen. In Anstalt I enthielten dieselben 19,00 Vol. % Kohlensäure, 1,91 Vol. % Sauerstoff und geringe Mengen Kohlenoxyd, in Anstalt II 18,07 Vol. % Kohlensäure, 1,54 Vol. % Sauerstoff und 0,73 Vol. % Kohlenoxyd.

Auch die Generator-Oefen selbst wurden des Oefteren hinsichtlich des Wärmegrades und der Zusammensetzung der Generatorgase geprüft, und führten die Untersuchungen durchweg zu befriedigenden Ergebnissen. Die Wärmegrade wurden mit Weinhold's Wärmemesser bestimmt und zwar beim Eintritt der ersten Luft in den Generator, im Generator über der Cokeschicht, im Ofeninnern etwa in ⅓ der Höhe des Ofens, am Eintritt der zweiten Luft in den Ofenraum und beim Austritt der Rauchgase in den Rauchkanal. Es ergab sich im Durchschnitt:

	in Anstalt I	in Anstalt II
Vorwärmung der ersten Luft .	327° C.	222° C.
Generator im Durchschnitt . .	891° »	1038° »
» höchster	1188° »	1105° »
Oxydkanal kurz vor der Verbrennung	1027° »	1056° »
Ofeninneres im Durchschnitt . . .	1059° »	1230° »
» höchster	1400° »	1330° »
Vorwärmung der zweiten Luft . . .	797° »	867° »
Wärmegrad der abgehenden Rauchgase	671° »	720° »

Die Zusammensetzung der Generatorgase ergab im Durchschnitt in Anstalt I 20,09 Vol. % CO und 7,3 Vol. % CO_2, in Anstalt II 21,36 Vol. % CO und 8,36 Vol. % CO_2.

Reinigerbetrieb. Die Reinigung des Gases geschieht mit Raseneisenerz. Es fanden in Anstalt I 143, in Anstalt II 150 Wechsel von Reinigerkästen statt. Im Jahresdurchschnitt reinigte ein neu beschickter Reiniger in Anstalt I 67065 cbm, II 63936 cbm Gas, oder 1 cbm mit Sägespähnen gelockertes Raseneisenerz in Anstalt I 2981 cbm, II 3996 cbm Gas. Bis zur vollständigen Ausnutzung genügte 1 t Raseneisenerz in Anstalt I für 39353 cbm, II für 65868 cbm Gas. Der Gehalt der Reinigungsmasse an Schwefel (S) und an Cyan Cy war in Gewichtsprocenten auf trockene Substanz bezogen

nach	%	%	Mittel von
einmaligem Gebrauch	9,28 S,	1,28 Cy	2 Bestimmungen
zwei- » »	19,13 »	2,17 »	3 »
drei- » »	29,45 »	4,08 »	2 »
vier- » »	37,70 »	4,37 »	1 Bestimmung
fünf- » »	38,91 »	4,60 »	1 »
sechs- » »	41,67 »	4,47 »	1 »
sieben- » » . . .	42,69 »	3,04 »	1 »
acht- » »	45,24 »	4,94 »	1 »
neun- » »	45,88 »	5,02 »	1 »
elf- »	45,34 »	4,16 »	1 »
zwölf- » »	47,13 »	4,16 »	1 »
dreizehnmaligem Gebrauch .	51,32 »	4,47 »	1 »
vierzehn- » » .	50,80 »	4,93 »	2 Bestimmungen
fünfzehn- » » .	51,17 »	5,02 »	1 Bestimmung
sechzehn- » » .	52,85 »	4,99 »	1 »
siebzehn » » .	55,04 »	5,43 »	1 »
achtzehn- » » .	55,00 »	4,76 »	1 »

Die Masse wurde in der Regel nach 15—16 maligem Gebrauch ausgeschieden.

Untersuchungen. In beiden Anstalten wurden täglich Lichtmessungen, Besimmungen des Kohlansäuregnhaltes und des specifischen Gewichts des Gases vorgenommen. Diese Messungen deckten sich in der Regel mit denen in der Stadt. Ausserdem wurde regelmässig in beidan Anstalten der Ammoniakgehalt vor and hinter den Scrubbern, sowie im reinen Leuchtgase bestimmt. Das Strassengas war rein von Ammoniak. — Neben diesen Bestimmungen wurden regelmässig Analysen des Strassengases jeder Anstalt durchgeführt. Nach diesen Bestimmungen enthielt das Strassengas im Mittel von 22 Untersuchungen in Vol. Procenten.

schwere Kohlenwasserstoffe . .	4,77 %
Methan	32,03 %
Wasserstoff	49,71 %
Kohlenozyd	9,46 %
Kohlansänre	2,57 %

Dampfkesselbetrieb. In Gasanstalt I wurden 7099 cbm Wasser verdampft. Dazu wurden 37,305 t Grosscoke und 1401,240 t Cokegrus = 1438,545 t Cokegemisch verfeuert. 1 kg Cokegemisch verdampfte im Jahresdurchschnitt 4,93 kg Wasser. Auf 1 qm Heizfläche kommt eine stündliche Verdampfung von 13,51 kg Wasser. 1 qm Rostfläche verfeuerte stündlich 48,51 kg Cokegemisch.

In Gasanstalt II wurdan 6702,1 cbm Wasser verdampft. Um diese Menge zu verdampfen, waren 1145,866 t Coke und zwar 219,550 t = 19,16 % Kleincoke und 926,316 t = 80,84 % Grus (Cokestaub) nöthig. Im Jahresdurchschnitt verdampfte 1 kg Kleincoke 8,04 kg Wasser bei Innenfeuerung, 1 kg Grus 5,39 kg Wasser bei Unterfeuerung, zusammen im Durchschnitt 1 kg Coke (Kleincoke und Grus) nach vorstehender Zusammensetzung 5,85 kg Wasser bei Innen- und Unterfeuerung. 1 qm Heizfläche verdampfte stündlich bei Innen- und Unterfeuerung zusammen im Durchschnitt mit Kleincoke und Grus 13,04 kg Wasser. 1 qm Rostfläche verbrannte stündlich zusammen bei Innen- und Unterfeuerung 42,49 kg Kleincoke und Grus.

Finanzielle Ergebnisse. Auch in diesem Jahre sind vom Gewinn M. 200000 als Beitrag zur Strassenunterhaltung abgesetzt worden. Darnach haben die städtischen Gasanstalten im Betriebsjahre 1896 einen Ueberschuss von M. 390346,41 ergeben, während der Ueberschuss im Vorjahre M. 455004,82 betrug. Der geringere Reinertrag folgt aus der 1896 vorgenommenen erhöhten ausserordentlichen Abschreibung auf das Rohrnetz in Höhe von M. 200000. Einen Vergleich mit dem Vorjahre gibt folgende Zusammenstellung der Kosten für 1000 cbm Nutzgas:

	1896	1895
Gaserzeugung	M. 47,76	M. 50,46
Verwaltung	» 13,08	» 13,17
Unterhaltung des Stadtrohrnetzes	» 1,29	» 1,28
Fabrikationskosten	M. 62,13	M. 64,91

Die Kosten für 1000 cbm Gaserzeugung sind hiernach gegen das Vorjahr um M. 2,70 und die der Verwaltung um 9 Pf. geringer, dagegen die der Unterhaltung des Rohrnetzes um 1 Pf. höher geworden. Die auf 1000 cbm Nutzgas fallenden Kosten für Zinsen und für Abschreibungen haben sich gegen die vorjährigen Kosten dieser Menge Nutzgas um M. 8,38 erhöht, und zwar, wie schon oben erwähnt, in Folge der auf das Rohrnetz bewirkten diesjährigen erhöhten Abschreibungen.

Die Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen betrugen im Ganzen M. 802557,38 (M. 722572,12). Die Nebenerzeugnisse ergaben demnach einen Mehrerlös von M. 79985,26 gegen das Vorjahr. Die Einnahme aus dem Coke stellte sich auf M. 658666,91 (M. 587733,75). Die Mehreinnahme betrug M. 70933,16. Die Einnahme aus dem Theer belief sich auf M. 133743,83 (M. 106720,55) mithin mehr M. 27023,28. Die Einnahmen aus dem Ammoniakwasser waren M. 4595,71 (M. 23724,46) verminderten sich also um M. 19128,75. Die übrigen Einnahmen aus dem Graphit und den Schlacken stellten sich auf M. 5550,93 (M. 4393,36) erfuhren also eine Erhöhung um M. 1157,57.

An Kohlen und Unterfeuerung nach Abzug der Einnahme aus den Nebenerzeugnissen kostetan 1000 cbm erzeugtes Gas M. 26,89 (M. 28,14). Die Gesammtbeträge für Kohlen und Unterfeuerung nach Abzug der Einnahmen aus den Nebenerzeugnissen beliefen sich auf M. 515621,85 (M. 502991,33).

Der Erlös für die ausgebrauchte Reinigungsmasse deckte die Ausgaben für die Reinigungsmaterialien und ergab noch einen Ueberschuss von M. 1 für je 1000 cbm Gaserzeugung gegen 92 Pf. im Jahre 1895. Der Erlös aus der ausgebrauchten Masse belief sich nach Abzug der Kosten der Reinigungsmaterialien in Anstalt I auf M. 7063,38, in Anstalt II auf M. 12102,88.

Die Arbeitslöhne betrugen M. 245710,46 (M. 230785,84).

Die übrigen Ausgaben stellten sich wie folgt: Instandhaltung und Ergänzungen M. 113785,85 (M. 120066,68); Allgemeines, Beleuchtung, Wasserzins u. s. w. M. 57242,91 (M. 55093,20); Verwaltung, Feuerversicherung, Steuern u. s. w. zusammen M. 250053,61 (M. 232958,61); Unterhaltung des Stadtrohrnetzes M. 24727,47 (M. 22571,28); Zinsen M. 360218,11 (M. 360025,15); Abschreibungen M. 643251,35 (M. 446874,60).

Die Einnahmen aus dem Gase u. s. w. beliefen sich auf M. 2781791,76 (M. 2659920,72), die Gesammtausgabe betrug Mark 2191445,35 (1954915,90); mithin Ueberschuss M. 590346,41 gegen M. 705004,82 im Vorjahr. Der alljährliche Beitrag zur Strassenunterhaltung in Höhe von M. 200000, sowie M. 200000 ausserordentliche Abschreibung auf das Rohrnetz ermässigten den Ueberschuss auf M. 390346,41.

London. (Imperial Continental Gas Association.) Der Halbjahrsbericht pro 30. Juni 1897 theilt u. A. Folgendes mit: Die Gasproduction vom 1. Januar bis 30. Juni d. Js. betrug 131132000 cbm gegen 127507000 cbm in der entsprechenden Periode des Vorjahres, d. i. eine Zunahme von 3625000 cbm oder 2,85 %. Die Gesammtflammenzahl betrug am 30. Juni 2555128 gegen 2381174 im Vorjahr; Zunahme 173954 oder 7,3 %. Die Länge der Rohrleitungen betrug 3084,8 km gegen 2985,0 km im Vorjahr: Zunahme 99,8 km. Vom 30. Juni 1896 bis zum 30. Juni 1897 ist die Zahl der Consumenten um 19721 oder um 10½ % gestiegen. Die Einnahme für Gas ist in dem Halbjahr befriedigend gestiegen und auch der Reingewinn zeigt eine entsprechende Zunahme. Coke und Theer erzielten bessere Preise, so dass die höheren Auslagen für Kohlen und die geringeren Einnahmen für Ammoniak ausgeglichen wurden. Die Werke und Rohrleitungen wurden in gutem Zustand erhalten; der erhöhte Gasverbrauch in Aachen machte den Bau eines dreifach telescopirten Behälters nothwendig, wozu das Bassin des bisherigen einfachen Behälters verwendet wurde. In Berlin waren grosse Anlagen erforderlich, um mit der Entwickelung des Geschäftes gleichen Schritt zu halten und erforderliche Veränderungen und Verbesserungen auszuführen. Das Werk in der Gitschinerstrasse wurde erheblich vergrössert durch den Bau von 26 Oefen mit geneigten Retorten nebst den nöthigen Ladeeinrichtungen, auch wurde ein besseres System für Entladung der Kohlenschiffe eingeführt. Die Verwaltung hofft damit die Productionskosten wesentlich zu verringern. Auch die Schöneberger Werke mussten vergrössert werden. Der Gasverbrauch in den Vorstädten von Brüssel hat beträchtlich angenommen; da die Verwaltung glaubt, dass diese Zunahme fortfahren wird, so wurde auch das Werk in Koekelberg erweitert. Der Behälterraum der Bockenheimer Werke in Frankfurt wurde vergrössert, und soll der neue Behälter noch in diesem Winter in Gebrauch genommen werden. Die Erweiterung der Retortenanlage in Hannover erforderte erhebliche Mittel, um der Consumsteigerung für einige Jahre gewachsen zu sein. Neue Verträge wurden abgeschlossen mit Marienfelde, einem Vorort von Berlin, und mit Forst, einem Vorort von Aachen; die Verträge laufen bis 1947 bezw. 1927. — Die Halbjahresdividende wurde auf 5 % festgesetzt.

Mölln i/Lbg. (Neue Gasanstalt.) Am 18. November fand die feierliche Uebergabe der neuerbauten städtischen Gasanstalt[1]) an den Magistrat statt, nachdem dieselbe bereits seit 4 Wochen im Betriebe befindlich ist. 70 Anschlüsse sind bereits fertig gestellt, und die Gasabgabe am Tage der Uebergabe betrug bereits über 400 cbm. 80 weitere Anschlüsse sind angemeldet und kommen hintereinander zur Ausführung. Der Uebergabe wohnte der vom Magistrat als Sachverständiger bestellte Gasanstaltsdirector Demmler aus Lüneburg bei. Derselbe hatte festgestellt, dass der Gasverlust, der auf 150 l pro Stunde und pro Kilometer Rohrlänge als zulässig festgesetzt war, um 15 % unter dieser Grenze bleibt. Auch sonst wurde die Ausführung, welche gemeinsam von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin und der Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft in Stettin bewirkt ist, als mustergiltig bezeichnet, so dass Herr Bürgermeister Oetken unter Anerkennung dieser Leistungen die Gasanstalt übernehmen

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 41, S. 675.

konnte. Die Gasanstalt ist in dem kurzen Zeitraum von 6 Monaten, vom Vertragsabschluss an gerechnet, dem Betriebe übergeben worden. An die Uebergabe schloss sich ein Festessen, bei welchem die allseitige Zufriedenheit mit dem Geschaffenen zum Ausdruck kam.

Neumünster. (Elektricitäts- und Wasserwerk.) Die Baltische Elektricitätsgesellschaft in Kiel erhielt vor längerer Zeit die Vorconcession für die Vorarbeiten zur Errichtung einer elektrischen Centrale und eines Wasserwerks. Nach Beendigung der nöthigen Ermittelungen u. s. w. hat die Gesellschaft nunmehr den Antrag auf Ertheilung der Concession zur Errichtung genannter Werke gestellt. Die Stadtvertretung setzte in ihrer Sitzung am 28. Octbr. eine Commission ein, die die Angelegenheit eingehender Prüfung unterziehen soll.

Neustädtel i. S. (Kirchenheizung und Beleuchtung mit Gas.) Nach Beschluss des Kirchenvorstandes wird die Kirche in Neustädtel noch in diesem Winter Gasbeleuchtung und Gasheizung erhalten.

Newport. (Jahresversammlung des Vereins der Wasserwerks-Ingenieure von New-England.) Der genannte Verein hat im September ds. Js in Newport, R. J., unter Vorsitz von John C. Haskell seine 16. Jahresversammlung abgehalten. Der Verein zählt 464 active Mitglieder, 80 Genossen (associate) und 5 Ehrenmitglieder, zusammen also 549 Theilnehmer. In der Eröffnungsrede wies der Vorsitzende darauf hin, dass regierungsseitig wahrscheinlich auf eine allgemeine Durchführung der Reinigung des Oberflächenwassers hingewirkt werden würde. Die Verhandlungsgegenstände, an welche sich meistens umfassende Discussionen anschlossen, waren im Wesentlichen die folgenden: French sprach mit besonderer Bezugnahme auf Fabriken über die Druckverluste, welche durch die Einschaltung von Wassermessern in Feuerlöschleitungen erzeugt werden, und Cook über eine transportable elektrische Lampe zum Gebrauch für Schieberkammern (service boxes). Whipple berichtete über Beobachtungen bezüglich des Gedeihens von Organismen in Wasserröhren und Chace über die Auffindung von Defecten an Leitungen und deren Beseitigung. Eine eingehende Discussion hatte ein Vortrag von Cook über das Reservoir und einen Damm der Woonsocket Wasserwerke im Gefolge. Stacy brachte Mittheilung über die Construction von service boxes. Ueber den Gebrauch von Wassermessern in Atlantic City, N. J., sprach hierauf Hawley. Sodann folgte ein Vortrag von Stearns über die Wasserversorgung von Massachusetts und schliesslich ein Vortrag von Porter über die Verwendung von geschmiedetem Stahl für Pumpmaschinen. An Stelle des ausscheidenden Vorsitzenden wurde als solcher W. Kent, Narragansett Pier, R. J., gewählt. (Nähere Mittheilungen über die Versammlung enthalten Engineering News vom 16. September 1897.)

New-York. (Wasserabgabe.) Die Stadt New-York vereinnahmte im Jahre 1896 für nach Messung abgegebenes Wasser M. 8399462, ferner an rückständigen Beiträgen M. 1236885, in Summa M. 9636347; für diesen Betrag wurden ca. 60560000 cbm Wasser geliefert. Die Gesammteinnahmen an Wassergeld stellten sich auf M. 17405139; demnach verbleibt nach Abzug der Einnahme für nach Messung abgegebenes Wasser der Betrag von M. 7768792. Die dem letzteren entsprechende Wassermenge wird auf 181680000 cbm geschätzt. Die Gesammtabgabe betrug nach dem Bericht des Oberingenieurs im Jahre 1896 303935500 cbm. Im Falle die Abgabe des Wassers allgemein nach Messung erfolgte, so würde unter Zugrundelegung der für Abgabe nach Messung erhobenen Einheitssätze die Gesammteinnahme anstatt obiger M. 17405139 betragen M. 45334800. Man muss jedoch bei einem solchen Vergleich die für öffentliche Zwecke einschliesslich der Strassenreinigung und Feuerlöschung abgegebenen Wassermengen, sowie die Wasserverluste im Rohrnetz in Betracht ziehen, und hierfür ungefähr die gleiche Menge annehmen, welche nach Messung zur Aufgabe gelangt. — Die Gesammtzahl der aufgestellten Wassermesser beträgt rund 35000. (Journal of Gaslighting, 19. Oct. 1897.)

Nürnberg. (Elektricitätspreis.) Nach Meldung der Blätter wurde gelegentlich der Berathung über Erhöhung der Strompreise im Gemeinderathe folgende Anregung gegeben. Es haben — verlockt durch den unentgeltlichen Hausanschluss — manche Hausbesitzer die elektrische Beleuchtung zwar einrichten lassen, dieselbe wird aber von ihnen nur selten oder fast nie in Benützung genommen, indem sie entweder die Gasbeleuchtung oder gar nur Petroleumbeleuchtung anwenden. Um nun seitens der Stadt ein Aequivalent für den unentgeltlichen Hausanschluss zu erhalten, ist angeregt worden, die Miethe für den Elektricitätszähler derart festzustellen, dass ein Minimum des Bezugs von elektrischer Kraft normirt wird.

Pforzheim. (Gasarbeiterausstand.) Die Arbeiter des städtischen Gaswerks haben am Sonntag, 21. November, um 8 Uhr in der Frühe, die Arbeit niedergelegt, weil ihre Forderung einer Erhöhung des Taglohnes von M. 3,40 und M. 3,60 auf M. 4 und für Vorarbeiter auf M. 4,50 nicht bewilligt worden war; die Streikenden versammelten sich in durchaus geordneter Weise in einem benachbarten Restaurationslocal. Nachdem der Vorsitzende der Gascommission sich von der Sachlage überzeugt hatte, erschien mit demselben um 11 Uhr der Oberbürgermeister im Gaswerke, woselbst mit einem Vertrauensmann der Arbeiter verhandelt wurde. Schon um 12 Uhr wurde die Arbeit wieder aufgenommen, nachdem den Ausständigen die Erfüllung ihrer Wünsche, vorbehaltlich der Genehmigung der Gaswerkscommission, zugesagt worden war.

Würzburg. (Gas-Glühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Stadtbeleuchtung soll eine Verbesserung bezw. Erweiterung erfahren, indem weitere 312 Strassenlaternen mit einfachem Gasglühlicht versehen werden sollen, mit einem Kostenaufwande von M. 10100, welche bereits bewilligt wurden. Nach Herstellung dieser Laternen werden dann 75% der Strassenlaternen mit Gasglühlicht versehen sein und nur noch 200 Laternen des Gasglühlichtes entbehren.

Zürich. (Wasserversorgung.) Dem Geschäftsbericht für 1896 entnehmen wir Folgendes: Im Jahre 1895 sind für Erweiterung der Filter im Industriequartier um drei neue Kammern, ein Pumpengebäude mit neuer Maschine und ein neues Reinwasserreservoir die Summe von Fr. 290000 bewilligt worden. Davon wurden 1895 Fr. 193355,90 und im Jahre 1896 Fr. 42659,30 verwendet; für Vollendung sind noch erforderlich Fr. 3984,80; zusammen Francs 240000, so dass sich eine Ersparniss von Fr. 50000 gegenüber dem Voranschlage ergibt. Die neuen Filter mit dem Reinwasserreservoir sind schon Ende 1895 dem Betriebe übergeben worden.

Seit einiger Zeit hat sich in der oberen Gegend des Zürichberges eine rege Bauthätigkeit entwickelt, welche das Bedürfniss zur Versorgung der in Entstehung begriffenen Wohnquartiere mit Wasser zeitigte. Das Rohrnetz der bisherigen dritten Zone reicht nicht weiter hinauf als 120—140 m über den Seespiegel, das Reservoir derselben liegt 554 m über Meer. Man entschloss sich zum Bau einer ganz neuen Anlage mit Anschluss an das Wasserwerk im Letten, eigener Steigleitung und Reservoir. Die an diesem Werke besonders betheiligten Unternehmungen sind zu erheblichen Beitragsleistungen herangezogen worden. Am 9. December 1895 genehmigte der Grosse Stadtrath die bezügliche Vorlage mit den abgeschlossenen Verträgen, sowie einen Gesammtcredit von Fr. 180000. Zur Hebung des vom Filter im Industriequartier gelieferten Wassers wird im Pumpwerk eine neue Maschine aufgestellt, bezw. die älteste Pumpe für den ausserordentlich hohen Druck von 25 Atmosphären erneuert. Von hier an geht eine Hauptleitung aus gusseisernen Röhren von 250 mm Lichtweite zum Reservoir am Waldrande hinauf. Diese Steigleitung hat eine Gesammtlänge von 3384 m.

Die Höhenlage des Reservoirs ist zu 640 m über Meer oder 230 m über dem mittleren Seespiegel gewählt worden; es sind zwei getrennte Kammern, nämlich eine als Feuerreserve dienende mit 166 cbm und die Verbrauchskammer mit 332 cbm Inhalt. Die Construction ist nach dem System Monier ausgeführt; ein Tonnengewölbe von 17 m Länge, 9 m Breite und 4,5 m Höhe ist seitwärts durch verticale Wände abgeschlossen und in der Mitte durch eine Zwischenwand getrennt. Die Materialstärke ist nur 20—25 cm, dagegen ist ein sorgfältig geflochtenes Drahtnetz mit Stäben von 5—10 mm Dicke eincementirt, das dem Ganzen eine sehr grosse Festigkeit verleiht. Die Fertigstellung des Bauwerkes, namentlich auch der Steigleitung und der Pumpe, hat sich in das Jahr 1897 hinaus erstreckt; es kann daher erst im nächsten Berichte über die Probe gesprochen werden.

Wassermesser. Es wurden neu angeschafft: 1 von Bopp & Reuther in Mannheim, 102 von Thomson (Grobet frères, Vallorbes), 63 von Spanner in Wien, 284 von der Breslauer Metallgiesserei in Breslau. Günstige Erfahrungen mit zwei älteren Messern des Systems Thomson (schwingende Scheibe aus Hartgummi) führten dazu, eine Bestellung von 100 Stück aufzugeben,

obwohl diese Apparate etwas theurer sind und weniger Wasser durchlassen als die Breslauer. Die Genauigkeit ist eine sehr grosse und von keinem Flügelradmesser auf die Dauer einhaltbar.

Es wurden folgende Apparate während des Jahres ausgewechselt, gereinigt und in Ordnung gebracht: 111 von Siemens, englisch, 289 von Siemens, Berlin, 96 von Valentin, 197 von Dreyer, Rosenkranz & Droop, 286 von Breslauer Metallgiesserei (Wolff & Schreiber) und 11 von verschiedenen Systemen, zusammen 990. Die Reparaturen bezogen sich auf:

	Turbinen	Triebwerk	Zählwerk	Reinigungen
Englische	41	61	9	111
Siemens, Berlin	37	115	13	289
Valentin	5	64	2	96
Dreyer, Rosenkranz & Droop	1	11	1	197
Breslauer	6	35	44	286
Verschiedener Systeme .	2	1	—	11
Im Ganzen	92	287	69	990

Die Prüfung der Genauigkeit nach dreijähriger Betriebsdauer ergibt, dass diese bei den Apparaten der älteren Systeme um 10—20% abnimmt und zwar regelmässig zu Ungunsten der Wasserversorgung; dagegen bewähren sich die neueren Systeme von Dreyer-Rosenkranz und Breslauer Metallgiesserei wesentlich besser, indem der mittlere Fehler während einer Betriebsdauer sich nur um einige Procent vergrössert. Ueber die Messer von Spanner, Thomson etc. liegen längere Beobachtungen nicht vor; sie werden aber systematisch gesammelt und entsprechend verwerthet.

Quellwasserversorgung. Die in den letzten Jahren vorgenommenen Verbesserungen an bestehenden Quellwasserleitungen und die neuen Fassungen vermehrten zwar das verfügbare Quantum um ein Beträchtliches, liessen aber zugleich auch erkennen, dass in weitem Umkreise der Stadt keine grösseren Quellen mehr vorhanden sind, deren Erwerbung sich lohnt und die ohne allzu grosse Umstände angekauft werden können. Die ländlichen Gemeinden haben fast durchweg Hauswasserversorgungen eingerichtet und wachen ängstlich darüber, dass ihnen kein Wasser entzogen werde. Da nun aber das Bedürfniss nach Vermehrung der öffentlichen Brunnen nicht geleugnet werden kann, so bleibt kein anderer Ausweg, als dieselben entweder an das Brauchwassernetz anzuschliessen oder eine grössere Unternehmung für Quellwasserbeschaffung vorzubereiten.

Diese Frage ist schon im Jahre 1881 durch die erweiterte Wassercommission einlässlich geprüft worden, und es traten damals neben den Quellen im Wäggithal diejenigen im Glatthal, sowie die Quellen im obern Sihl- und Lorzethal in den Vordergrund. Die erste Gruppe muss wegen der beanstandeten Qualität des Wassers und der weiten Entfernung ausser Betracht gelassen werden; auch die zweite eignet sich nicht mehr, weil ein Theil des Wassers von den umliegenden Gemeinden benützt wird und dasselbe überdies einem verdächtigen Sammelgebiete entstammt; es verbleiben also nur noch die Quellen des obern Sihl- und des Lorzethales. In diesen Gebieten, zum kleineren Theil im Kanton Zürich, zum grösseren im Kanton Zug gelegen, entspringen eine Reihe starker und zuverlässiger Quellen, deren Ursprung in geologischer Beziehung als vorzüglich bezeichnet werden darf. Das benöthigte Quantum von 2000 Minutenliter Quellwasser kann im Sihlthal mit Leichtigkeit gefunden werden, da auf eine Länge von 5000 m etwa 3—4000 Minutenliter zur Zeit ganz unbenutzt in die Sihl laufen. Auf die nach der Lorze fliessenden Quellen musste dagegen verzichtet werden, denn es würde deren Erwerbung wegen der zahlreichen Wasserwerke besonders erschwert und die Ableitung von der Regierung des Kantons Zug wahrscheinlich nicht bewilligt.

Nachdem der Entschluss zur Inangriffnahme dieser Unternehmung gefasst war, wurden durch Vermittelung eines Vertrauensmannes die Wasserrechte im obern Sihlthal für die Stadt Zürich erworben. Es war jedoch nicht zu vermeiden, dass der Abschluss so zahlreicher Käufe im Kanton Zug Aufsehen erregte und die dortige Regierung zur Vorlage eines Gesetzentwurfes über Ableitung von Kraft und Wasser veranlasste. Dieses Gesetz, welches im Grunde genommen die Sache nicht besonders gefährdete, ist jedoch vom Kantonsrathe von Zug abgelehnt worden, und es ist nicht wahrscheinlich, dass jetzt noch erhebliche Schwierigkeiten in dieser Beziehung zu überwinden sein werden.

Mit den Fassungsarbeiten ist ohne Verzug begonnen worden, im Allgemeinen mit sehr gutem Erfolge. Zwei Quellen sind fertig, eine grosse Fassung nahezu vollendet und sechs Stollen ausgebrochen. Wenn nicht alle Anzeichen trügen, so ist auf einen mittleren Ertrag von 5000 l zu rechnen. Die Hauptquellen treten alle aus der sogenannten löchrigen Nagelfluh über undurchlässigem Grundmoränelehm aus; diese Nagelfluhfelsen sind ca. 30 m dick, sie sind überlagert von Wallmoränen der zweiten Eiszeit, bestehend aus mächtigen Lagern von groben, ungeschichteten Gesteinstrümmern, Kies und Sand. Das Wasser hat einen langen Weg zu durchlaufen, bevor es als Quelle zu Tage tritt; die Reinigung auf diesem Wege ist eine vortreffliche und namentlich auch die Temperatur eine sehr gleichmässige.

Vielfach und namentlich von auswärts wurde gefragt, warum überhaupt nach Quellwasser gesucht werde, da doch das Brauchwasser mindestens ebenso rein sei und ohne Bedenken getrunken werde. Die Antwort darauf lautet, dass die Zuleitung der Sihlthalquellen verhältnissmässig billig ist, das Wasser selbst billiger zu stehen kommt als Brauchwasser und endlich bei dem Vorhandensein eines grossen Quellwassernetzes es sich rechtfertigt, dasselbe getrennt vom Brauchwassernetz, gewissermassen als Reserve, weiter auszubauen.

Brauchwasserlieferung. Die Zusammenstellung über Wasserlieferung des Wasserwerkes ergibt Folgendes: Gesammte Wasserlieferung 8916440 cbm (— 4%), Durchschnittsverbrauch im Tag 24428 cbm (— 4%), grösster Tagesverbrauch 33800 cbm (— 2,2%), grösster Tagesverbrauch mehrerer aufeinander folgender Tage 32100 cbm (— 2,1%). Arbeitsleistung der Pumpen an gehobenem Wasser, auf die Hauptwelle bezogen 3109898 Pferdekraftstunden (— 3,2%).

Ausnutzung von Wasserkraft. Disponible Wasserkraft (1200 PS. max.) 389800 Pferdekrafttage. Durch Dampf erzeugt 20000 Pferdekrafttage, zusammen 409800 Pferdekrafttage. Hievon wurden verwendet für Brauch- und Triebwasserhebung 242000 Pferdekrafttage, für das Elektricitätswerk 110000 Pferdekrafttage, zusammen 352000 Pferdekrafttage. Nicht verwendet wurden 57800 Pferdekrafttage, so dass die Ausnutzung 86% beträgt. Werden 1100 PS als verwendbares Maximum angenommen, so beträgt die Ausnutzung 94%. Kohlenverbrauch vom 1. Januar bis 31. December 516874 kg.

Die Zahl der Abgabestellen für Brauchwasser beträgt: Haus- und gewerbliche Abonnements 7095, Motoren 136, Aufzüge 49, vorübergehende Abonnements 404, öffentliche Gebäude der Stadt 90, im Ganzen 7774 (+ 563).

Nachweis des gesammten Wasserverbrauches. Abonnenten mit Wassermesser für Haus und Garten 1796092 cbm, für Gewerbe 2292150 cbm; 4400 Abonnenten, bei denen kein Messer aufgestellt ist, für Haus und Garten 2505024 cbm, 136 Wassermotoren 541519 cbm, 49 hydraulische Aufzüge 114886 cbm, für Neubauten nach Schätzung 110000 cbm, Wasserabgabe nach Wipkingen und Wollishofen mit gemischtem Wasser (Quell- und Brauchwasser) nach Schätzung 150000 cbm, öffentliche Gebäude, nach Messung 401581 cbm, Springbrunnen 75614 cbm, Hebung des Schmutzwassers in den Pumpstationen am Seequai 52157 cbm, Pissoirs 47836 cbm, Feuerlöschzwecke, Uebungen u. s. f. 80000 cbm, Strassenspritzen, Dolenspülen 300000 cbm, öffentliche Brauchwasserbrunnen 40000 cbm, Selbstgebrauch 25000 cbm, Verluste 500000 cbm; Gesammtverbrauch im Rechnungsjahre vom 1. October 1895 bis 30. September 1896 9031859 cbm.

An die Brauchwasserversorgung werden im Mittel circa 130000 Einwohner angeschlossen sein; unter Annahme dieser Zahl ergibt sich folgender Verbrauch pro Kopf und Tag von 4301116 cbm für Haus und Garten 91 l, 3058555 cbm für gewerbliche Zwecke 64 l, 1672188 cbm für öffentliche Zwecke 35 l, im Ganzen 9031859 cbm 190 l. Am Tage des grössten Verbrauches betrug der Gesammtconsum 33800 cbm = 260 l pro Kopf und Tag der angeschlossenen Bevölkerung. Der Gesammtwasserverbrauch war im Berichtsjahre um 383830 cbm oder um 4% kleiner als im Jahre 1895, was ohne Zweifel dem ausserordentlich nassen Sommer zuzuschreiben ist. Auch der grösste Tagesverbrauch ist um 2,2% zurückgeblieben und noch 704 cbm kleiner als im Jahre 1894.

Rechnungsergebniss. Nach Abrechnung einer Abschreibung von Fr. 489430 = 4% des ursprünglichen Anlagekapitales ergibt sich ein Reingewinn von Fr. 426406,32; daran hat

das Gemeindegut durch Bezahlung des für öffentliche Zwecke verwendeten Wassers und der Triebkraft des Elektricitätswerkes Fr. 286 397,65 beigetragen. Der Gesammterlös für das geförderte Brauchwasser, einschliesslich desjenigen für öffentliche Zwecke, erreicht den Betrag von Fr. 1 089 433,05, was einen Durchschnittserlös für die 9 031 859 cbm von 12,06 Rp. pro Cubikmeter ergibt.

Chemische und bacterielle Untersuchungen. Die Zahl der vom Stadtchemiker in bisheriger Weise ausgeführten Untersuchungen beträgt: Chemisch: 30 Muster von Rohwasser, 57 Muster aus dem Reinwasserbehälter im Filter und aus dem Leitungsnetz, zusammen 87 Muster; ferner quantitativ bacteriell: 331 Muster von Rohwasser, 126 Muster aus dem Reinwasserbehälter, 435 Muster aus den einzelnen Filtern, 115 Muster aus der Leitung, zusammen 1002 Muster. Die ungünstige Beschaffenheit des Rohwassers hat sich im Berichtsjahre nicht wesentlich gebessert, wenn auch ausserordentliche Vorkommnisse nicht eingetreten sind. Da es nur eine Frage kurzer Zeit sein kann, bis ein neues Wasserwerk am See gebaut werden muss, so sind schon dieses Jahr umfassende Untersuchungen der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Stellen ausgeführt worden. Das Filtrat war im Berichtsjahre wesentlich besser als im vorhergehenden, die mittlere Zahl der Keime hat sich von 77 auf 39 verringert. Dieses Ergebnis ist gewiss der Vermehrung der Filter von 7 auf 10 zuzuschreiben, zum Theil vielleicht auch der verschärften Aufsicht und Controle. Die Zahl der im Berichtsjahre im Gebiete der ganzen Stadt vorgekommenen Typhusfälle beträgt 96 Erkrankungen, d. i. 6,4 auf 10000 Einwohner, davon 17 Todesfälle, d. i. 1,1 auf 10000 Einwohner. Diese Zahlen sind günstiger als diejenigen des Vorjahres und entsprechen im Mittel denjenigen seit 1886, d. h. seit dem Zeitpunkte der Filtrirung des Seewassers.

Die Zahl der ausserdem ausgeführten chemischen und bacteriellen Untersuchungen des Quellwassers beträgt im Ganzen 133 Muster. Daren namentlich in bacterieller Beziehung zum Theil recht ungünstige Ergebnisse sind wesentlich beeinflusst durch Proben, die kurze Zeit nach anhaltendem Regen erhoben wurden. Das Wasser dieser Proben war unzweifelhaft deshalb unrein, weil viele Quellen in der Umgebung der Stadt nicht so tief liegen, dass sie unter allen Umständen vor Verunreinigung durch Niederschlagwasser geschützt sind. Die Quellwasserfilter haben zwar gute Dienste geleistet, vermögen aber einem zu unreinen Rohwasser auch nicht immer zu genügen.

Marktbericht.

Saarkohlen. Die königliche Bergwerksdirection Saarbrücken gibt die Kohlenpreise im Eisenbahn-Versandt für die erste Hälfte des Jahres 1898 bekannt. Mit einer Ausnahme (Reden-Itzenplitz, gew. Würfelkohlen, M. 12,40 gegen M. 12,20) sind die Preise die gleichen, wie im zweiten Halbjahr 1897. Die Preise verstehen sich für 1 t (1000 kg) frei Eisenbahnwaggon auf der Grube:

Flammkohlen. Griesborn: abgesiebte Förderkohlen M. 10,00, 1. Sorte M. 12,00, Nusskohlen I. Sorte 50/35 mm M. 11,50, II. Sorte 35/15 mm M. 10,00, III. Sorte M. 6,10. Püttlingen: 1. Sorte M. 13,60, II. Sorte M. 10,00. Louisenthal: I. Sorte M. 13,20, II. Sorte M. 8,50, gew. Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,80, gew. Nusskohlen I. Sorte 50/35 mm M. 12,00, gew. Nusskohlen II. Sorte 35/15 mm M. 11,00, gew. Nussgrieskohlen 15/4 mm M. 8,60. Von der Heydt Kohlen: 1. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,20, gew. Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,40, gew. Nusskohlen I 50/35 mm M. 12,00, gew. Nussgrieskohlen 35/2 mm M. 9,30. Reden Kohlen: 1. Sorte M. 12,60, II. Sorte M. 9,60, III. Sorte M. 6,80. Itzenplitz Kohlen: 1. Sorte M. 12,00, abgesiebte Förderkohlen M. 10,50. Reden-Itzenplitz gew. Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,40, gew. Nusskohlen I 50/35 mm M. 12,00, gew. Nusskohlen II 35/15 mm M. 11,00, gew. Nussgrieskohlen 15/4 mm M. 8,60. Kohlwald Kohlen: II. Sorte M. 10,00, III. Sorte M. 6,20. Friedrichsthal Kohlen: II. Sorte M. 9,00. Göttelborn Kohlen: I. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,00, III. Sorte M. 5,80, Würfelkohlen 80/50 mm M. 12,20, Nusskohlen I 50/35 mm M. 10,50.

Fettkohlen. Dudweiler Kohlen: 1. Sorte M. 12,40, II. Sorte M. 9,00, III. Sorte M. 7,10. Sulzbach Kohlen: I. Sorte M. 12,20, II. Sorte M. 8,60, III. Sorte M. 6,80. Altenwald Kohlen: I. Sorte M. 12,40, II. Sorte M. 9,40, III. Sorte M. 6,90. Heinitz-Dechen Kohlen: I. Sorte M. 13,00, II. Sorte M. 9,80, III. Sorte M. 6,70. König Kohlen: 1. Sorte M. 13,00, II. Sorte M. 9,60, III. Sorte M. 6,50. Maybach Kohlen: 1. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,20, III. Sorte M. 6,60. Kreuzgräben Kohlen: I. Sorte M. 12,00, II. Sorte M. 8,20, III. Sorte M. 6,60. Camphausen Kohlen: I. Sorte M. 12,40, II. Sorte M. 9,00, III. Sorte M. 6,70.

Schwefelsaures Ammoniak. London, 25. November. Der Markt in der vergangenen Woche lebhaft, zum Schluss wieder etwas ruhiger; man notirte: London Beckton terms, £ 8 12 sh. 6 d., Hull und Leith £ 8 17 sh. 6 d., Liverpool £ 9 f. a. B. Für Januar-April, London, Beckton terms, £ 9, Hull und Leith £ 9 5 sh. — Hamburg, 20 November, M. 17,90.

Theer. London, 24 November: $1\frac{1}{16}$ d. pro gallon = M. 19,50 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (17. November) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 9 d.	100 kg[1]) M. 43,77	M. 43,77
» 50er . . .	» 1 » $10\frac{1}{2}$ »	» » 46,89	» 50,02
Toluol	» 2 » 4 »	» » 58,36	» 58,36
30% Naphta . .	» – » 10 »	» » 20,84	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» $1\frac{1}{8}$ »	» » 3,44	» 3,44
Naphtalin gepresst .	1 ton 55 » – »	1 t » 54,12	» 54,12
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» $4\frac{1}{2}$ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » 6 »	1 t » 20,18	» 20,18

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Calciumcarbid und Acetylen.

Wo bestehen zur Zeit Calciumcarbid-Fabriken, und welche Leistungsfähigkeit haben dieselben? — Wo sind nennenswerthe Acetylenbeleuchtungs-Anlagen im Betrieb und mit welchem Erfolg? — Welche Methoden zur Reinigung von Acetylen haben sich in der Praxis am besten bewährt? Wird durch diese das Russen und Riechen der Acetylenflammen verhindert?

Schutz der Gasbehälter gegen Verrosten.

An den Gittertraversen der Gasbehälter finden sich Stellen, — Fugen von einigen Millimetern zwischen den genieteten Winkeleisen, die für einen Anstrich und noch mehr für das vorherige Reinigen unzugänglich sind. Mit welchem Material werden solche Stellen am besten ausgefüllt, um sie nicht der Verrostung Preis zu geben?

Wir bitten um gefl. Rathschläge.

Benzolpreise.

Herrn C. M. in A. Die Schwankungen der Benzolpreise werden im Allgemeinen durch wechselndes Angebot und Nachfrage verursacht, gelegentlich hat wohl auch die Speculation die Hand im Spiel. Das sog. 90er Benzol besteht vorwiegend aus »Benzol« (C_6H_6), während das 50er etwa zur Hälfte Toluol (C_7H_8) enthält. Die beiden Producte haben daher ganz verschiedene Verwendungszwecke in der Technik; für Carburationszwecke kommt das 90er Benzol in Betracht, während für die Farbenfabrikation, wie gerade jetzt, das 50er besonders werthvoll sein kann. Die Preise der beiden Producte haben daher keinerlei directen Zusammenhang und so kann das eine steigen, während das andere fällt und umgekehrt. In unseren Marktberichten über Preise der Theerproducte stellen die deutschen Preise nur die umgerechneten englischen dar, wie auch aus der Fussnote 1 hervorgeht; die englischen Preise sind in diesem Falle, wie auch beim Ammoniak, für den deutschen Markt von maassgebender Bedeutung, da das englische Product im internationalen Handel weitaus überwiegt.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Feuergefährlichkeit elektrischer Anlagen.

Von Dr. Gustav Rasch, Karlsruhe.

Der in No. 47 ds. Journ. (S. 767) erschienene Artikel des Herrn Director A. Müller »über die Feuergefährlichkeit elektrischer Anlagen gegenüber solchen von Gasanlagen« gibt mir Veranlassung zu nachfolgenden Mittheilungen.

Ich habe nicht die Absicht, Herrn Director Müller entgegenzutreten, ich gebe ihm sogar in vielen Punkten Recht; nur die Schlüsse, die er aus einzelnen Vorkommnissen auf das Allgemeine zieht, halte ich für unberechtigt, und ferner halte ich es für unrichtig, die Ursache von Brandfällen in der elektrischen Beleuchtung als solcher zu suchen, wo es viel näher liegt, mangelhafte, leichtsinnige oder ungeschickte Installation dafür verantwortlich zu machen.

Auch ich gehöre zu denjenigen Elektrotechnikern, welche, wie Herr Müller sagt, in Vorträgen und Schriften immer als Vortheil der elektrischen Beleuchtung die grosse Feuersicherheit hervorheben; ich bin jedoch so ehrlich, jedesmal hinzuzufügen, dass die ganze Feuersicherheit illusorisch ist, wenn die Installation der elektrischen Anlage nicht mit grösster Sachkenntniss und Gewissenhaftigkeit ausgeführt wird. Meiner Ueberzeugung nach ist eine gut installirte elektrische Anlage feuersicherer als jede andere Beleuchtungsanlage, dagegen ist eine schlechte Gasinstallation weniger feuergefährlich als eine schlechte elektrische, schon allein aus dem Grunde, weil sich das Mangelhafte an einer Gasanlage in unverkennbarer Weise bemerklich macht.

Das Gas hat in dieser Beziehung einen grossen Vorsprung vor der Elektricität: Wo Gasinstallateure aufgekommen sind, da waren schon vorher Gaswerke, deren Leiter sich um das Installationswesen bekümmert haben. Gasbeleuchtungsanlagen, die nicht von Gasanstalten versorgt werden, kommen nur in verschwindender Minorität vor, und wo sie vorkommen, werden sie von der Behörde controlirt.

Wie steht es nun mit der Elektricität? Kaum 25% aller in Deutschland installirten Lampen erhalten Strom aus elektrischen Centralen. Die Letzteren geben sich alle Mühe, Ordnung in das Installationswesen zu bringen, und doch gelingt ihnen das nicht in vollem Maasse. Man kann wohl eine Anlage prüfen und Nachinstallationen, die nicht vorher vom Elektricitätswerk genehmigt sind, verbieten. Wenn sie nun aber doch ausgeführt werden, und jeder Handwerker fühlt sich ja leider berufen, »die paar Drähte da hinzuhängen«, was kann denn das Elektricitätswerk machen? Wenn es überhaupt von der Nachinstallation etwas erfährt, so kann es dem Consumenten den Strom abstellen, aber eine strafrechtliche Verfolgung, die allein geeignet wäre, diesem Missbrauch entgegenzuarbeiten, kann zur Zeit nicht eintreten.

Nun kommen aber die Einzelanlagen, die bei Weitem in der Majorität sind. Wer kümmert sich um die Installateure solcher Anlagen? Was ist überhaupt ein Installateur? Der Befähigungsnachweis fehlt. Es kann also thatsächlich Jeder, dem nur der Besteller das nöthige Vertrauen schenkt, eine Anlage installiren. Ist nun das Publikum in der Lage, zu beurtheilen, ob ein solcher Mann die Fähigkeit besitzt, eine ordentliche Anlage zu schaffen? Nein; der Besteller lässt sich von zwei oder drei solcher Installateure Kostenanschläge machen, wird aber in den meisten Fällen vom Kostenanschlag nichts weiter ansehen als die Endsumme. Was soll er auch Anderes machen? Da er den Werth des Gebotenen nicht beurtheilen kann, so wird für ihn ausschliesslich die Höhe des Verlangten bei der Beurtheilung in's Gewicht fallen. Er wird also dem Mindestfordernden den Vorzug geben, ein System, das nicht gerade zur Verbesserung des Installationswesens beiträgt.

Ist nun sonst Jemand da, der sich um elektrische Einzelanlagen annimmt? Der Staat? Die Vorschriften des Verbands deutscher Elektrotechniker sind bis jetzt nur im Königreich Sachsen auf dem Wege der Verordnung eingeführt. Bei uns in Baden hat sich die Regierung damit einverstanden erklärt, dass die Vorschriften von den einzelnen Bezirksämtern erlassen werden, und steht die Veröffentlichung für die Amtsbezirke Karlsruhe und Baden nahe bevor. Hamburg besitzt seit längeren Jahren ein Inspectorat der elektrischen Beleuchtung. In den übrigen Bundesstaaten hat aber meines Wissens ein diesbezüglicher Eingriff der Regierung noch nicht stattgefunden.

Nun denkt man natürlich an die Feuerversicherungsgesellschaften; von diesen nimmt man an, dass sie die elektrischen Anlagen in ihrem eigenen Interesse im Auge behalten. Ich bestreite aber, dass es in der gehörigen Weise geschieht und komme auf meine diesbezügliche Erfahrung an späterer Stelle zurück.

Nun zu einigen Fällen, in welchen Brandschäden bei elektrischen Anlagen entstanden sind. Herr Müller erwähnt

zunächst einen solchen. In Frankfurt a/M. ist in einem Waarenhause durch heruntergefallene Kohlentheile einer Bogenlampe ein Brand entstanden. Wann können glühende Kohlentheile aus einer Bogenlampe herausfallen? Doch nur dann, wenn die Bogenlampe keinen Ascheteller besitzt, oder wenn die Glocke abgenommen ist. Zufällig weiss ich, dass das Letztere der Fall war. Die Bogenlampe sollte einregulirt werden, und musste zu diesem Zweck die Glocke herunter genommen werden. Aber konnte man da nicht vorher für eine feuersichere Unterlage sorgen? Oder meinetwegen ein gewöhnliches Brett unterlegen, das man immer noch beseitigen konnte, wenn es einmal brannte? Hier liegt doch also keine Feuersgefahr in der elektrischen Beleuchtung als solcher, sondern die Gefahr lag einzig und allein in einem sträflichen Leichtsinn des betreffenden Arbeiters.

Auf S. 768 gibt Herr Director Müller eine tabellarische Uebersicht über 13 Fälle von Brandschäden an elektrischen Anlagen der Berliner Gewerbeausstellung. Hier muss ich gestehen, hat mich der Fall 6 in seiner officiellen Formulirung mit einiger Heiterkeit erfüllt: »Brandobject: Isolirung eines Knäuels noch nicht verlegten Kupferdrahts, dessen eines Ende schon mit der Hauptleitung verbunden war. Entstehungs-Ursache: Nicht ermittelt.« Für das Ohr eines Elektrotechnikers lautet das ungefähr wie folgender Satz: »Materialschaden: Zerdrückung einer Briefwaage, welche durch eine Copierpresse belastet war. Entstehungs-Ursache: Nicht ermittelt.« Ich will annehmen, dass es nicht zulässig war, die betreffende Hauptleitung bis nach Fertigstellung des Anschlusses oder der Verlängerung auszuschalten. Dann wäre es aber durchaus nothwendig gewesen, zuerst die neue Leitung für sich ganz fertig zu stellen, auf Isolation zu prüfen, und dann erst mit der Hauptleitung in Verbindung zu setzen. Warum kann man denn einen Monteur, der eine Drahtrolle mit einem Ende an eine im Betrieb befindliche Leitung anschliesst und dann ruhig frühstücken geht, nicht ebensogut dem Strafrichter überliefern, wie einen Maurer, dessen mangelhafter Arbeit ein Menschenleben zum Opfer fällt?

Die Feuerversicherungsgesellschaften sind durchaus im Recht, wenn sie unter den gegenwärtigen Verhältnissen bei elektrischen Anlagen die Prämien nicht herabsetzen. Sie wissen ganz genau, dass das Installationswesen im Grossen und Ganzen sich in einem jämmerlichen Zustand befindet. Wollten sie also die Prämie herabsetzen, so müssten sie gleichzeitig eine grosse Anzahl von Ingenieuren anstellen, welche die versicherten und noch zu versichernden elektrischen Installationen unter beständiger Controle zu halten hätten, und dann würden die Kosten der Versicherungsgesellschaften wieder zu hoch, und von einer Herabsetzung der Prämien könnte keine Rede sein.

Wie die Feuerversicherungsgesellschaften nun im Allgemeinen verfahren, weiss ich nicht, einen speciellen Fall aber kenne ich, der zu denken gibt.

Ein hiesiger Geschäftsmann hatte mich ersucht, seine elektrische Anlage einer Prüfung zu unterziehen. Ich erkundigte mich zunächst, welche Bedingungen die Feuerversicherung gestellt habe, und es wurde mir ein diesbezügliches Actenstück vorgelegt, welches eine Reihe von Bedingungen enthielt, die, mit denen des Verbandes deutscher Elektrotechniker verglichen, äusserst unvollständig waren, immerhin aber das Nothwendigste enthielten; so z. B. die Forderung, dass jede Leitung auf sämmtlichen Polen zu sichern war; einpolige Bleisicherungen somit nicht zulässig waren. Am Schlusse kam die vorgedruckte Bescheinigung des Installateurs, worin er die Vorschriften anerkennt und erklärt, sie in allen Punkten beobachtet zu haben. Diesen Revers hatte der Installateur mit der grössten Seelenruhe unterzeichnet, dabei aber doch, wo es ihm passte, einpolige Sicherungen verwendet. In einem Raum, den mir der Besitzer selbst als feuergefährlich bezeichnete und in welchem somit sowohl Ausschalter als Sicherungen unzulässig waren, fand sich eine Bleisicherung, die noch nicht einmal mit einem Deckel verschlossen war. Der Laie bewegt sich in solchen Räumen mit dem Sicherheitsgefühl eines Kindes, während der Fachmann froh ist, wenn er glücklich wieder draussen ist.

Für die einpoligen Bleisicherungen gibt es in diesem Fall noch eine Entschuldigung. Hätte der Mann solche für beide Pole vorgesehen, so wäre sein Anschlag so theuer ausgefallen, dass ihm der Auftrag entgangen wäre, und ob nun der Geschäftsinhaber A. eine unvorschriftsmässige Anlage sich vom Installateur B. oder vom Installateur C. herstellen lässt, das ist ganz einerlei; unvorschriftsmässig wird die Anlage auf jeden Fall, so lange das gegenwärtige System anhält, nur dem Billigsten den Auftrag zu geben, und dieses System **wird** anhalten, solange die Behörde nicht mit einem »Bis hierher und nicht weiter« diesem Unfug ein Ende macht.

Anders liegt es mit dem Anbringen der Sicherung in einem feuergefährlichen Raum. In diesem Falle konnte ganz gut die Sicherung auf dem Vorplatz angebracht werden, und man hat es also hier mit ganz grober Unkenntniss der einfachsten Vorsichtsmaassregeln zu thun.

Seit dem Pariser Brandunglück, welches mit einem Kinematographen zusammenhing, stehen die Behörden diesen Apparaten mit grossem Misstrauen gegenüber; es wird wohl überall, wo ein Kinematograph gezeigt werden soll, polizeilicherseits eine Revision angeordnet werden. Dieses Misstrauen ist berechtigt, aber unberechtigt ist, dass man es auf den Kinematographen beschränkt, denn was in Paris vorgekommen ist, das kann bei jeder Bogenlampe, die keinen Ascheteller besitzt, auch vorkommen.

Ich bin überzeugt, dass, wenn man die sämmtlichen Brandfälle, welche der elektrischen Beleuchtung zur Last gelegt werden, der Reihe nach prüft, man neunmal in zehn Fällen die Ueberzeugung gewinnt, dass Unkenntniss, Leichtsinn oder Gewissenlosigkeit des Installateurs die eigentlichen Ursachen waren.

Man kann also nicht sagen, die elektrische Beleuchtung ist feuergefährlich; wohl aber kann man mit Recht sagen: Das Installationswesen lässt sehr viel zu wünschen übrig.

Mögen diese Ausführungen die Herren Gasdirectoren veranlassen, zu verlangen, dass in ihren Bezirken die elektrischen Anlagen, wie zur Zeit die Gasinstallationen, unter behördliche Controle gestellt werden. Berechtigt sind die Gasfachmänner, diese Forderung zu stellen, und die Elektrotechnik wird ihnen dafür dankbar sein.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Verhandlungen der 18. Hauptversammlung in Salzwedel 1897.

(Fortsetzung von S. 786.)

Ueber Grundwasserfassungen.

Herr Ingenieur E. Prinz-Charlottenburg.

Meine Herren! Eine Grundwasserfassung ist die Erschliessung und Ueberführung des Grundwassers aus seinem natürlichen Träger, d. i. den Hohlräumen der Erdkruste in künstliche Fassungs- bezw. Leitungskörper zum Zweck einer unvermittelten oder vermittelten Weiterleitung nach irgend einem Abgabeorte.

Eine Grundwasserfassung kann je nach dem Bedürfniss entweder baulichen Zwecken dienen, wie bei der Trockenlegung von Baugruben und Fundamenten, sie kann culturtechnische Zwecke verfolgen, wie bei der Entwässerung von

Ländereien, oder sie kann endlich zur Wasserversorgung menschlicher Ansiedelungen nutzbar gemacht werden. Letzteres ist wohl ihre älteste und am meisten verbreitete Bestimmung und sie bildet speciell in dieser Form ihrer Verwendungsart das wichtigste Bauglied unserer Grundwasserwerke und im Zusammenhange damit den Gegenstand sorgfältiger Erhebungen und Erwägungen eines jeden Wasserfachmannes. Gestatten Sie desshalb, m. H., dass ich hier einige kurze Betrachtungen über die Fassung von Grundwasser zu städtischen Wasserversorgungszwecken zum Ausdruck bringe.

Die erste Grundbedingung einer jeden Grundwasserfassung für Wasserversorgungszwecke ist eine dauernde, dem Bedürfniss des Verbrauchs gewachsene Ergiebigkeit.

Dieser Satz hat allgemeine Giltigkeit sowohl für Oberflächen- als auch Grundwasser und bedarf keiner Begründung. Es folgt jedoch aus diesem Satze, dass eine Grundwasserfassung (ich will von nun ab der Kürze wegen den Ausdruck »Grundwasserfassung für städtische Wasserversorgungszwecke« mit »Grundwasserfassung« abkürzen) nur dann einen dauernden Erfolg gewährleisten kann, wenn die Entnahme aus derselben durch Zuflüsse erneuert und ergänzt wird, d. h., wenn sich eine Grundwasserfassung im fliessenden Grundwasserstrome befindet. Ebenso wie oberirdische Teiche und Seen ohne Zufluss, und sei ihr Wasserinhalt noch so gross, mit der Zeit erschöpflich sind, ebenso sind unterirdische Ansammlungen von Grundwasser, die sich in Ruhe befinden, für fortlaufende Entnahme ungeeignet, und ein Wasserwerk, dessen Fassung sich nicht in fliessendem Grundwasser befindet, muss in absehbarer Zeit fortschreitendem Wassermangel und endlich gänzlicher Wasserarmuth zum Opfer fallen. Dass solche Fälle, wenn auch vereinzelt, vorkommen, ist Ihnen gewiss bekannt.

Die Mittel und Wege, welche zur Erkenntniss, ob wir es mit einem fliessenden Wasserstrome oder lediglich einer erschöpflichen Wasseransammlung zu thun haben, führen — darf ich wohl als bekannt voraussetzen. Unter der Annahme also, dass ein Grundwasserstrom von hinreichender Mächtigkeit nachgewiesen ist und der Ausbeutung zur Verfügung steht, entsteht zunächst die Frage, von welchen technischen und sonstigen Gesichtspunkten aus hat die Anlage einer zweckmässigen Wasserfassung zu erfolgen? Diese Gesichtspunkte lassen sich durch folgende Erwägungen bestimmen:

1. hydrologische, das sind diejenigen, die in erster Linie den hydraulischen Gesetzen Rechnung tragen,
2. physikalisch-chemische, welche sich mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Grundwassers befassen,
3. hygienische, die sich auf die Lehren der Gesundheitswissenschaft stützen,
4. wirthschaftliche, denen die Aufgabe zufällt, die Bedingungen aufzustellen, unter denen die Summe aus den Bau- und Betriebskosten einer Wasserfassung ein Minimum wird, und
5. constructive, welche das Gesammt-Ergebniss der vorstehenden Erwägungen in die zweckmässigste Bauform umsetzen.

Der beschränkten Zeit, die mir zur Verfügung steht, Rechnung tragend, will ich vorzugsweise auf die unter 1 angeführten hydrologischen Erwägungen näher eingehen und vielleicht nur noch einige Bemerkungen über das chemische und hygienische Verhalten des Grundwassers hinzufügen.

Ich habe bereits, m. H., erwähnt, dass die Grundbedingung für den dauernden Werth einer Grundwasserfassung das Vorhandensein eines Grundwasserstromes ist. Denken wir uns einen solchen Grundwasserstrom und nehmen an, wir seien vor die Aufgabe gestellt: eine Wasserfassung in demselben anlegen zu sollen.

Es entsteht da zunächst die Frage, in welcher Richtung sind die einzelnen Brunnen, aus denen sich die Fassung zusammensetzt, niederzubringen, bezw. wie hat die Axe einer horizontalen Filtergallerie zu verlaufen? Als maassgebendste Grösse zur Richtungsbestimmung einer Fassung gilt bei einem Grundwasserstrome die natürliche Strömungsrichtung desselben und es gilt hier im Allgemeinen der Satz: »Die Richtung einer Grundwasserfassung hat normal zur Strömungsrichtung des Grundwassers zu verlaufen, den Grundwasserstrom also zu überqueren.«

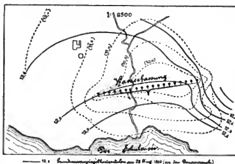


Fig. 581.

Es gelten hier im Grossen und Ganzen zwischen Wasserfassung und Grundwasserstrom dieselben Beziehungen, wie zwischen Stau- und Wehr-Anlagen und oberirdischen Wasserläufen, die man ja auch quer zur Stromrichtung abfasst und dann nutzbar macht.

Ein aus der Praxis gewähltes Beispiel zur Erläuterung dieses Satzes finden Sie in Fig. 581, darstellend eine Fassungsanlage für die Stadt Kiel in der Poppenbrügger Aue. Die Richtung der Fassung, welche ursprünglich aus 19, später aus 38 gekuppelten Rohrbrunnen bestand, verläuft nahezu parallel mit der Grundwasserhorizontalen 12,30 m über NN, also nahezu normal zur natürlichen Strömungsrichtung des Grundwasserstromes. Dass von einer mathematisch genauen Parallelität zwischen Fassungsachse und Grundwasserhorizontale in der Praxis nicht immer die Rede sein kann, ist wohl selbstverständlich.

Hand in Hand mit der Festlegung der Fassungsachse geht die Bestimmung der Fassungslänge. Besteht die Wasserfassung aus einer Brunnenfolge, also aus einer Reihe nebeneinander liegender Brunnen, so läuft die Aufgabe der Bestimmung der Fassungslänge darauf hinaus, die gegenseitige Entfernung zweier benachbarter Brunnen auszuwerthen. Um für die Bestimmung dieses Maasses einige Anhaltspunkte zu gewinnen, wird es zweckmässig sein, in aller Kürze die Wirkungsweise eines Brunnens zu erläutern, wobei ich auf Fig. 582 hinweise.

Denken wir uns einen Grundwasserstrom in einzelne Wasserfäden von gleicher Breite zerlegt, die im natürlichen Zustande in der Richtung *am* zu einander parallel fliessen. In diesem Grundwasserstrome werde ein Rohr- oder Schacht-Brunnen *B* abgeteuft und bewirthschaftet.

Bei der Beanspruchung des Brunnens wird das natürliche, ursprünglich gleiche Gefälle aller einzelnen Grundwasserfäden verändert und die ursprünglich untereinander parallelen Fäden, mit Ausnahme des in der Brunnenachse *am* liegenden, aus ihrer natürlichen Richtung mehr oder weniger abgelenkt. Mit der Entfernung von der Achse *am* nimmt die Ablenkung der Wasserfäden bis zu einer bestimmten Entfernung stetig

zu, bis sie in den Fäden d und d_1 das Maximum erreicht. Wir sehen, dass die Fäden d d_1 vor der Einmündungsstelle in den Brunnen eine Richtung annehmen, die der natürlichen derselben direct entgegengesetzt ist. Die Fäden f und f_1 erleiden nur eine Störung in ihrer natürlichen Strömungsrichtung, während die Fäden h und h_1 ungestört weiter fliessen.

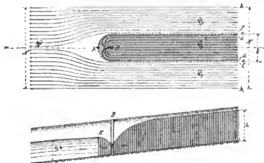


Fig. 582 und 582 a.

Die Fäden d und d_1 schliessen eine Gruppe von Fäden ein, die ihren Weg im Brunnen beenden, also den Brunnen speisen, während die übrigen Fäden nur mehr oder weniger durch den Brunnenbetrieb abgelenkt werden und für den Brunnen dauernd verloren gehen.

Zwischen den Fäden, die in den Brunnen eintreten und denjenigen, welche für denselben verloren gehen, muss ein Wasserfaden liegen, der sich sowohl zum beanspruchten Brunnen, als auch zu den verloren gehenden Fäden, also dem abziehenden Grundwasserstrome neutral verhält, und wir nennen diesen Faden den neutralen Wasserweg ee_1. Denken wir uns den Faden ee_1 als Leitlinie einer bis zur Sohle des Grundwasserstromes reichenden senkrechten Erzeugenden, so wird dadurch ein Grundwasserkörper begrenzt, der das Entnahmegebiet des Brunnens darstellt. Die Breite dieses Entnahmegebietes ist »L«. Alles zwischen ee_1 fliessende Wasser geht in den Brunnen und alles ausserhalb ee_1 fliessende geht für ihn verloren.

Aus dieser Thatsache folgt: Die gegenseitige Entfernung zweier benachbarter Brunnen muss so gewählt werden, dass sie der Summe der halben Breiten der Entnahmegebiete derselben gleich ist, also $\frac{L}{2} + \frac{L_1}{2}$ beträgt, wenn L und L_1 die Entnahmebreiten zweier benachbarter Brunnen darstellen. Ist diese Entfernung kleiner, so greift das Entnahmegebiet des einen Brunnens in das des andern über und ein Brunnen entzieht dem andern das Wasser. (Fig. 583.)

Ist diese Entfernung grösser, so geht zwischen den beiden Brunnen ungefasstes Wasser hindurch und somit ein Theil des Grundwasserstromes verloren. (Fig. 583a.)

Welche weitere Wichtigkeit die Bestimmung der Entnahmegebiete eines Brunnens bei der Beurtheilung von Grundwassermengen hat, geht z. B. aus folgender Betrachtung hervor: Denken wir uns einen Grundwasserstrom von der Breite N und einen Brunnen in demselben niedergebracht, der bei einer Entnahmebreite von $\frac{N}{10}$ 5 Secundenliter Wasser liefert. Dann beträgt die gesammte aus dem Grundwasserstrom gewinnbare Wassermenge $10 . 5 = 50$ Sec.-Lit. Denken wir uns einen zweiten Grundwasserstrom von gleicher Breite N, es ergebe sich jedoch, dass ein Brunnen gleicher Construction 10 Sec.-Liter liefere, wobei jedoch die Entnahmebreite desselben $\frac{N}{3}$ betrage. Dann stellt sich die aus dem zweiten Grundwasserstrome gewinnbare Gesammtmenge auf $3 . 10 = 30$ Sec.-Liter. Wiewohl demnach im ersten Falle die Ergiebigkeit eines Brunnens nur die Hälfte der Ergiebigkeit im zweiten Falle beträgt, der Untergrund also im ersten Falle augenscheinlich

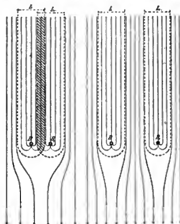


Fig. 583. Fig. 583 a.

wasserärmer ist, als im zweiten, so lassen sich doch im ersten Falle 20 Sec.-Liter Wasser mehr als im zweiten gewinnen. Es folgt daraus: als maassgebende Grösse zur Beurtheilung des Wasserreichthums eines Untergrundes gilt nicht allein die Ergiebigkeit eines Brunnens, sondern die Ergiebigkeit im Zusammenhange mit der Breite des Entnahmegebietes.

Gestatten Sie im Uebrigen, m. H., noch einige allgemeine Bemerkungen über die Wasserzustände im abziehenden Strome, unterhalb eines beanspruchten Brunnens.

Es sei z. B. die Gesammtergiebigkeit eines N Meter breiten Grundwasserstromes Q, und die Entnahme aus demselben durch einen Brunnen betrage $\frac{Q}{3}$. Dann wird im abziehenden Strome nur noch die Menge $\frac{2Q}{3}$ abfliessen und da sich diese Menge auf die ganze Breite N vertheilen muss, so wird die ursprüngliche Mächtigkeit h des Grundwasserstromes auf $^2/_3$ h herabsinken. In einem Längenschnitt des Grundwasserstromes durch die Brunnenachse nm ergeben sich die in Fig. 582 dargestellten Spiegelzustände. Wir bemerken da vor Allem in dem stromabwärts liegenden Theile des abgesenkten Wasserspiegels einen Punkt K, der in der Grenze zwischen natürlichem und künstlichem Gefälle liegt. Dieser Punkt ist zugleich ein Punkt des neutralen Wasserweges und er stellt eine Spiegel-Culmination des abziehenden Stromes dar. Aus der Lage der Culmination, welche demnach einen Punkt des neutralen Wasserweges darstellt, lässt sich die Entnahmebreite eines Brunnens ableiten, welche desto grösser wird, je grösser die Entfernung der Culmination vom Brunnen ist.

Wird als Fassungskörper statt eines Brunnens eine Filtergallerie verwendet (Fig. 584), so behalten, wenn die Gallerie den ganzen Strom abquert, die einzelnen Wasserfäden ihre ursprüngliche Parallelität im Grundrisse bei. Im Längenprofil herrscht nur Parallelität unterhalb der Fassung, die oberhalbliegenden Wasserstreifen convergiren dagegen nach dem Fassungskörper. Es kommt in diesem Falle nicht zur Ausbildung einer Culmination im abziehenden Strome

Vergleicht man die Wirkungsweise eines Rohr- oder Schachtbrunnens mit der einer Filtergallerie, so ergibt sich folgendes beachtenswerthe Verhalten:

Ein Rohr- bezw. Schachtbrunnen, der eine Culmination erzeugt, fasst sämmtliches innerhalb seines Entnahmegebietes befindliche Wasser, gleichgiltig ob das Wasser hoch oder tief unter der Brunnensohle liegt. Eine Filtergallerie, welche einen Strom überquert, fasst nur das im natürlichen Zustande über der Galleriesohle liegende Wasser; alles unter der Galleriesohle liegende Wasser fliesst ungefasst weiter.

Eine Brunnenfolge, die den ganzen Strom überquert, wirkt wie eine Gallerie, die auf der wassertragenden, undurchlässigen Sohle lagert, und eine Gallerie, deren Länge nur den Theil einer Strombreite beträgt, wirkt an den Fassungsenden wie ein halber Rohrbrunnen.

Will man von der Fassung seitlich liegende Wasserschichten ausschliessen, so hat man eine Rohrbrunnenanlage zu verwenden. Die Ausschliessung tief liegender Wasserschichten kann dagegen nur bei Anwendung einer Gallerie stattfinden. Zur Ausschliessung hoch liegender Wasserschichten gibt es dagegen kein Fassungsmittel, und alle dahingehenden Abdichtungs- und Trennungs-Versuche bleiben ohne Erfolg.

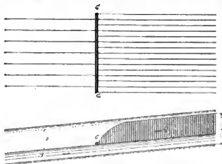


Fig. 584 und 584a

Die bisherigen Betrachtungen galten vorwiegend horizontalen Bestimmungsgrössen einer Fassung, also der Lage und Längenentwickelung derselben und es ist noch die Frage zu beantworten, welche Betrachtungen sind für die **verticale Anordnung einer Wasserfassung** anzustellen? Ich will mich hier nur auf die Wichtigste beschränken, d. i. die **Höhenlage**, in der die Fassung des Grundwassers am zweckmässigsten zu erfolgen hat.

Die Wasserentnahme aus einem Brunnen vollzieht sich in der Weise, dass im Brunnen eine Spiegelsenkung erzeugt wird. Die durch diese Absenkung zwischen Brunnenspiegel und äusserem Spiegel geschaffene Druckhöhe erzeugt eine künstliche Geschwindigkeit und damit den künstlichen Zufluss eines Brunnens. Dieser Zufluss ist identisch mit der Ergiebigkeit des Brunnens und es frägt sich, **welche Beziehungen finden statt zwischen Absenkung und Ergiebigkeit?** Diese Beziehungen lassen sich für eine gegebene, feststehende Brunnenform unter Zugrundelegung des Darcy'schen Gesetzes ausdrücken durch eine Parabel, deren Gleichung lautet:

$$(A - a)^2 = \frac{A^2}{Q}(Q - q),$$

worin $\frac{A^2}{Q} = a_1$ eine Constante

q und a variable Menge und Absenkung, letztere vom natürlichen Grundwasserspiegel gemessen (Fig. 586),

Q und A Scheitelcoordinaten einer Parabel, bezogen auf den im natürlichen Grundwasserspiegel liegenden Nullpunkt.

Aus dieser Gleichung ergibt sich, dass der Absenkung O die Ergiebigkeit O zukommt, und dass letztere mit der Absenkung wächst, bis sie ihr Maximum mit der Grösse A erreicht.

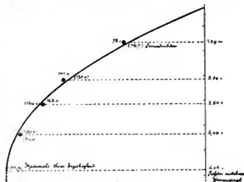


Fig. 585.

Wie diese theoretisch abgeleiteten Beziehungen mit der Wirklichkeit übereinstimmen, beweisen die Beobachtungen, die Thiem am Versuchsbrunnen im Gleisenthal bei München angestellt hat. In Fig. 585 sind die Ergebnisse dieser Beobachtungen aufgetragen. Die Parabel, bezw. die in Klammern

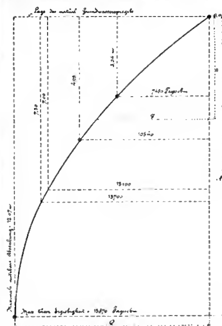


Fig. 586

stehenden Zahlen entsprechen den theoretisch gefundenen Werthen, die übrigen Zahlen geben die wirklich gefundenen Grössen wieder. Der grösste Fehler zwischen beobachteter und theoretisch berechneter Menge beträgt 2,12%. Der tiefste nutzbare Wasserspiegel liegt 6,54 m unterhalb des natürlichen

und eine weitere Absenkung unter diese Grösse ist mit keinem weiteren Ergiebigkeitszuwachs verbunden.

In Fig. 586 sind die Ergebnisse eines ähnlichen Versuches, den ich in Kiel seinerzeit leitete, wiedergegeben. Hier betrug in Wirklichkeit bei

3,24 m Absenkung die Ergiebigkeit 7480 Tages-Cubikmeter
4,98 » » » » 10540 »
und die maximale theoretische Ergiebigkeit 15870 Tages-Cubikmeter bei 12,07 m Absenkung.

Es ist also, immer einen gegebenen Brunnen vorausgesetzend, nicht gleichgiltig, welches Maass der Absenkung des natürlichen Grundwasserspiegels ich in die Praxis einführe, wiewohl es eine Grenze gibt, unterhalh welcher ein weiterer Zuwachs an Absenknng keinen weiteren Zuwachs an Ergiebigkeit bringt. In der Praxis wird leider manchmal diesem Abhängigkeitsverhältniss der Ergiebigkeit von der Absenkung wenig Rechnung getragen und die Folge davon ist, dass dann in Ermangelung einer eingreifenden Absenkung ein grosser Theil des Grundwasserstromes ungefasst verloren geht. Da in den meisten Fällen die Absenkung künstlich, also durch Wasserhaltungsmaschinen, deren Saughöhe beschränkt ist, erzeugt wird, so ist vor Allem die geodätische Lage der Saugventile so anzuordnen, dass eine zweckentsprechende Absenkung möglich und damit eine intensive Beanspruchung des Untergrundes bewirkt wird.

Ich will die Bedeutung der hier erörterten Beziehungen zwischen Absenkung und Ergiebigkeit an folgendem Beispiel, dem ich die in Kiel gewonnenen Zahlen unterlege, noch näher beweisen. Nehmen wir an, für eine Stadt soll ein Wasserwerk erbaut werden, dessen maximale Leistungsfähigkeit rund 15000 Tages-Cubikmeter betragen soll. Ein Versuchsbrunnen, bestehend aus 19 Brunnen, hat ergeben, dass bei 7,5 m Absenkung 13700 Tages-Cubikmeter erhältlich sind, und es ist die Frage zu lösen, auf welche zweckmässigste Art und Weise ist der Fehlbetrag von 15000 — 13700 = 1300 Tages-Cubikmeter zu beschaffen. Unter der Annahme, dass uns sowohl seitlich als auch tiefliegende ungefasste Wassermengen zur Verfügung stehen, ist zweierlei möglich: Entweder wir verlängern die Wasserfassung um eine Anzahl weiterer Brunnen und behalten die Absenkung von 7,5 m bei, oder wir beschränken uns auf die vorhandenen 19 Brunnen und gehen mit der Absenkung bis auf rund 12 m. Im ersteren Fall erhöht sich die Bausumme um die Kosten für neuen Grunderwerb, weitere Brunnen und Rohrleitungen, im zweiten müssen die Fundamente der Pumpen, deren Saughöhe in Maximo 8 m beträgt, um den Betrag von 12 — 8 = 4 m unter den natürlichen Spiegel gelegt werden, wodurch ebenfalls ein Mehraufwand an Baukapital erforderlich ist.

Welche von diesen beiden Varianten die zweckmässigere ist, lehrt ein wirthschaftlicher Abgleich, wobei allerdings noch zu berücksichtigen ist, dass mit der tieferen Lage des Fassungsspiegels auch eine grössere Förderhöhe und ein Mehraufwand an Betriebskapital verbunden ist. Aehnliche Betrachtungen, wie die vorstehend entwickelten, lassen sich auch bei einer Filtergallerie anstellen. Nur ist, wie aus Fig. 584 hervorgeht, bei einer Filtergallerie das Verhältniss zwischen Ergiebigkeit und Absenkung ein viel einfacheres. Es lautet:

$$Q : q = H : H - a,$$

wobei $Q - q$ (gesammte — abziehende Grundwassermenge) die Ergiebigkeit und a die Absenkung darstellt.

Ich schliesse hiemit, m. H., die hydrologischen Betrachtungen über Grundwasserfassungen und will in aller Kürze an dieselben einige Bemerkungen über das **Verhalten von Grundwasser in chemischer und bacteriologischer Beziehung** anschliessen.

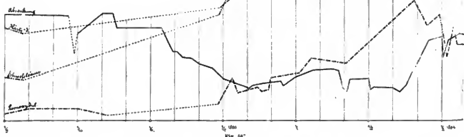


Fig. 587.

Die Verwendbarkeit des Grundwassers für menschliche Zwecke hängt ja vorwiegend von seiner chemischen Beschaffenheit und gesundheitlichen Güte ab und einen Maassstab für diese Verwendbarkeit bilden diesbezügliche Untersuchungen. Im Allgemeinen werden diese Untersuchungen in der Art ausgeführt, dass eine einmalige Wasserentnahme an dem zukünftigen Entnahmeort stattfindet und aus den hiebei gefundenen Ergebnissen wird dann auch die Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit des Grundwassers bemessen. Wie einseitig und unzuverlässig ein solches Vorgehen ist, folgt aber daraus, dass die chemischen Eigenschaften des Grundwassers mitunter sehr variabel sind, und dass auch die Keimzahl des Brunnenwassers je nach Umständen in ziemlichen Grenzen sich bewegt.

Einen äusserst interessanten Beleg für die chemische Veränderlichkeit des Grundwassers bildet Fig. 587, in welcher

Beobachtungen an der Kieler Wasserfassung in der Poppenbrügger Aue dargestellt sind. Während des Betriebes des Versuchsbrunnens im Jahre 1892, der ca. 4 Monate dauerte, schwankten die chemischen Eigenschaften des geförderten Wassers in ganz engen Grenzen. Bei der endgiltigen Inbetriebnahme der Anlage im Jahre 1893 trat jedoch eine plötzliche Zunahme an Härte, Eisen- und Schwefelsäure ein, welche die ursprüngliche Menge bis ums Zwanzigfache übertrifft. Der ursprüngliche Eisengehalt von etwa 0,5 lmgr Eisenoxydul stieg auf die maximal beobachtete Menge von 9,7 lmgr, die Härte ging von 14° d auf 27,4°, und die Schwefelsäure von 32 lmgr auf 220.

Auf welche Ursachen dieses auffällige Verhalten zurückzuführen ist, ist bis heute noch nicht aufgeklärt. Ich selbst vermuthe, dass wir es hier mit einem Durchbruch eines unteren Wasser-Stockwerkes in das obere, hydrologisch erforschte, zu thun haben, und dass an der Durchbruchstelle Wasser emporsteigt, dessen chemische Eigenschaften wesentlich andere sind, als die der oberen Wasserschichten. Es ist allerdings durchaus nicht ausgeschlossen, dass diese auffällige Aenderung der Grundwassereigenschaften durch Grundwasserschichten des oberen Stockwerkes bewirkt worden ist, deren Zusammensetzung eine wesentlich andere ist, als die des geförderten Versuchsbrunnenwassers. Der Ursprung dieser störenden Schichten müsste dann aber soweit von der Fassung liegen, dass sie zur Zurücklegung des Weges nach der Fassung eine Zeit gebraucht haben, die grösser ist, als die Betriebsdauer des Versuchsbrunnens war.

Ein Analogon zu den chemischen Schwankungen des Grundwassers bilden die Ergebnisse einer Versuchsreihe, die sich auf die Bestimmung des Keimgehaltes von Brunnenwasser beziehen und mir Seitens des Herrn C. Piefke zur Verfügung gestellt worden sind. Piefke fand in einem Kesselbrunnen, der zur Wasserversorgung der Heimstätte in Malchow dient, im Anfange der Betriebseröffnung 1890 Colonien entwickelungsfähiger Keime in 1 ccm, deren Anzahl stetig mit der fortlaufenden Beanspruchung abnahm und heute in den

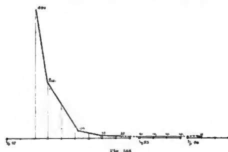


Fig. 588.

Grenzen von 10 bis 2 schwankt. (Fig. 588.) Diese Endzahlen liegen innerhalb der Fehlergrenze der Bestimmung, so dass man heute das Malchower Brunnenwasser als nahezu keimfrei betrachten kann.

Ein Brunnen, der im Anfangszustand des Betriebes bacterienreiches Wasser liefert, kann demnach mit fortlaufender Beanspruchung vollständig einwandfrei werden und hygienische Bedenken, die sich aus einer der Betriebseröffnung des Brunnens nahe liegenden Untersuchung ableiten lassen, verlieren mit der Zeit ihre Berechtigung.

Dass dieses Verhalten von Brunnenwasser nicht isolirt dasteht, beweist übrigens das zweite Diagramm (Fig. 589), das die fortlaufenden bacteriologischen Beobachtungen an einem Rohrbrunnen darstellt, der sich auf dem Grundstücke der Stralauer Wasserwerke befindet. Der ursprünglich niedrige Keimgehalt des Brunnenwassers hält sich so lange in engen Grenzen, als der Brunnen intensiv beansprucht wird. Vom Ende Oktober 1896 an, wo die Belegschaft des Wasserwerkes sich bedeutend vermindert, und der Brunnen nur geringen Wasserbedarf zu decken hat, steigt der Keimgehalt desselben und erreicht am 19. Dezember 1896 nahezu das 7 fache des früheren andauernden Durchschnittswerthes.

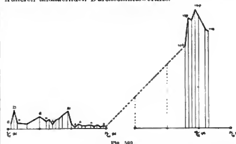


Fig. 589.

Diese hier angeführten Schwankungen der chemischen und bacteriologischen Beschaffenheit des Grundwassers beweisen, dass es durchaus unzulässig ist, aus einer Einzelbeobachtung die Verwendbarkeit oder Unbrauchbarkeit desselben abzuleiten. Ebenso wie zur gerechten Beurtheilung des Charakters eines Menschen nicht die Kenntniss einer einzelnen Handlung genügt, sondern hiezu die Kenntniss einer ganzen Summe von Handlungen erforderlich ist — ebenso sind Versuchsreihen einzig maassgebend für eine einwandfreie Beurtheilung der schwankenden Grundwassereigenschaften. Dieser Bedeutung der Versuchsreihen Rechnung zu tragen ist Pflicht eines jeden gewissenhaften Wasserfachmannes, und es ist deshalb mit Freude zu begrüssen, dass in neuerer Zeit die systematische Untersuchung der Grundwassereigenschaften seitens städtischer Wasserwerksverwaltungen (wie z. B. in Berlin) angestrebt, und dadurch der Grundwasserforschung neues Beobachtungsmaterial zugeführt wird.

Freie Besprechung über Fachgegenstände.

Ueber Gasautomaten theilt Herr Ingenieur Tasch (Firma Elster) Folgendes mit: Die von der Firma Elster der Normal-Aichungscommission eingereichten Automaten sind gleich wie die der übrigen Fabrikanten in beschränkter Zahl zur Aichung zugelassen worden, und zwar zwischen 1000 und 1200 Stück[1]). Die Normal-Aichungscommission hat sich vorbehalten, eine Entscheidung über die weitere Zulassung später, nachdem die Berichte über die Erfahrungen der Gasanstalten mit den einzelnen Constructionen eingegangen sind, zu treffen. Die Fabrikanten als solche können augenblicklich in der ganzen Frage eigentlich nichts weiter thun, sondern müssen erst abwarten, welche Anforderungen seitens der Normal-Aichungscommission und seitens der Gasanstalten überhaupt an den Automaten gestellt werden, welche Bedingungen ein Automat erfüllen soll, nachdem die Praxis einmal gezeigt hat, wie nothwendig es ist, dass Automaten eingeführt werden. Es sind wohl in der Hauptsache nicht die Vorzüge des Automaten allein, sondern, wie man zu sagen pflegt, das was drum und dran hängt, was seine Einführung bewirkt. Die Gasanstalten werden bestrebt sein müssen, die Möglichkeit der Einführung des Automaten dadurch zu erleichtern, dass sie dem Abnehmer auch die nöthigen Apparate zum Verbrauch des Gases in möglichst billiger und vortheilhafter Weise zur Verfügung stellen. Der Automat wird sich also als solcher trotz

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 35, S. 561.

seiner Vorzüge nicht so leicht einbürgern und ist eine billigere Herstellung des Automaten als die der gewöhnlichen Gasmesser nicht möglich. Das Anlagekapital der Gasanstalten wird für die Einführung der Automaten etwas erhöht werden müssen, besonders auch damit zugleich mit den Automaten die nöthige Gaseinrichtung gegeben werden kann. Nur auf diese Weise ist es wohl möglich, die Automatenfrage glücklich zu lösen.

Director Mueller-Frankfurt theilt mit, dass in Frankfurt a. O. Automaten in erheblicher Zahl aufgestellt sind und dass man nicht so viel Automaten von der Fabrik bekommen könne, als verlangt werden. Es sind jetzt ungefähr 80 Automaten in Benutzung gegeben, und zwar nur für Leuchtgas; der durchschnittliche Gasverbrauch stellt sich auf M. 2,50 pro Monat und Automat. Es sei nicht rathsam, Automaten für Kochzwecke herzugeben; es müsste denn ein besonderer Automat aufgestellt werden, der dem Kochgaspreise entsprechend eingerichtet ist. Im anderen Falle wird das Gaskochen zu theuer. Leute, die 19 Pf. für Kochgas zahlen sollen, würden sehr bald davon abgehen; 16 Pf. Grundpreis plus 3 Pf. Zuschlag — das geht nicht!

Director Schöne-Dessau: In Dessau werden Automaten für Kochgas aufgestellt, und zwar für Kochapparate, welche nicht mehr Gas brauchen, als ein fünfflammiger Gasmesser liefert. Die Anfrage nach Automaten ist in der That so stark, dass man nicht in der Lage ist, den Anforderungen gerecht zu werden.

Der Vorsitzende hält die Einführung von Gasautomaten für Städte, welche nach Erhöhung des Gasconsums streben, für sehr richtig; jedoch ist wohl Vorsicht dabei zu beachten, da mit der Zeit immer mehr und bessere Constructionen entstehen und jetzt auch noch keine Klarheit über die Erhebung der Gasgelder bei den Automaten besteht. Wie von allen Fachleuten anerkannt wird, hat der Automat nur dann eine Zukunft, wenn die Gasleitungen unentgeltlich hergestellt werden und wenn den Automat-Consumenten Koch- und Beleuchtungsapparate unentgeltlich resp. miethsweise zur Verfügung gestellt werden. Es wird also nicht der Automat den Gasconsum wesentlich erhöhen, sondern die freie Hergabe von dem, was zur Gasbenutzung nöthig ist. Man wird jedenfalls bei gewöhnlichen Gasmessern dieselben Geschäfte machen als bei Automaten, sobald man nur die Zuleitung umsonst gibt, und dies muss das Bestreben einer jeden Gasverwaltung sein, um den Consumenten gerecht zu werden und Vortheile zu erzielen; der Automat ist Nebensache, allerdings ein gutes Mittel gegen schlechte Zahler. Was den Tarif in Charlottenburg anlangt, so ist in Charlottenburg ein Einheitspreis für Leucht- und Kochgas eingeführt. Es wurde auf der letzten Versammlung in Coepenick diese Idee sehr stark bekämpft, namentlich von Herrn Richard Goehde, der es für ein grosses nationales Unglück hielt, wenn Charlottenburg damit vorgehen würde. Trotzdem wurde der Antrag gestellt, er ist nuch bei den städtischen Behörden durchgegangen, und das Publikum sowie die Gasanstalts-Verwaltung ist zufrieden. Es wurden in diesem Jahre sehr wenig Gasmesser und schmiedeeiserne Röhren, Haupthähne u. s. w. gebraucht. Aber der Consum ist gestiegen: 17% Zunahme gegen das vergangene Jahr, trotzdem allgemein in Charlottenburg Glühlicht eingeführt ist. Der Einheitspreis ist 13 Pf. pro cbm Gas. —

Nunmehr machte Herr Dr. Sell-Berlin Mittheilungen über den Gasselbstzünder der Deutschen Gasselbstzünder-Actiengesellschaft, über welchen in diesem Journ. 1897, No. 19, S. 297 u. ff. ausführlich berichtet wurde.

Der Vorsitzende dankt Herrn Dr. Sell für seine Mittheilungen und fragt, ob der Apparat noch nicht bald in den Handel kommt. Er habe früher einen Apparat älterer Construction zur Probe bekommen, derselbe wurde aber Anfangs Juli wieder abgeholt, da keine Apparate mehr vorhanden seien; er sei mit dem Apparat zufrieden gewesen.

Dr. Sell-Berlin erwidert, dass die Fabrikation begonnen habe — Anfang August wurden täglich 300 hergestellt — und sie soll allmählich gesteigert werden bis auf 500 und schliesslich bis auf eine Maximalproduction von 5000 pro Tag, die vielleicht in zwei Monaten erreicht werden wird. Es ist ja natürlich, dass Anfangs immer Schwierigkeiten entstehen, und Jeder, der mit maschinellen Einrichtungen zu thun hat, weiss, es wird immer später, als man ursprünglich gedacht hat und als die Verträge lauten. Das sei nun einmal nicht anders, aber die Gesellschaft hoffe, in kürzester Zeit im Grossbetrieb die Apparate herstellen zu können. Die Verkaufskosten betragen für den vollkommen fertig installirten Apparat M. 4,50.

Director Zahn-Bernburg hat einen Apparat seit 3 Wochen in Thätigkeit, und functionire derselbe in der That vorzüglich.

Director Schneider-Cottbus macht auf eine Gas-Contravention aufmerksam. Ein Consument hat eine directe Verbindung zwischen dem directen Gaszuführungsrohr und der Gasleitung hinter dem Gasmesser hergestellt, und zwar im Mauerwerk, so dass dieselbe von aussen nicht zu bemerken war. Der betr. Consument, welcher die Gasanstalt 3 Jahre lang auf diese Weise betrogen hat, ist mit 1 Jahr 3 Monaten Gefängniss und 5 Jahren Ehrverlust bestraft worden. Auch in Cotthus ist vor einigen Jahren ein Fall vorgekommen, wo ein Consument das billigere Industriegas zu Leuchtzwecken benutzt hatte.

(Schluss folgt.)

Leuchtgas oder Wassergas?

Die in letzter Zeit in diesem Journal erschienenen Aufsätze über Wassergas und die daran geknüpften Ausführungen des Herrn E. Körting über die Frage: Leuchtgas oder Wassergas, haben zu einer Discussion Veranlassung gegeben, die wir nachstehend im Zusammenhang mittheilen, und zwar geben wir unter I Bemerkungen des Herrn Dr. Strache, denen wir eine weitere Aeusserung des Herrn E. Körting unter II anschliessen. Unter III geben wir eine auf die gleiche Frage bezügliche Mittheilung von Herrn F. Hromatka, Wien.

I.

In dem Artikel des Herrn E. Körting in No. 45, Jahrg. 1897 ds. Journ. S. 735 über die Frage: Wassergas oder Leuchtgas? gibt uns der Verf. sehr interessante Zusammenstellungen über Consum-Vertheilung, Anlagekosten und Betriebskosten von Steinkohlengas-Anlagen im Vergleiche mit Wassergas-Anlagen, denen ich im Wesentlichen vollständig zustimmen kann. Ich habe dazu nur zu bemerken, dass das Verhältniss der Erzeugungspreise von Steinkohlengas und Wassergas sich sehr bedeutend zu Gunsten des letzteren verschiebt, wenn die Kohlenpreise höhere sind, als dort angenommen (M. 1,40 pro 100 kg), da ja die Erzeugung eines Cubikmeter Steinkohlengases fünfmal so viel Kohle benöthigt als die Erzeugung eines Cubikmeter Wassergases. Ferner wäre noch eine Ersparniss an Regiespesen zu berücksichtigen, da die gesammte Manipulation mit den Nebenproducten, sowie der Verkauf derselben beim Wassergas-Betriebe entfällt.

Dagegen ist die Berechnung des Herrn E. Körting über den Reingewinn des Wassergaswerkes im Vergleich zu dem Reingewinn des Steinkohlengaswerkes überraschend. Obwohl in beiden Werken von gleicher Leistungsfähigkeit in Bezug auf Licht, Wärme und Kraft nahezu gleich viel Gas (20,00 gegen 21,92 Mill. cbm) erzeugt wird und die Erzeugungskosten des Wassergases auch nach Herrn Körting's

Berechnung um nahezu M. 500000 geringere sind, soll das Wassergaswerk doch ein geringeres Erträgniss liefern? Herr Körting bezeichnet als Ursache dieses auffallenden Resultates den geringeren Heizwerth des Wassergases. Die Ursache liegt jedoch nicht hierin, sondern in der unter den vorliegenden Verhältnissen ungerechtfertigten Annahme, dass der Preis beider Gasarten für Beleuchtungszwecke pro Cubikmeter der gleiche sein möge, während doch der Preis der gleichen Lichtmenge der gleiche sein muss, wenn man vergleichbare Resultate erzielen will. In Erkenntniss des umgekehrten Verhältnisses bei der Heizgas-Abgabe hat Herr Körting den Preis des Wassergases für Heizzwecke so gestellt, dass die Wärmeeinheit in beiden Gasen zu gleichem Preis geliefert wird; ebenso muss doch auch bei der Berechnung des Leuchtgaspreises vorgegangen werden, und ist beim Wassergas also der um 40% höhere Leuchtwerth in Rücksicht zu ziehen.

Es ist doch klar, dass man für eine gleiche Gesammtleistung beider Anlagen auch gleiche Brutto-Einnahmen in Rechnung stellen muss, wogegen in besagter Berechnung als Brutto Einnahmen des Steinkohlengaswerkes M. 2472000 gegen M. 1755200 beim Wassergaswerk erscheinen.

Rechnet man genau nach Körting, jedoch unter Richtigstellung dieses Umstandes, so ergibt sich

A. Reingewinn des Leuchtgaswerkes.

Einnahmen:

Strassenbeleuchtung	2400000	cbm	à 8	Pf. = M.	192000
Privatbeleuchtung .	10000000	»	à 16	» = »	1600000
Heizgas	6800000	»	à 10	» = »	680000
Verlust	800000	»	—		—
Gesammteinnahme	20000000	cbm	à 12,36	Pf. = M.	2472000
Gesammtkosten . .	20000000	»	à 8,50	» = »	1700000
Reingewinn pro	20000000	cbm	à 3,86	Pf. = M.	772000

B. Reingewinn des Wassergaswerkes.

Einnahmen:

Strassenbeleuchtung	1440000	cbm	à 13,333	Pf. = M.	192000
Privatbeleuchtung .	6000000	»	à 26,667	» = »	1600000
Heizgas	13600000	»	à 5,000	» = »	680000
Verlust	880000	»	—		—
Gesammteinnahmen	21920000	cbm	à 11,28	Pf. = M.	2472000
Gesammtkosten .	21920000	»	à 5,57	» = »	1222900
Reingewinn pro .	21920000	cbm	à 5,70	Pf. = M.	1249100

Man sieht, dass das Wassergaswerk unter diesen vergleichbaren Verhältnissen einen um M. 477100 hoheren Gewinn als das Leuchtgaswerk von gleicher Leistungsfähigkeit erzielt. Dazu kommt noch der in Herrn Körting's Berechnung an dieser Stelle nicht berücksichtigte Umstand der geringeren Anlagekosten des Wassergaswerkes. Nach Körting betragen die Anlagekosten des Steinkohlengaswerkes M. 8400000, die des Wassergaswerkes M. 5984000; somit beträgt bei gleicher Leistung und gleichen Brutto-Einnahmen

das Reinerträgniss des Steinkohlengaswerkes 9,2%

das Reinerträgniss des Wassergaswerkes 20,9%.

Nun wird man mir entgegnen, es sei zufolge der bestehenden Verträge etc. nicht möglich, den Preis des Cubikmeter zu erhöhen; eine solche Entgegnung wäre genau genommen nur dort gerechtfertigt, wo nicht die Stadt das Werk in eigener Regie führt; doch auch dort, wo der Preis der Volumeinheit vertragsmässig fixirt und nicht auf den Preis der Lichtleistung abgeändert werden kann, wird doch der Vernunft gegenüber dem starren Vertragsstandpunkte eine Stütze gegeben werden können, wenn man die resultirenden Vortheile einer Umänderung auf beide Vertragstheile entsprechend auftheilt. Sollte auch das unmöglich sein, dann bliebe kein anderes Mittel als die unliebsam wenig Gas verbrennenden oder zu viel Licht gebenden Brenner einer entsprechenden »Correctur« zu unterziehen.

In unserer vorgeschrittenen Zeit, wo auch den Vätern der Städte die Begriffe der Lichtmenge und des Cubikmeters sicherlich geläufig sind, steht zu hoffen, dass dieser letztgenannte Fall nicht allzu oft eintreten möge. Für unsere Berechnung ist er jedoch von grösstem Werth und es lässt sich leicht beweisen, dass nach zweckentsprechender Verschlechterung des Wassergas-Brenners (die sicherlich keine Schwierigkeiten bietet) auch ohne Erhöhung des Cubikmeter-Preises der Reingewinn einer Wassergasanlage höher ist, als der einer Steinkohlengasanlage.

Stellt man den Wassergas-Brenner so her, dass er bei gleicher Leuchtkraft genau ebensoviel Gas verbraucht, wie ein Steinkohlengasbrenner, so ergibt sich der Gasconsum im Anschluss an die Körting'sche Berechnung:

Bezeichnung	Steinkohlengas		Wassergas	
	cbm	%	cbm	%
Strassenbeleuchtung .	2 400 000	12	2 400 000	8,9
Verlust	800 000	4	1 100 000	4,0
Privatbeleuchtung . .	10 000 000	50	10 000 000	36,9
Heiz- und Motorgas . .	6 800 000	34	13 600 000	50,2
Gesammtconsum	20 000 000	100	27 100 000	100,0

Die Anlagekosten betragen dann (wieder nach Herrn Körting's Berechnung):

für 20000000 cbm Steinkohlengas M. 8400000
für 27100000 cbm Wassergas M. 7398000

sind also auch dann noch für Wassergas billiger. Ferner berechnen sich wie früher, doch diesmal in Bezug auf Beleuchtung ganz identisch mit jenen für Steinkohlengas die

Einnahmen:

Strassenbeleuchtung	2400000	cbm	à 8	Pf.	M.	192000
Privatbeleuchtung .	10000000	»	à 16	»	»	1600000
Heizgas	13600000	»	à 5	»	»	680000
Verlust	1100000	»	—			—
Gesammteinnahme .	27100000	cbm			M.	2472000
Gesammtkosten . .	27100000	»	à 5,57	Pf.	»	1509470
Reingewinn pro . .	27100000	cbm	à 3,55	Pf.	M.	962530

also ist auch hier der Reingewinn trotz des verschlechterten Brenners noch viel höher, als bei der Steinkohlengasanlage gleicher Leistungsfähigkeit (M. 772000). In Procenten des Anlagekapitales beträgt hier das Reinerträgniss des Wassergaswerkes 13,0% (gegen 9,2% des Steinkohlengaswerkes).

Im Anschluss an diese Ausführung wäre nur die Frage zu erörtern, ob eine absichtliche Verschlechterung des Brenners thatsächlich eine wirthschaftliche Nothwendigkeit sei; ich möchte dies bezweifeln, und jeder, der den Aufschwung kennt, welchen die Gasindustrie seit Einführung des Gasglühlichtes genommen hat, wird sich diesem Zweifel anschliessen.

Hatte man auf Grund der Berechnungsweise des Herrn E. Körting zu entscheiden, ob man bei einem Steinkohlengaswerk offene Flammen oder Gasglühlicht einführen solle, so bekäme man in Anbetracht der fünfmal so hohen Leistung eines Cubikmeter Gases im Gasglühlicht gegen das gleiche Gasvolum in der offenen Flamme die folgende Tabelle:

Strassenbeleuchtung	480000 cbm	(5,0%)	à 8	Pf.	M.	38400
Privatbeleuchtung .	2000000 »	(20,7%)	à 16	»	»	320000
Heizgas	6800000 »	(70,3%)	à 10	»	»	680000
Verlust	387000 »	(4,0%)	—			—
Gesammteinnahme .	9667000 cbm	(100%)			M.	1038400
Gesammtkosten . .	9667000 »		à 8,5	Pf.	»	821695
Reingewinn pro . .	9667000 cbm				M.	216705

Man sieht, alle Verhältnisse wären hier noch gründlicher auf den Kopf gestellt, als beim Uebergang von Steinkohlengas-Glühlicht auf Wassergas und jede Gasanstalt müsste auf Grund einer derartigen Berechnung vor dem Gasglühlicht gewarnt werden, da das Reinerträgniss nach Körting auf ein Drittel sinken müsse. Doch die Gasgesellschaften begrüssen das Gasglühlicht als ihren Erretter und ihr Gasabsatz und Reinerträgniss wächst von Tag zu Tag.

Durch die obige Berechnung mit dem verschlechterten Brenner habe ich bewiesen, dass das für Wassergas ungünstige Resultat in Herrn E. Körting's Berechnung nicht eine Folge des geringeren Heizwerthes des Wassergases, sondern bei Körting's ungerechtfertigter Annahme gleicher Cubikmeter-Preise eine Folge des zu günstigen Brenners sei. Trotzdem werde ich stets bestreit bleiben, den Wassergasbrenner zu verbessern, anstatt zu verschlechtern, da meine Ueberzeugung die bleibt, dass eine technische Verbesserung auch in wirthschaftlicher Beziehung — bei vernunftgemässer Verwerthung — nur Vortheile bringen kann.

II.

Herr Ingenieur E. Körting, Wien, erwidert hierauf Folgendes:

Zu den obigen Ausführungen des Herrn Dr. Strache möchte ich mir nur noch einige kurze Bemerkungen erlauben: Verfasser will Wassergas zu Leuchtzwecken mit 26,5 Pf. per Cubikmeter verkaufen. Das halte ich für praktisch unmöglich. Kein Stadtverordnetencolleg wird die Gaspreise in die Höhe setzen, solange das Gaswerk noch einen erheblichen Reingewinn ausweist; und ein und dasselbe Gas für Leuchtzwecke mit 26,5, für Heizzwecke mit 5 Pf. zu bezahlen, das würde sich kein Publikum der Welt gefallen lassen. Ich habe deshalb in meiner Berechnung eine Erhöhung des Gaspreises absichtlich nicht ins Auge gefasst.

Die Idee, einen schlechten Brenner einzuführen, um den Gasconsum zu erhöhen, ist wohl nur als ein artiger Scherz aufzufassen; denn der Gasconsument kauft seinen Brenner nicht von der Gasanstalt, sondern auf dem offenen Markte. Jeder gute Brenner macht seinen Weg und wird von den Gaswerken unterstützt. Gleichwohl würde die allgemeine Einführung eines Brenners, der noch um 40% weniger Gas gebraucht als selbst der Auerbrenner, verbunden mit einer Verdoppelung des Heizgasconsums zu halben Preisen ohne Frage eine Calamität für die Gaswerke bilden. Denn als neue Consumenten, die den Ausfall decken könnten, kommen doch meistens kleine Leute, Beamte, Handwerker, Arbeiter in Betracht und die würden selbst in grosser Zahl, wenn jeder einen oder zwei von den neuen Sparbrennern nimmt, zusammen nur wenig Gas consumiren. Dazu kommt, dass für die vielen Hausanschlüsse, Gasmesser u. s. w. eine grosse Kapitalsanlage nöthig sein würde. Viel günstiger sind die Aussichten des Kochgases im Haushalte der kleinen Leute. Der vermehrte Kochgasconsum würde aber dem Erträgnisse des Wassergaswerkes natürlich nicht von Nutzen sein.

Wenn ferner Herr Dr. Strache verlangt, dass ich nicht die absoluten Erträgnisse, sondern die Erträgnisse im Verhältnisse zum Anlagekapitale vergleichen soll, so übersieht er, dass die Leuchtgaswerke ja schon vorhanden sind. Es müssen bei Einführung des Wassergases die Anlagekosten des bestehenden Werkes zusammen mit denen der neuen Wassergasgeneratoren verzinst und amortisirt werden. Das heisst, man braucht einen absolut höheren Reingewinn. Streng genommen fällt daher auch für alle Städte mit bestehenden Gaswerken die von mir für Wassergas angenommene Ersparniss an Verzinsung und Amortisation fort und ein Cubikmeter Wassergas ist nur um etwa 2 Pf. billiger herzustellen als ein Cubikmeter Leuchtgas.

Der Schlussvergleich zwischen offenen Flammen und Gasglühlicht wäre im Interesse einer sachlichen Discussion wohl besser fortgeblieben. Denn Herr Strache weiss sehr wohl, dass nicht 1 Glühlicht 5 gewöhnliche Flammen verdrängt hat, sondern dass meistens Brenner für Brenner ausgetauscht worden ist. Die grössere Helligkeit wurde dankbar mit in den Kauf genommen. Jetzt ist aber die Helligkeit des Brenners für gewöhnliche Zwecke völlig ausreichend und Verbesserungsversuche sind auf Gasersparniss gerichtet. Strache selbst hat ja bei seinem neuen Brenner eine Verminderung des Gasconsums ins Auge gefasst; denn nach ihm soll ein Wassergaswerk erheblich weniger Gas produciren als ein Leuchtgaswerk.

Die Schwierigkeiten, die der Verdrängung des Leuchtgases durch Wassergas im Wege stehen, sind demnach durch die obigen Ausführungen des Herrn Dr. Strache keineswegs aus dem Wege geräumt worden.

III.

Herr Franz Hromatka, Wien, schreibt zur Frage: Steinkohlengas oder Wassergas? Folgendes:

Zu Gunsten des uncarburirten Wassergases wurde in der letzten Zeit in öffentlichen Blättern und Brochüren sehr vieles geltend gemacht, das einer strengeren Kritik wohl nicht Stand hält. Ein Hinweis auf die vielen Wassergaswerke in Amerika ist für unsere Verhältnisse bekanntlich nicht massgebend, denn dort wird carburirtes Wassergas erzeugt unter Zuhilfenahme der an Ort und Stelle befindlichen billigen Erdölproducte, während bei uns der verhältnissmässig hohen Preise wegen das Carburiren des Wassergases mit Erdölen unmöglich ist.

Praktische Erfahrungen über den Werth des uncarburirten Wassergases haben wir bei uns nur mit dem Wassergaswerke in Radkersburg gemacht und mit den Ziffern aus dieser Praxis will ich in den folgenden Zeilen vergleichende Darstellungen über Wassergas und Steinkohlengas geben. Ich beginne mit den

I. Materialkosten.

Für das vergleichende Beispiel nehme ich Ostrauer Stückkohle in der Frachtlage Wien an.

Ostrauer Stückkohle kostet franco Wien fl. 1,15 pro 100 Kilo und gibt pro 100 kg 30 cbm Gas, 65 kg Coke und 5 kg Theer.

Zur Unterfeuerung von Retortenöfen neuerer Construction sind 14—15 bis 20% Coke vom Gewichtsquantum der zu vergasenden Kohle erforderlich und ich werde in der folgenden Berechnung den höchsten Procentsatz von 20% annehmen. Zur Erzeugung von 1000 cbm Steinkohlengas sind daher nöthig

3333 kg	Ostrauer Kohle à fl. 1,15 pro 100 kg . . .		fl. 38,33
	Dieses Kohlenquantum vergast, gibt 65% Coke, d. i.		
2166 kg,	wovon 20% vom Kohlenquantum für Unterfeuerung der Retorten mit		
666 kg	abzurechnen sind, so dass		
1500 kg	erübrigen, die à fl. 1,30 pro 100 kg fl. 19,48 hereinbringen; hiezu kommen		
	5% Theer = 166 kg à fl. 3.— . .	fl. 4,98	fl. 24,48
	so dass für netto Materialkosten der 1000 cbm Steinkohlengas		fl. 13,85

übrig bleiben.

Die Materialkosten für Steinkohlengas stellen sich daher auf 1,385 kr., oder rund auf 1½ kr. pro cbm.

Bei grösseren Gaswerken bringt noch die Verarbeitung des Ammoniakwassers auf Sulfat, Salmiakgeist oder concentrirtes Ammoniakwasser ebenfalls einen Reinerlös herein, der die netto Materialkosten des Steinkohlengases noch weiter verbilligt.

Die Materialkosten für Wassergas stellen sich wie folgt zusammen

Coke für Gaserzeugung	kr. 1,45
Kohle » Dampferzeugung	» 0,35
Reinigermasse (0,7), Schwefelsäure (0,8) und Parfumirungsmittel (0,5)	» 0,20
Materialkosten pro cbm Wassergas	kr. 2.—

Die Materialkosten für den cbm Wassergas stellen sich also um 33⅓% theurer als jene des Steinkohlengases.

Da jedoch, wie die nachfolgenden Ziffern zeigen werden, Wassergas als Licht- und Wärmelieferant für gleiche Leistung um durchschnittlich 80% mehr Gas abgeben muss als das Steinkohlengas, so steigern sich auch die Materialkosten in demselben Verhältniss und zwar auf 3,6 kr.

Nämlich für dieselbe Licht- und Wärmelieferung, für welche bei Steinkohlengas 1½ kr. für Materialkosten erforderlich sind, braucht man bei Wassergas 3,6 kr. an Materialkosten.

Für die gleiche Leistung sind also die Materialkosten des Wassergases mehr als doppelt so theuer als beim Steinkohlengas.

II. Beleuchtung.

Ein guter Gasglühlichtkörper mit reinem Steinkohlengas erleuchtet, gibt 66 bis 70 NK Licht (es werden jedoch sehr häufig Fälle mit 80 und mehr NK Leuchtkraft constatirt).

Ein solches Gasglühlicht consumirt in der Stunde 100 l Steinkohlengas, während in Radkersburg 150 l Wassergas pro Stunde blos 50 NK Licht geben.

Wenn ich daher des Verhältniss des Gasverbrauches zur Lichtstärke mit

90 l Steinkohlengas geben 50 NK Licht und
150 l Wassergas » 50 » »

annehme, so geschieht damit dem Wassergas kein Unrecht.

Der Verbrauch an Gas für Beleuchtungszwecke ist also bei gleicher Leistung

bei Steinkohlengas . . . . . 3 Theile
» Wassergas . . . . . . 5 »

oder 66⅔% + bei Wassergas.

Wenn demnach in Radkersburg dieses viel angepriesene billige Gas mit 8½ kr. pro cbm verkauft wird, so bezahlt der Consument der 500 cbm braucht für die Beleuchtung fl. 42,50.

Der Wiener Consument bekommt jedoch die gleiche Lichtmenge bei derselben Flammenzahl aus 300 cbm Steinkohlengas à 9½ kr. für blos fl. 28,50.

III. Wärmelieferung.

Auf diesem Gebiete ist das Steinkohlengas dem Wassergas noch mehr überlegen.

1 cbm Wassergas liefert 2500 Calorien
1 » Steinkohlengas » 5000 »

Steinkohlengas entwickelt also doppelt soviel Wärme als Wassergas, d. h. für Heiz- und Kochzwecke; auch für Motorenbetrieb ist um 100% mehr Wassergas nöthig, als von Steinkohlengas.

Was man für diese Zwecke in Wien für 9½ kr. bekommt, müssen die Radkersburger mit 17 kr. bezahlen. —

IV. Hygiene.

In diesem Falle zeigt das Wassergas seine schlimmste Seite, denn es ist 8 bis 9 mal giftiger als Steinkohlengas in Folge des enorm hohen Gehaltes von Kohlenoxyd. Steinkohlengas enthält blos 5 bis 7% Kohlenoxyd, während Wassergas 45 bis 55% Kohlenoxyd enthält.

Das Wassergas, welches vollständig geruchlos ist, muss, um Gefahr womöglich zu verhüten, parfumirt werden, damit eventuelles Undichtsein in der Leitung, oder das Entströmen des Gases durch einen offen gelassenen Hahn durch den Geruch angezeigt werden.

Diese hohe Giftigkeit des Wassergases lässt jedoch mit ziemlicher Bestimmtheit voraussetzen, dass ein grosser Theil der Consumenten sich scheuen wird, Wassergas in Wohnräume einleiten zu lassen und dieser Umstand würde die Production und damit die Rentabilität einer städtischen Wassergaswerksanlage sehr beeinträchtigen. (Ich spreche hier nur von uncarburirtem Wassergas, denn carburirtes Wassergas hat, je nach den aufgenommenen Mengen der Naphthaproducte einen geringeren Gehalt von Kohlenoxyd und ist stark riechend).

V. Anlagekosten.

Ich nehme die Anlage für ein städtisches Gaswerk als Beispiel; hier spielen die Kosten des Stadtrohrnetzes eine Hauptrolle.

Wie ich bereits erwähnte, braucht man bei Wassergas für Beleuchtungszwecke um 66% mehr und für Heiz-, Koch- und Motorzwecke um 100% mehr Gas als bei Steinkohlengas. — Wenn ich daher das Plus mit durchschnittlich 80% annehmen, so kann dieses als richtig bezeichnet werden. Das Strassenrohrnetz muss also bei Wassergas für einen um 80% grösseren Durchgang dimensionirt werden als es bei einem Steinkohlengaswerke der Fall ist und dieser Umstand allein vertheuert die Anlagekosten eines Wassergaswerkes ganz bedeutend.

Die Kosten der Gebäude bleiben sich in beiden Fällen gleich, ebenso werden sich die Kosten der innern Einrichtung, der Apparatenräume in beiden Fällen bilanciren.

Bei Steinkohlengas verursacht die Anlage der Retortenöfen allerdings grössere Kosten als bei Wassergas die Anlage der Apparate für die Erzeugung des Gases. Dagegen muss bei Wassergas mit dem theuren Schwefelsäureapparat und mit dem Parfumeur gerechnet werden.

Alle übrigen Apparate, wie Kühler, Sauger, Scrubber, Reiniger, Regulator etc. sind bei beiden Anlagen erforderlich, nur müssen sie bei Wassergas grösser dimensionirt sein als bei Steinkohlengas. Ausserdem muss bei einer grösseren Wassergasanlage, um derselben ungestörten Betrieb möglichst zu sichern, nebst dem Arbeitsbehälter unbedingt noch für einen grossen Vorrathsbehälter vorgesorgt werden, welcher in Folge des quantitativen Mehrbedarfs entsprechend grösser angelegt werden muss, als für Steinkohlengas.

VI. Betriebskosten.

Die Betriebskosten bei einer Stadt-Gaswerksanlage sind bei Wassergas etwas billiger als bei Steinkohlengas. Die Kosten der technischen und commerciellen Leitung bei einem Stadtgaswerke bleiben sich in beiden Fällen gleich. Gespart wird blos an den Löhnen der Heizer und Heller bei der Erzeugung von Wassergas, denn dieses wird in grösseren Mengen rascher gewonnen als Steinkohlengas. Laternenwärter und sonstiges Dienstpersonal brauchen beide Anlagen gleich viel.

VII. Rentabilität.

Dass ein Steinkohlengaswerk ein lucratives Unternehmen ist, welches neben Amortisation des Anlage-Kapitals auch noch eine höchst anständige Verzinsung desselben hereinbringt, ist allbekannt. Ebenso bekannt ist es jedoch in gastechnischen Kreisen Oesterreichs, dass die Gesellschaft, welche das Radkersburger Wassergaswerk erbaute, selbst bei dem verhältnissmässig hohen Gaspreise von 8½ kr. pro cbm sehr klägliche pecuniäre Resultate zu verzeichnen hat und wenn wir die Sache etwas näher betrachten, so finden wir diese ungünstigen Resultate auch begründet durch die theuren Materialkosten, welche sich für gleiche Leistung mehr als doppelt so hoch stellen als bei Steinkohlengas.

Die Anlagekosten eines Stadtwassergaswerkes sind ebenfalls theurer, es sind daher Zinsen und Amortisation des Anlagekapitals ebenfalls höher zu veranschlagen, als es bei einem Steinkohlengaswerke der Fall ist.

Die Ersparnisse, welche an Heizer- und Hellerlöhnen bei einer Wassergasanlage erzielt werden, wiegen noch lange nicht die vorerwähnten Mehrauslagen und Nachtheile auf, so dass man bei einer städtischen Wassergaswerksanlage nie die reiche Rentabilität erzielen wird, wie sie bei Steinkohlengas allgemein üblich ist.

VIII. Verschiedenes.

Wassergas enthält auch beträchtliche Mengen Eisenkohlenoxyd, welche die Leuchtkraft des Glühkörpers beeinträchtigen. Um diesen schädlichen Einfluss möglichst zu beseitigen, muss das Wassergas mit Schwefelsäure behandelt werden. Bei der Erzeugung von grösseren Mengen Wassergas lässt sich das vorhandene Eisenkohlenoxyd jedoch nicht vollständig entfernen; das Eisenkohlenoxyd legt sich an die Glühkörper an, welche dadurch an Leuchtkraft vorzeitig Einbusse erleiden.

Herr Dr. Strache erklärte, einen neuen Brenner für Wassergas construirt zu haben, durch den er bei geringem Gasverbrauch aussergewöhnlich hohe Lichteffecte erzielt. — Es drängt sich hier die Frage auf, ob dieser neue Brenner bei Steinkohlengas nicht ebenso vortheilhaft zu verwenden wäre? Sollte Letzteres wirklich der Fall sein, dann hätte die Gastechnik neuerdings einen grossen Erfolg zu verzeichnen, der sich in der Praxis raschen Eingang schaffen und dem Erfinder reiche pecuniäre Einnahmen sichern würde.

Schlussfolgerungen.

Wenn ich nun diese Gesammtdarstellungen hier kurz zusammenfasse, so ergiebt sich in den Hauptzügen folgendes Bild: 1. Die Materialkosten des Wassergases sind für gleiche Leistung wesentlich theurer als bei Steinkohlengas, 2. für Beleuchtungszwecke ist für gleiche Leistung bei Wassergas um ca. 66% mehr Gas erforderlich als bei Steinkohlengas, 3. für Wärmelieferung muss Wassergas um 100% mehr Gas abgeben als Steinkohlengas, 4. Wassergas ist 8 bis 9 mal giftiger als Steinkohlengas, 5. die Anlagekosten einer städtischen Wassergaswerksanlage sind theurer als jene eines Steinkohlengaswerkes, 6. Die Rentabilität eines Steinkohlengaswerks ist eine viel höhere als die eines Wassergaswerks.

Aus den vorangeführten ganz objectiv gehaltenen Schilderungen ist zu ersehen, dass Wassergas kein gefährlicher Concurrent des Steinkohlengases ist, sondern dieses besitzt dermalen die dominirende Führung auf dem Gebiete moderner Beleuchtung und Wärmelieferung und wird diese Führung hoffentlich für unabsehbare Zeit noch weiter behalten.

Literatur.

Maschineller Kohlentransport auf den Gaswerken zu Elland (England). Die Kohlen werden aus dem Schiff in das Lagerhaus gefördert, bei vollem Betrieb 20 t pro Stunde. (Amer. Gas Light Journ. 1897, 20. Sept S. 443—444 mit Abb.)

Die Kämmerling'sche Lademaschine. Von G. Velloman. Eine ausführliche Besprechung dieser in d. Journ. 1893, S. 147, 236 und 565 (mit Abb.) und 1894, S. 54 und 118 eingehend beschriebenen Lademaschine, sowie der in Verbindung damit anzuwendenden Ziehvorrichtung von Velleman. Die Kämmerling'sche Maschine ist seit vier Jahren in Kalk mit gutem Erfolg in Gebrauch. (Revue Industrielle des Mines etc., 1897, März S. 290; Progressive Age 1897, No. 19, S. 427—429; Journ. of Gaslighting etc 1897, 19. Oct. S. 845—848 und Gas World 1897, No. 691 und 692.)

Heizung mittels Kühlwassers von Gasmotoren. W. Widdicomb in Grand Rapids, Mich. hat mit Erfolg das heisse Wasser eines Gasmotors zur Heizung eines Corridors verwendet. (Amer. Gas Light Journ. 1897, 4. Oct., S. 531 mit Abb.)

Probefahrt mit einer Gaslocomotive. Auf der 13,9 km langen Strecke Dessau-Oranienbaum der deutschen Gasbahngesellschaft in Dessau hat, wie die »Bayer. Verkehrsbl.« berichten, eine Probefahrt mit einer von der Gasmotorenfabrik in Deutz hergestellten Gaslocomotive stattgefunden, welche günstige Erfolge lieferte. Für diese Fahrt wurde ein Salonwagen im Gewichte von 8100 kg bei einer Besetzung von 16 Personen benützt; das Gewicht der Locomotive beträgt 8000 kg, so dass also 17000 kg Zuggewicht in Betracht kommen. Bei der Hinfahrt wurde die Versuchsstrecke in 39 Minuten durchfahren. Auf gerader Strecke wurde eine Geschwindigkeit von 24 km erreicht. Der Gesammtgasverbrauch betrug 9850 l. Die Vorzüge des Systems bestehen in der sofortigen Betriebsbereitschaft im Bedarfsfalle, in der Ersparniss im Feuerungsmateriale, in der Einfachheit der Bedienung, welche nur einen Mann erfordert, und im Wegfall von belästigendem Rauch und von Funken. (Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Ver. 1897, S. 590.)

Reinigung und Analyse von Acetylen. Von A. Bergé und A. Reychler. Da Calciumcarbid phosphor- und schwefelhaltig ist, so wird das daraus dargestellte Acetylengas durch H_2S und Phosphamin etc. verunreinigt. Ersteres wird durch Waschen mit KOH entfernt. Das von Willgerodt (Ber. Dtsch. chem. Ges. 28, 2107) zur Reinigung des Acetylens vorgeschlagene Bromwasser wird leicht erschöpft und lässt sich nicht regeneriren. Verfasser schlagen zur Reinigung des Acetylens vor, das vom H_2S befreite Gas durch Waschflaschen zu leiten, welche eine saure Lösung von Mercurichlorid enthalten. Es entsteht dabei ein weisser Niederschlag, welcher kein Acetylen enthält, und es kann aus demselben das $HgCl_2$ durch Erhitzen mit HNO_3 und Fällen mit HCl regenerirt werden. Das Phosphamin kann auch durch Oxydation mittels HNO_3, welches Eisen, Kupfer oder Vanadinsalze enthält, entfernt werden. Zur Zurückhaltung von sauren Dämpfen wird das Gas dann schliesslich über Kalk geleitet. Die Verfahren sind nicht allein zur Reinigung, sondern auch zur quantitativen Analyse des rohen Acetylens verwendbar. Erst wird gegen die Ausbeute an Gas ermittelt, dann das aus einer bekannten Menge Carbid erhaltene Gas durch drei Waschflaschen geleitet, von denen die erste NaOH, die beiden anderen eine saure Lösung von $HgCl_2$ enthalten. In der alkalischen Lauge wird der Schwefel zum Fällen als Ba-Sulfat bestimmt. Der in der Hg-Lösung entstehende Niederschlag wird in HNO_3 gelöst und in der Lösung die Phosphorsäure mittels Magnesiamischung bestimmt. Durch einen Gehalt an H_2S und Phosphamin wird der Leuchtwerth des Acetylens vermindert und die Verwendung des Gases in der chemischen Industrie beeinträchtigt. (Bull. Soc. Chim. Paris 1897, S. 218—21; nach Chem. Centralbl. 1897. 1, S. 632.)

Elementaranalyse unter Druck in der Autoklave. Von Walter Hempel. In einer kleinen emaillirten, möglichst leichten, aber sehr druckfesten Autoklave wird die zu einem kleinen Cylinder gepresste Substanz mittels einer besonderen Zündvorrichtung durch Sauerstoff unter einem Druck von 25 kg pro qcm verbrannt. Enthielt die Substanz N, S oder Halogene, so sind hierbei, neben H_2O und CO_2, Salpeter-, Schwefel- und Salzsäure etc. entstanden, und muss man in diesem Falle nach vollendeter Verbrennung die Bombe zwei Stunden sich selbst überlassen, damit die Säuren Zeit finden, sich zu condensiren. Nach dieser Zeit lässt man durch das Ventil der Autoklave CO_2 und Wasserdampf in die vorgelegten $CaCl_2$ und Natronkalkröhren übertreten und saugt zum Schluss die Bombe mittels einer Pumpe gasleer, worauf man mittels eines passend angebrachten Dreiwegstückes reine und trockene Luft eindringen lässt und nochmals auspumpt. Nachdem man jetzt das Gewicht der Autoklave und der Absorptionsgefässe festgestellt hat, spült man erstere mit Wasser aus und titrirt, bezw. trennt gewichtsanalytisch die entstandenen Säuren. Ueber Einzelheiten der Ausführung und Berechnung der Analysen vergl. das Original. Die mitgetheilte Verbrennung von Salicylsäure weist gutstimmende Zahlen auf. (Ber. Dtsch. chem. Ges. 1897, S. 202—11.)

Registrirendes Pyrometer für industrielle Zwecke. Von Roberts-Austen. Als Pyrometer wird das Thermopaar Platin-Platiniridium verwendet. Die freien Enden des Paares werden mit einem Galvanometer verbunden, welches die Poggendorff'sche Spiegelvorrichtung trägt. Der Lichtreflex wird auf eine mit Bromsilberpapier überzogene, durch ein Uhrwerk gedrehte Trommel geworfen. Man erhält nach der Entwickelung des Papiers Curven, welche die durch die wechselnden Ausschläge des Galvanometers gemessenen Temperaturschwankungen anzeigen. Will man gleichzeitig mehrere Oefen controliren, so verwendet man mehrere Thermopaare, deren jedes durch eine Wippe mit dem Galvanometer verbunden wird. Bei der Drehung der Wippe wird auch ein Metallschirm bewegt, der den Lichtreflex, bevor er auf das Papier fällt, in ein, zwei, drei oder mehr gebrochene Linien zerlegt, so dass man auf dem Papier Curven aus einfachen, doppelten oder mehrfachen Linien erhält. Aus der Zahl der Linien erkennt man, welches Thermometer, resp. welcher Ofen die Curve geliefert hat. Es werden Curven mitgetheilt, die bei der Beobachtung der Winderhitzung für Hochöfen gewonnen wurden und guten und unregelmässigen Gang der Vorwärmung der Gebläseluft zeigen. Auch eine Schmelzcurve des Zinns wird gezeigt. Zur Calibrirung der Ausschläge dienen Beobachtungen beim Siedepunkt von Wasser und beim Schmelzpunkt von Blei 326°, Aluminium 650°, Gold 1062°, Kupfer 1082°, Palladium 1500°, Platin 1775°. Matthey wird in Kürze Iridiumplatinlegirungen in den Handel bringen, die Beobachtungen oberhalb des Schmelzpunktes das Platin zu machen gestatten werden. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1897, S. 5—8; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 625.)

Das Highland Park Reservoir in Pittsburg, Pa. Von A. B. Shepherd. Beschreibung des im Bau begriffenen Reservoirs zur Trinkwasserversorgung von Pittsburg; dasselbe erhält einen Fassungsraum von 125 Mill. Gall. (474000 cbm) und betragen die Baukosten $ 419386. Ein bereits vorhandenes Reservoir bei Pittsburg, das bisher allein die Stadt mit Wasser versorgte, hat einen Inhalt von 120 Mill. Gall. (455000 cbm). (Engin. Record, 1897, Vol. 36, No. 3, mit Grundriss, Querschnitten des Dammes und Details.)

Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse. Ueber dieses Thema hat Prof. Dr. Kohrbel bacteriologische Studien an der Moldau angestellt und im Archiv für Hygiene 1897, Bd. 30, S. 23 ausführlich veröffentlicht. Am Schluss werden die Ergebnisse zusammengefasst, aus denen hervorgeht, dass man zur

unter bestimmten Voraussetzungen und mit grosser Vorsicht aus der Keimzahl Schlüsse auf die Beschaffenheit eines Flusswassers ziehen kann, wenn man sich nicht argen Täuschungen aussetzen will.

Ueber den Einfluss der Bodenverunreinigung auf die Härte des Wassers. Dr. G. von Rigler veröffentlicht im Archiv für Hygiene 1897, Bd 30, S 32—68 Versuche, aus denen hervorgeht: 1. Die Härte des durch den Boden durchsickernden Wassers nimmt mit dem Grade der Verunreinigung des Bodens zu; übermässige Verunreinigung verringert jedoch die Härte des Wassers. 2. Das Sinken, bezw. die Zunahme der Bodentemperatur verursacht eine Abnahme, bezw. eine Zunahme der Härte des Wassers. Diese Veränderungen in der Beschaffenheit des durch den Boden sickernden Wassers stellen sich nicht gleichzeitig mit dem Temperaturwechsel ein, — sondern nur nach einiger Zeit und stufenweise. 3 Eine sehr erhebliche Durchlüftung des Bodens ebenso wie der Mangel jeglicher Durchlüftung haben eine Abnahme der Härte des Wassers zur Folge; bei mittelmässiger Durchlüftung stellt sich hingegen eine bedeutende Zunahme der Härte ein.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

18. November 1897.

36. K. 15294. Kochherd für Heizung mit Kohle und Gas. F. Küppersbusch & Söhne, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Schalke i/W. 4/6 97.

85. S. 10245. Flügelradwassermesser mit als Sicherheits-Rückschlagventil ausgebildetem, selbstthätig wirkenden Drosselschieber. Siemens & Halske, Actien-Gesellschaft, Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 3/4 97.

22 November 1897

4. B. 20025. Strassenlaterne mit von aussen einsetzbaren, in Nuthen des Ober- und Unterrahmens ruhenden Seitenglasscheiben. A Baumgarten & Sohn, Berlin, Müncheberger str. 21. 14/12 96

26. H. 17659. Versenkte Bohrung für Kleinstell-Gashähne. G. G. M. Hardingham, London, Fleet Street 191; Vertr.: K. H. Knoop, Dresden. 5/8 96.

Patentertheilung.

36. 95724 Zugregler für irische Oefen A. Voss sen, Sarstedt. Vom 25/4 97 ab. V. 2880.

Patentübertragung.

85. 75844 Johnson Bros (Hanley) Limited, Henley, Staffordshire, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser und L Glaser, Berlin SW., Lindenstrasse 80 Abtrittsspülvorrichtung mit Düse und Luftrohr. 20/12 93.

Patentlöschungen.

26. 86671. Stehender Bunsenbrenner für Löth- und Heizzwecke.
36. 63451. Gaskochherd. — 87656. Kochherd mit Gas- und Kohlenfeuerung.
85. 68329. Spülvorrichtung mit Glockenheber für Aborte.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse

4. 83914. Waagerecht getheilte Lampenkugel mit opakem Obertheil und transparentem Untertheil Sächsische Glasfabrik, Radeberg, 19/10 97. S. 3827

— 84070. Brennerdochtgetriebe, bestehend aus Hohlwalze mit herausgestanzten Warzen. H Kuth, Neumünster, Hart 5. 21/10 97. K 7466

26 83852. Brenner mit zwei Armen oder Düsen, deren Oeffnungen nach oben convergiren, wobei sich über jeder Düse eine Platte als Dach oder Hut befindet, welche eine mit der Düsenöffnung correspondirende jedoch grössere Oeffnung hat.

Klasse:

Dr. J. S. Billwiller, Untereggen; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen, Hamburg. 19/10 97. B. 9183.

26 83919. Apparat zur Herstellung von Acetylen, bei dem das obere und untere Ende des Gaserzeugers mit dem Gasometer verbunden ist und der Gaserzeuger den aus einem durchlochten Metall- oder einem Drahtcylinder bestehenden Carbidbehälter aufnimmt. Dr. R. Worms, Berlin, Dorotheenstr. 60. 19/10 97. W. 6036.

— 83920. Gasdruckregulator, bei dem das entlastete Ventil mit einer Taucherglocke und einem Verdränger versehen ist. Dr. R. Worms, Berlin, Dorotheenstr. 60. 19/10 97. W. 6037.

— 83921. Gasdruckregulator, bei welchem durch Verschieben eines Gewichtshebels eine Taucherglocke mit einem Ventil mehr belastet wird. Dr. R. Worms, Berlin, Dorotheenstrasse 60. 19/10 97. W. 6038.

— 84004. Glühkörper mit am oberen inneren Rande mit Papier beklebtem Einschlag, welcher eine regelmässige Einfaltung des Kopfes gestattet. Prüser Gebr., Hamburg. 18/10 97. P. 3253.

85. 83813 Selbstschliessender Wasserhahn mit Cylinder und Stutzen, Kolben, Druckfeder und Gabelhebel mit Nase zum etwaigen Anhängen der Wassergefässe als ineinandergreifende Theile. A. Reschke, Bant b/Wilhelmshaven 14/9 97. R. 4765.

— 83881. Closet-Spülapparat mit aus einem hufeisenförmig gebogenen Rohr bestehendem Abschlussventil mit Heberwirkung W. Stölzle, München, Trogerstr. 3a. 13/9 97. St 2451.

— 83940. Grundwasserenteisenungsanlage in derartiger Verbindung mit einem Reinwasserbehälter, dass die erstere auf der Ueberdeckung des letzteren errichtet ist. G. Oesten, Berlin, Stromstr. 55. 25/10 97. O. 1101.

— 83958 Selbstthätiger Verschluss durch eine gedichtete Drehklappe mit um eine Achse kreisender Schwimmkugel. H. Kühlenthal, Donaueschingen. 22/9 97. K. 7317.

— 83966 Druckminderer für Flüssigkeiten, bestehend aus einer Gummihülse mit im Innern angeordnetem siebartigen Körper. A. Müller, Berlin, Friedenstr. 34 11/10 97. M. 5990.

Auszüge aus den Patentschriften.

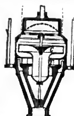
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 91821 vom 28 Juni 1896 H. Kikow & Co. in Berlin. Regelungsvorrichtung für Heizbrenner. — Mittels des



Fig. 590.

verstellbaren Schiebers *d*, kann eine in einen schrägen Schlitz *c* endigende Bohrung *f* des Gasrohres *a* mehr oder weniger geöffnet werden Aus der Bohrung austretend, trifft der Gasstrahl gegen die Wandung des Mischrohres. Mit abnehmender Gasmenge wird auch der Weg kürzer, auf dem das Gas Luft ansaugen kann.


Fig. 591.

No. 92422 vom 6 März 1896 A Behn in Bautzen, Bunsenbrenner mit Schleudertrommel. — Die Schleudertrommel *C*, welche, vom Gasstrom selbst — etwa durch die Wirkung einer mit der Trommel verbundenen, vom Gasstrom gedrehten Turbine *T* — in Bewegung gesetzt, schleudert Luft in den sich am Umfang der Trommel vorbeibewegenden Gasstrom

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No 92516 vom 1. August 1896. Friedr. Rötter in Ansbach. Gasofen mit durch vorgewärmte Luft gespeisten Bunsenbrennern. — Der Gasheizofen enthält Bunsenbrenner, bei denen die Luft-

anführungsdüse mit Oeffnungen c im Inneren des Heizraumes b angeordnet ist, zum Zweck, Luft in das Gasrohr einzuführen, welche durch die nach unten brennenden Heizflammen stark erhitzt ist.

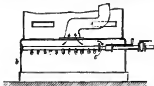


Fig. 592.

No. 93028 vom 5. December 1896. M. Kayser in Eschweiler-Aue. Elektrischer Zünder für Gasöfen. — Der elektrische Zünder wirkt in der Weise, dass durch Verschiebung eines an dem Ofen in einer Hülse h beweglich angeordneten Bolzens b eine an demselben befindliche Platinspirale s vor eine Oeffnung des Gasofen-Brennrohres gebracht und gleichzeitig ein elektrischer Strom geschlossen wird. Dieser geht durch die Spirale, welche in's Glühen geräth und das Gas entzündet. Sobald man den Bolzen b loslässt, kehrt er durch die Einwirkung einer Feder f selbstthätig in seine frühere Stellung zurück und bringt die Platinspirale s aus dem Bereich der Gasflammen.



Fig. 593.

No. 93294 vom 28. April 1896. F. Houben in Aachen. Gasbadeofen. — Zur Erzeugung einer wirksameren Heizflamme behufs Erhöhung des Zuges ist in die Wasserleitung ein Strahlapparat a eingeschaltet, durch welchen Pressluft erzeugt wird, die in der Glocke c aufgefangen und mittels des Rohres d im Gemisch mit dem Gase dem Bunsenbrenner f zugeführt werden kann. Die Glocke c taucht soweit in ein Ueberlaufgefäss b ein, dass ein vorzeitiges Entweichen der Pressluft verhindert wird.

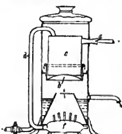


Fig. 594.

No. 92972 vom 20. September 1896. Ch. A. Turon in Paris. Badeofen. — In dem Badeofen wird eine natürliche Wassercirculation erzielt, indem drei getrennte Behälter R A B derart angeordnet sind, dass das Kaltwasserreservoir R mit dem der Flamme am meisten ausgesetzten, an tiefster Stelle liegenden Behälter B durch das Rohr r verbunden ist, während der mittelste zweitheilige, durch Röhren T verbundene Behälter A bezw. A^1 mit dem untersten und obersten Behälter in Verbindung steht.

Die Wassercirculation wird noch durch einen in dem mittelsten Wasserbehälter A^1 an dessen höchster Stelle angeordneten und in eine Abtheilung 7 des Kaltwasserbehälters R mündenden Dampfstrahlapparat a selbstthätig erhöht. Die Isolirschichten m können, wenn der Ofen auch zum Heizen des Badezimmers dient, weggelassen werden.

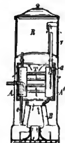


Fig. 595.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 92630 vom 19. Mai 1896. F. Lux in Ludwigshafen a/Rh. und J. Hillenbrand in Mannheim. Vertheilungsventil für Verbund-Flügelrad-Wassermesser[1]. — Bei geschlossenem Ventil (Plattenventil mit zwei Abdichtungsflächen) wirkt die Druckdifferenz zwischen Raum x und y nur auf die Fläche vor dem Durchmesser f im Sinne des Oeffnens. Entfernt sich das Ventil aus seiner fest anliegenden Stellung, so wirkt die Druckdifferenz auf die grössere Fläche vor dem Durchmesser g; die Druckdifferenz wird in Folge dessen kleiner, und durch den Nebenmesser n geht jetzt nur die diesem Gefälle entsprechende Wassermenge hindurch. Der Rest passirt nun den grossen Messer und versetzt das Flügelrad in Drehung.

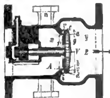


Fig. 596.

Das Ventil V liegt auf den in einer waagerechten Ebene liegenden, durch eine Ringnut e getrennten Sitzen ab und cd auf. Damit der Druck von der Vorderseite nur auf die innerhalb des engeren Ringsitzes belegene Fläche wirke und nicht etwa in Folge geringer Undichtigkeit des engeren Ringsitzes auf die durch den äusseren Ringsitz umschlossene Fläche, ist durch den letzteren eine kleine Bohrung i angebracht, so dass durch den engeren Ringsitz hinübertretender Druck sich entspannen kann. Bevor das Ventil sich öffnet, wirkt der Druck A, der gleich B ist, so lange kein Wasser durch den Messer fliesst, aber grösser als B wird, sobald Wasser fliesst (anfangs nur durch den Nebenmesser), nur auf die kleinere Fläche a b, öffnet sich aber das Ventil nur ein wenig, so kommt die Fläche c d hierfür in Frage. Auf der ringförmigen Fläche a c - b d liegt bei geschlossenem Ventil der Druck B.

[1] Vgl. d. Journ. 1897, No. 19, S. 301.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Balingen. (Ländliche Wasserversorgung.) Die Gemeinden Frommern und Stockenhausen hatten im Frühjahr beschlossen, eine Quellwasserversorgung für beide Gemeinden gemeinsam durchzuführen, indem Frommern die Leitung baute und Stockenhausen an Frommern die einmalige Abfindungssumme von M. 12000 zahlte. Mit Entwerfung der Pläne etc. wurde Oberbaurath Ehmann beauftragt. Das Unternehmen mit zwei Reservoirs (für Frommern mit 100, für Stockenhausen mit 50 cbm nutzbarem Inhalt), mit Zuleitung und Rohrnetz in beiden Orten, sowie den Hausleitungen wurde bei einem Gesammtaufwand von etwa M. 60000 binnen einem halben Jahre fertig gestellt, so dass am 18. November das Wasserwerk eröffnet werden konnte.

Berlin. (Carbid- und Acetylen-Gasgesellschaft.) Unter Mitwirkung von Berliner und Londoner Kapitalisten hat sich unter der Firma: Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H. eine Gesellschaft constituirt, welche die Einführung des Acetylens auf Grund der Erfindungen für Apparate und Brenner von Dr. Münsterberg (vgl. d. Journ. 1897, S. 792) bezweckt. Letzterer ist Geschäftsführer der neuen Gesellschaft geworden. Das eingezahlte Kapital beträgt M. 120000. Bei einer günstigen Entwickelung des Unternehmens beabsichtigen die Betheiligten, weitere erhebliche Summen zur Verfügung zu stellen.

Berlin. (Ausführung der Kanalisationsanschlüsse.) Der Anschluss der Häuser an die Berliner Kanalisation wird zur Zeit von Unternehmern ausgeführt, mit welchen seitens der Kanalisationsverwaltung ein Vertrag abgeschlossen ist. Die Deputation für die Kanalisationswerke hat aber in ihrer letzten Sitzung beschlossen, den Vertrag mit den Unternehmern zu lösen und die Hausanschlüsse vom 1. April 1898 ab nicht mehr durch dieselben unter Aufsicht der Betriebsverwaltung, sondern in eigener Regie durch die Kanalisations-Bauabtheilung bewirken zu lassen.

Charlottenburg. (Erweiterung der Gasanstalten.) Die Stadtverordneten beschlossen am 24. November, die Gasanstalt II in der Gaussstrasse mit einem Kostenaufwande von M. 1½ Mill. auf eine Tagesproduction von 250000 cbm Gas spätestens bis zum Ablauf des Jahres 1901 auszubauen. Aber auch diese erweiterte Gasanstalt wird nach aufgestellten Berechnungen den Bedürfnissen der stetig wachsenden Stadt nur bis zum Jahre 1905 genügen. Die städtische Verwaltung ist deshalb auch bereits der Frage des Grunderwerbs für Errichtung einer noch grösseren dritten Gasanstalt näher getreten.

Dessau. (Gasbahn.) Die in No. 49 d. Journ. S. 809 erwähnten, durch Umbau älterer Motorwagen entstandenen kleinen Vorspannwagen sind fertig und zum Theil schon seit mehreren Wochen in Betrieb. Von Anfang nächsten Jahres ab wird eine der beiden Dessauer Linien ausschliesslich mit vier solchen Fahrzeugen betrieben. Die zwei z. Zt. laufenden Vorspannwagen, die sehr elegant aussehen, erfreuen sich in hohem Maasse der Gunst des Publikums, wegen ihrer stossfreien und flotten Fahrt. Ihre motorische Stärke ist 15 PS, die Zugkraft in der Ebene ca. 15 t, bei einer Fahrgeschwindigkeit, die bis 16 km in der Stunde gesteigert werden kann. Der Gasvorrath reicht bis 6 Atm. Ueberdruck für reichlich 20 km Fahrt. Der wesentlichste, an diesen Fahrzeugen erstmals durchgeführte Fortschritt ist das vereinfachte und verbesserte Triebwerk, welches fast nur halb so viel Theile aufweist als das frühere. Der Gasverbrauch der neuen Vorspannwagen beträgt einschliesslich Beleuchtung rund $^1/_6$ cbm pro Zugkilometer. Zur Zeit wird bereits an der Construction eines 30pferdigen Vorspannwagens ähnlicher Bauart für Normalspur und an derjenigen eines 18- bis 20pferdigen für Meterspur gearbeitet.

Fürth. (Bahnhofbeleuchtung.) Mit dem Oberbahnamt Nürnberg wurde ab 1. Januar 1898 ein neuer Vertrag über die Gasabgabe für den Bahnhof Fürth abgeschlossen. Es sind zu bezahlen 15,92 bei einem Verbrauch bis zu 100000 cbm, 15 Pf. bei einem Consum von über 100000 bis 150000 cbm und $14^1/_2$ Pf., wenn sich die Abnahme noch höher beläuft. (Der gewöhnliche Gaspreis beträgt 18 Pf.)

Gelsenkirchen. (Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier.) In der Ende November abgehaltenen ausserordentlichen Generalversammlung wurde beschlossen, das Gaswerk Schalke an die Actiengesellschaft für Gas und Elektricität in Köln zum Preise von M. 1500000 zu verkaufen. Die Verwaltung trug sich bereits längere Zeit mit dem Gedanken, das Gaswerk Schalke zu verkaufen. Bei einer sich vor einiger Zeit bietenden Gelegenheit zum Verkauf an eine Bremer Firma wurde der Kaufpreis desselben in Berücksichtigung des durchschnittlichen Reinertrages der letzten 5 Jahre von M. 98120 auf M. 1400000 festgesetzt. Die Verhandlungen zerschlugen sich wegen finanzieller Schwierigkeiten. Dem jetzigen Käufer, der Actiengesellschaft für Gas und Elektricität in Köln, wurde das Werk zu demselben Preise von M. 1400000 plus M. 100000, die inzwischen für Neuanlagen verausgabt wurden, zusammen also M. $1^1/_2$ Mill. angeboten und das Angebot sofort acceptirt. Die der Gesellschaft zufliessenden M. $1^1/_2$ Mill. kommen der Verwaltung recht gelegen. Wegen der raschen Entwickelung des Wasserwerks würde sie sonst die Erhöhung des Actienkapitals haben beantragen müssen. Im laufenden Jahre wurden mit 25 Gemeinden neue Verträge abgeschlossen, die der Gesellschaft das alleinige Recht der Rohrverlegung auf eine gewisse Reihe von Jahren sichern. Die Anlagen sind grösstentheils bereits fertiggestellt, so dass einerseits die nunmehr zur Verfügung stehenden Gelder sofort nothwendig sind, andererseits aber auch gleich mitwerbend auftreten, weshalb begründete Aussicht vorhanden sei, dass der Gewinnausfall beim Gaswerk Schalke wieder voll eingebracht wird. Auch die auswärtigen Unternehmungen, insbesondere auch das Wasserwerk in Oldenburg i. Gr., seien in sehr guter Entwicklung, und bei letzterem bereits 800 Anschlüsse angemeldet. Der Gewinn der ersten drei Quartale 1897 stellt sich auf M. 957678 ohne Abschreibungen, und es werde eine Dividende von 14% (1896 13%) aller Wahrscheinlichkeit nach bezahlt werden können.

Goldberg. (Acetylenbeleuchtung.) In Goldberg i/Schl. wurden einige Acetylenbeleuchtungsanlagen installirt.

Hanau. (Städtisches Elektricitätswerk.) Die städtischen Behörden haben am 25. November die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes beschlossen und hierfür einen Credit von M. 600000 bewilligt (M. 520000 für die erste Anlage und M. 80000 für spätere Ergänzungen). Mit der Ausführung wurde die Firma Schuckert & Co. in Nürnberg betraut.

Hildesheim. (Wasserversorgung.) Um auf einen sparsameren Wasserverbrauch hinzuwirken, haben die städtischen Collegien beschlossen, den Wasserpreis vom 1. December ab auf das Doppelte zu erhöhen, so lange, bis der Wasserstand der Quelle in Folge eingetretener hinreichender Niederschläge wieder auf den früheren hohen Stand kommt. Dagegen soll der Mehrbetrag, den die Hausbesitzer nach Maassgabe der Gebäudesteuer bezahlen müssen, nicht erhoben werden, so lange das doppelte Wassergeld bestehen wird. Um für die Zukunft für ein grösseres Quantum Wasser Vorsorge zu treffen, wurde beschlossen, in der Nähe der jetzigen Ortsschlammquelle neue Bohrungen nach Wasser vorzunehmen und, wenn diese von Erfolg begleitet sein werden, noch einen neuen tieferen Brunnen als den jetzigen herstellen zu lassen.

Höchst a. M. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Die Gesellschaft, die bei einem Actienkapital von bisher M. 237159 in 1896/97 einen Reingewinn von M. 57715 erzielte, hat beschlossen, auf ihr Actienkapital 8% des Nominalwerths durch Rückzahlung zu amortisiren und M. 300000 neue Actien auszugeben. Den alten Actionären wird das Recht eingeräumt, auf je M. 1055 alte Actien eine neue von M. 1000, worauf einstweilen 40% einzuzahlen sind, zum Nennwerth zu zeichnen.

Kolmar i. P. (Acetylenbeleuchtung.) In Kolmar i. P. wurde kürzlich ein Gasthof mit Acetylenbeleuchtung versehen.

Laasphe. (Gaswerksproject.) Die Stadt Laasphe beabsichtigt die Erbauung einer Gasanstalt. Es ist zur Zeit noch unbestimmt, ob die Anlage von der Stadt oder einem Privatunternehmen errichtet wird.

Liebenstein i. Thür. (Gotha). (Wasserleitung.) Die Gemeindevertretung beschloss die Erbauung einer Wasserleitung und übertrug deren Ausführung der Firma Christian Hilpert Act.-Ges. in Nürnberg.

London. (Vereinigung der Auer-Gasglühlicht-Gesellschaften.) Am 19. November fanden Generalversammlungen der English Incandescent Gas Share Company, der Incandescent Gas Light Company, der Austrian Incandescent Share Company, der Second Austrian Incandescent Share Company und der Irish Incandescent Gas Light Company statt, in welchen die Verschmelzung dieser Gesellschaften beschlossen wurde.

Der weitaus grösste Theil aller Actien der Wiener Gasglühlicht-Gesellschaft ist durch die Bildung von zwei Trust-Compagnien in englischen Besitz übergegangen. Dies hat zu dem Projecte geführt, die Londoner und die Irische Auer-Gesellschaft mit der Wiener Gesellschaft zu einem einzigen Unternehmen zu verschmelzen. Zu diesem Zwecke wird zunächst eine sogenannte Reconstructions-Gesellschaft (Reconstruction Guarantee Company) geschaffen werden, welche die Aufgabe hat, die Actien aller drei Betriebsgesellschaften zu erwerben, um, wenn der Actienbesitz vereinigt ist, den grossen und kostspieligen Apparat der allgemeinen Verwaltung der drei Actiengesellschaften aufzulassen und ein einziges einheitliches Unternehmen zu bilden. Das Actienkapital der neuen, an die Stelle der drei Gesellschaften tretenden Compagnie wird $3^1/_2$ Millionen Pfund betragen und aus drei Kategorien von Actien bestehen. 1. Cumulativ- oder Prioritätsactien mit 5proc. Verzinsung im Betrage von 1,5 Millionen Pfund; diese Actien können nie mehr als 5% erhalten, haben jedoch für den Fall, dass in 1 Jahre 5% nicht vorhanden wären, den Anspruch aus dem Erträgnisse des nächsten und der folgenden Jahre nicht nur 5%, sondern auch die Ergänzung auf 5% für das Vorjahr zu erhalten; 2. Cumulativ- oder Prioritäts-Aktien zu 7% im Betrage von 1,35 Millionen Pfund; diese Actien haben den Anspruch, nach Befriedigung der ersten Kategorie eine 7proc. Verzinsung zu erhalten, die gleichfalls, wenn das Erträgniss eines Jahres nicht dazu ausreicht, in den folgenden Jahren den Abgang ersetzt erhalten müssen; 3. Deferred Shares im Betrage von 0,65 Millionen Pfund, Actien, welche nach Befriedigung der zwei ersten Kategorien 7% erhalten, um, falls noch ein Gewinnüberschuss erübrigt, den Ueberrest mit der zweiten Kategorie zur Hälfte zu theilen.

Aus den Reden, die gelegentlich der Verhandlungen gehalten wurden, sei Folgendes hervorgehoben: Seit Bestehen der English Incandescent Gas Share Corporation sei es die Absicht gewesen, die jetzt vorgeschlagene Verschmelzung zu Wege zu bringen. Die Fabrikation der Masse, aus welcher die Mäntel gemacht werden, sei das Lebenselement der Gasglühlichtgesellschaften, denn der Nutzen am Vertrieb der Mäntel hänge zum grössten Theile von dem Preise ab, zu welchem die Masse von der Darstellerin, der Wiener Gesellschaft, hergegeben werde. Durch Verschmelzung des Producenten der Masse mit dem hauptsächlichsten Verbraucher derselben würden die beiderseitigen Verdienste in eine Tasche gebracht. England biete ein fast unerschöpfliches Feld der Thätigkeit; es werde geschätzt, dass daselbst 200 Millionen Gasflammen in Thätigkeit seien, wovon die Gesellschaft bisher nur $2^1/_2$% mit Brennern und Mänteln versehen habe. Die englische Gesellschaft

stehe aber nicht still, in ihren Laboratorien seien in den letzten Monaten durchaus erfolgreiche Versuche mit einer neuen Vorrichtung gemacht worden, wodurch die Lichtstärke noch weiter vermehrt und zugleich der Cylinder entbehrlich gemacht werde. Dies sei besonders wichtig für die Strassenbeleuchtung. In etwa 2 Monaten werde der Verkauf dieser Vorrichtung, auf welche die nothwendigen Patentrechte gesichert seien, beginnen. In Bezug auf die Benutzung eines Mittelmanns — der Reconstruction Guarantee Company —, der für seine Bemühungen und Auslagen nicht weniger als £ 365000 erhält, wurde angeführt, dass es zweifelhaft gewesen sei, ob jeder Actionär seinen Antheil an neuen Actien plus des erforderlichen Baarbetrages zur Beschaffung von Betriebskapital zugesteuert haben würde, und ob unter solchen Umständen eine Quotirung der neuen Werthe vom Börsenausschuss zu erlangen gewesen wäre. Das mit £ 100000 Actienkapital arbeitende Garantie-Syndicat habe seine Solvenz und Zuverlässigkeit durch Deponirung einer Baarsumme von £ 50000 erwiesen, welche den verschiedenen Gesellschaften pro rata zugetheilt wurde. Was die Kritisirung der grossen Summe von £ 200000 für Ablösung von besonderen Rechten von Angestellten betreffe, so beziehe sich diese Ausgabe hauptsächlich auf den Umstand, dass die technischen Leiter der österreichischen Gesellschaft Contracte in Händen hätten, wonach sie Jeder jährlich £ 8000 Gehalt beziehen, während die Directoren der Gesellschaft sich auf nur £ 3000 jährlich stehen. Durch die Ablösung dieser Rechte, einschliesslich derer von Dr. Auer würde eine Ersparniss von jährlich etwa £ 30000 erzielt werden. Es seien unrichtige Ansichten über die Patentrechte der Gesellschaft verbreitet, als ob dieselben nur noch wenige Jahre giltig seien. Für die Glühlichtmäntel in Verbindung mit jenen seltenen Erden, welche eine hohe illuminative Kraft verleihen, beständen absolute Rechte bis 1900, aber es seien neue Patente vorhanden, bezüglich des Mantels in seiner jetzigen Beschaffenheit, welche denselben bis 1907 völlig sicher stellten. Die Directoren der vier Gesellschaften haben ihr volles Vertrauen in die Zukunft der Gesellschaft dadurch zum Ausdruck gebracht, dass sie beschlossen haben, die baare Zutheilung auf die alten Actien in den neuen anzulegen. Sie versicherten ausdrücklich, dass sie an der Reconstruction Guarantee Company in keiner Weise betheiligt seien.

Mannheim. (Mannheimer-Bremer Petroleum A.-G.) Die aus den Firmen Philipp Poth in Mannheim und Rassow Jung & Co. in Bremen hervorgegangene, von dem New-Yorker Hans Goepel & Trube gegründete Mannheim-Bremer Petroleum A.-G., eine Filiale der Standard Oil Company, arbeitet mit 3 Mill. Mark Kapital und besitzt Zweigniederlassungen in Bremen und Hamburg. Sie erzielte in dem ersten Halbjahr ihres Bestehens M. 693977 Bruttogewinn, wovon sie M. 56152 Abschreibungen und M. 31891 Reserveeinlagen bestritt: hiernach konnten M. 600000 = 40% jährliche Dividende vertheilt und M. 5900 vorgetragen werden.

Meerane. (Wasserversorgung.) Da die bisherigen Vorarbeiten für eine Wasserversorgungsanlage anscheinend kein günstiges Ergebniss haben, soll Baurath Thiem in Leipzig ersucht werden, der Stadt Vorschläge bezgl. Wasserversorgung zu machen.

Mergentheim. (Wasserleitung.) Die städtische Hochdruckwasserleitung, ausgeführt nach den Plänen von Oberbaurath Ehmann in Stuttgart, wurde am 24. November dem Betrieb übergeben.

Schwarzenstein b/Naila. (Wasserleitung.) Der Bau einer Wasserleitung wurde der Firma Christian Hilpert Act.-Ges. in Nürnberg übertragen. Die Arbeiten befinden sich unter Oberleitung des kgl. technischen Bureaus für Wasserversorgung in München im Gange und werden in Kürze beendet sein.

Vöhl (Oberhessen.) (Petroleumquelle.) Die Untersuchungen über das Vorhandensein einer Petroleumquelle in dem Weichbilde des Städtchens Vöhl haben ein befriedigendes Ergebniss gehabt, so dass nunmehr ein Pacht- und Nutzungs-Vertrag zwischen einer Bohr-Gesellschaft in Hannover und der städtischen Verwaltung abgeschlossen worden ist. Danach soll von jedem Fass gewonnenen Petroleums eine Abgabe von M. 1.— in die Gemeindekasse fliessen. Ausserdem werden die Grundbesitzer, auf deren Eigenthum die Bohrungen stattfinden, entsprechend entschädigt werden. Die Arbeiten der Hannover'schen Bohr-Gesellschaft müssen laut Vertrag allerspätestens bis zum 1. Juli 1898 ihren Anfang genommen haben.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Amtlicher Bericht der Börse zu Düsseldorf vom 2. December 1897: 1. Gas- und Flammkohlen. a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00—11,00, b) Generatorkohle 10,00 bis 11,00, c) Gasflammförderkohle 8,50—10,00. 2. Fettkohlen. a) Förderkohle 8,50—9,50, b) beste melirte Kohle 9,50—10,50, c) Cokekohle 8,00—9,00. 3. Magerkohlen. a) Förderkohle 8,00—9,50, b) melirte Kohle 9,00—11,00, c) Nusskohle Korn II (Anthracit) 19,50—21,00. 4. Coke. a) Giessereicoke 16,00—16,50, b) Hochofencoke 14,00. c) Nusscoke, gebrochen 16,50—17,00. 5. Briquetts 10,00—13,00. Der Markt ist dauernd fest.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 3. December: Yorkshire Markt: Die ungewöhnliche milde Witterung der letzten Woche hat auf das Hauskohlengeschäft sehr nachtheilig eingewirkt, so dass jetzt ein bedeutender Vorrath vorhanden ist. Das Dampfkohlengeschäft ist jetzt wieder flotter und die Eisenbahnen haben, wegen des herannahenden Weihnachtsverkehrs, grössere Quantitäten genommen. Silkstone Gaskohlen 10 sh. 4 d bis 11 sh., Real Silkstone Gaskohlen 11 sh., Best South Yorkshire Hard Steam bis zu 10 sh. pro t f. a. B. Am Newcastle Kohlenmarkt hat in den letzten Tagen ein ziemlicher starker Kohlenversandt stattgefunden und die Zechen sind im allgemeinen voll beschäftigt. Natürlicherweise zeigt die Nachfrage nach Dampfkohlen, zu dieser Jahreszeit eine Abnahme und macht sich in Folge dessen auch ein Sinken der Preise bemerkbar. Schottischer Kohlenmarkt: Main 7 sh., Ell 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Splint 7 sh. 6 d und Steam 8 sh. 3 d. pro ton.

Schwefelsaures Ammoniak. Man notirte am 3. Dec. in London £ 8 17 sh. 6 d., Hull £ 8 12 sh. 6 d., Beckton £ 8 17 sh. 6 d., Leith £ 8 12 sh. 6 d.; Hamburg, 3. December M. 18,00; Mannheim, 27. November M. 17,50 bis M. 18,00.

Theer. London, 1. December: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (gegen M. 19,50 vorige Woche).

Theerproducte. In der letzten Woche (1. Dezember) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung			Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall.	1 sh.	9 d	100 kg[1])	M. 43,77	M. 43,77
» 50er . . .	»	1 »	10 »	»	» 45,85	» 46,89
Toluol	»	2 »	2 »	»	» 54,19	» 58,36
30% Naphta . .	»	— »	9 »	»	» 18,76	» 20,84
Carbolsäure für Desinfection . . .	»	2 »	— »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»		1⅛ »	»	» 3,44	» 3,44
Naphtalin gepresst .	1 ton	55 »	— »	1 t	» 54,12	» 54,12
Anthracen »A« . .	unit[2])		6 »	1 kg	» 0,98	» 0,98
» »B« . .	»		4½ »	»	» 0,73	» 0,73
Pech	1 ton	19 »	»	1 t	» 18,70	» 19,39

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = $\frac{112}{100}$ engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Fahrbare Bleischmelzofen.

Wer liefert fahrbare, auf zweirädriger eiserner Karre montirte Bleischmelzofen für Rohrlegungen, wie solche nach der amerikanischen Fachschrift Engineering Record No. 25 vom 20. November d. Js. bei den Wasserwerken in Baltimore im Gebrauche sind?

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Simon Schiele-Stiftung.

Zum ehrenden Andenken an Simon Schiele ist eine Stiftung gegründet worden, mit dem Zwecke, an jüngere unselbständige Ingenieure, Techniker und Chemiker, welche sich den im Deutschen Vereine von Gas- und Wasserfachmännern vertretenen Fächern berufsmässig gewidmet haben, Beihilfen zu den Kosten für Studien im In- und Auslande zu gewähren.

Für diese Zwecke ist für das Jahr 1898 die Summe von 700 Mark verfügbar.

Schriftliche Gesuche unter Beifügung eines Lebenslaufes mit Angabe der praktischen und wissenschaftlichen Ausbildung und des Zweckes, zu welchem die Beihilfe erbeten wird, sind bis zum **1. Februar 1898** an den Unterzeichneten zu richten.

Hannover, 10. December 1897.

Der Vorsitzende des Vereins
L. Körting,
Director der Gasanstalt.

Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein.

34. Jahresversammlung in Heilbronn 1897.

(Fortsetzung von S. 723.)

Elektrische Gas-Fernzünder.

Herr v. Morstein, Berlin.

Es handelt sich bei der Construction von Gasfernzündern erstens darum, das Gas zu entzünden, und zweitens darum, das Gas aus der Ferne zu entzünden, d. h. auch den Gashahn aus der Ferne zu öffnen und eventuell auch zu schliessen; bei dem heutigen Stande unserer Ansichten ist die Elektricität für beide Zwecke das geeignetste Mittel.

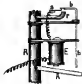
Die Entzündung von Gas durch den elektrischen Strom kann auf dreierlei verschiedene Weise bewirkt werden:

Leitet man den Strom einer entsprechend kräftigen galvanischen Batterie durch einen Draht von hohem Widerstande, etwa einen kurzen, sehr dünnen Platindraht, so fängt der Draht bald zu glühen an, und dieser glühende Draht ist fähig, eine Gasflamme zu entzünden. Zündeinrichtungen mittels dieses sogenannten Glühdrahtes sind also sehr einfach herzustellen; man braucht nur in der Zündungszone der Hauptflamme oder einer kleinen Nebenflamme einen solchen Platindraht auszuspannen und zu demselben den elektrischen Strom zuzuleiten. Allerdings ist es nicht möglich, eine Anzahl so eingerichteter Brenner gleichzeitig durch denselben Stromkreis zu bethätigen, in Folge des hohen Widerstandes des Platindrahtes. Ferner wird eine constante Batterie, wie sie natürlich für solche Zwecke in der Praxis verwendet werden muss, sehr schnell durch derartige Glühwirkungen ruinirt, und schliesslich wird der Platindraht in Folge der Erhitzung durch den elektrischen Strom und in Folge der Erhitzung durch die Flamme sehr bald zerstört. Man hat in Folge dessen Accumulatoren verwendet, man hat Einrichtungen getroffen, welche den Glühdraht nur für den Moment der Zündung in der Flamme lassen; ich glaube jedoch nicht, dass eine dieser Constructionen mit Glühdraht in die Praxis gekommen ist oder kommen wird. Die meisten Erfinder, die meisten Constructeure befassen sich mit Glühdraht nicht mehr.

Die zweite Methode, Gas durch elektrischen Strom zu entzünden, ist die mittels sogenannten Unterbrechungsfunkens. Wenn man die beiden Poldrähte einer Batterie an einander hält und dann wieder von einander entfernt, so dass der Strom geschlossen und dann unterbrochen wird, so entsteht ein Funke, der sogenannte Unterbrechungsfunke. Derselbe besteht zum Theil aus abgerissenen Metalltheilchen, welche im letzten Moment der Berührung, genau wie vorher der dünne Platindraht, glühend werden. Wenn man die Unterbrechung zwischen Eisenspitzen herstellt, so spritzen diese abgerissenen Metalltheilchen deutlich umher. Dieser Unterbrechungsfunke nun wird bedeutend kräftiger, wenn irgendwo in dem Stromkreise ein Elektromagnet eingeschaltet ist. Ich habe hier die einfachste Form eines solchen, und sehen Sie, dass bei Einschaltung desselben der Funke weissleuchtend wird; bei Einschaltung einer grösseren Spule natürlich mehr.

Dieser Funke entzündet ebenfalls das Gas. Die Elektromagnete, welche man in die Leitung schaltet, werden meist als sogenannte »Verstärkungsspulen« bezeichnet, zuweilen jedoch »Inductionsspulen« genannt. Nun ist der Ausdruck

»Inductionsspule« wissenschaftlich durchaus nicht falsch, gibt jedoch meist zu Verwechselungen Anlass; allerdings entstehen in dieser Spule Inductionsströme, sogenannte Extraströme, in der Weise, dass jede Windung der Spule inducirend auf alle anderen nebenliegenden Windungen wirkt; man spricht daher auch von »Selbstinduction« oder Induction auf demselben Draht. Es muss jedoch wohl beachtet werden, dass dieser Funke im Batteriestromkreise und nur an der Stelle entsteht, an welcher die Unterbrechung stattfindet, und nur dann entsteht, wenn ein Stromschluss und eine Stromunterbrechung vorgenommen wird. Will man also mittels dieses Funkens Gas zur Entzündung bringen, so ist es nöthig, diese Unterbrechungsstelle in die Hauptflamme oder die Nebenflamme zu verlegen und demzufolge den Mechanismus, welcher die Stromunterbrechung bewirkt, an jeden Brenner dicht an denselben. Soll eine Fernzündung erreicht werden, so muss diese Stromunterbrechung natürlich selbstthätig durch eine elektromagnetische Vorrichtung bewirkt werden. Eine solche Vorrichtung zur selbstthätigen Unterbrechung und Schliessung ist der bekannte Wagner'sche Hammer, den wir auch an der elektrischen Klingel vorfinden. Das Schema ist hier dargestellt (Fig. 597). Es erfordert also bei dieser Zündung jede Flamme einen eigenen Apparat, eine eigene Leitung und einen eigenen Contact, ebenso wie die Zündung mit Glühdraht, wenn der Draht aus der Flamme herausbewegt werden soll. Eine Anzahl solcher Unterbrecher in denselben Stromkreis zu schalten, ist nicht angängig.



r ein kleiner Nebenbrenner, a das feste Contactstück, b das bewegliche, welches durch den Anker A von a abgehoben wird und den Strom unter Funkenbildung unterbricht.

Fig. 597.

Fassen wir nun die Hahnöffnung und Schliessung aus der Ferne mittels Elektricität in's Auge, so ist die Construction eines entsprechenden Apparats durchaus einleuchtend und einfach. Ein Elektromagnet *E* bewegt durch seinen Anker den Gasverschluss *H* in geöffnete Stellung, ein zweiter Elektromagnet *E'* bewegt den Gasverschluss in geschlossene Stellung (Fig. 598). Da nun bei den bisher

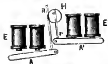


Fig. 598.

genannten Einrichtungen an jedem Brenner bereits ein elektromagnetischer Apparat nöthig war, so ist es nur natürlich, dass man auch den elektromagnetischen Hahnöffner und Schliesser mit dieser Einrichtung combinirt und wo möglich mit demselben Elektromagnet die Zündung und das Hahnöffnen bewirkt, weil sonst bei Bethätigung zweier Apparate (einer Unterbrechungsvorrichtung und eines Hahnöffners) zu viel Strom nöthig wäre. In dieser Weise sind nun auch die sämmtlichen bisherigen Gasfernzünder construirt. Die Folge von der Verwendung dieser Einzel-Hahnöffner und Schliesser am Brenner ist natürlich eine sehr minutiöse Construction, zumal wenn, um an Leitungen und Contacten zu sparen, ein einziger Elektromagnet abwechselnd schliesst und öffnet und zündet. Es werden dann Zahnräder und sonstige kinematische Vorrichtungen, Combinationen von sehr dünnen Federn etc. benutzt (Fig. 599). Da die zur Verfügung stehende Kraft nur gering und auch die Grösse des Apparates sehr beschränkt ist, wird auch der Hahnverschluss selbst sehr klein und empfindlich. (Vorführung einer Anzahl solcher Apparate.)

Es gibt nun noch ein drittes Mittel zur elektrischen Zündung von Gas, und dieses sind die sogenannten Inductionsströme (Secundärströme).

Wenn in dem Stromkreis einer Batterie Stromschwankungen entstehen, z. B. der Strom unterbrochen oder geschlossen wird, so entstehen in allen in der Nähe befindlichen geschlossenen Leitern Ströme, welche je nach den Verhältnissen verschieden stark, in jedem Falle aber von weit höherer Spannung als der Batteriestrom sind. Diese Spannung kann so gesteigert werden, dass die Inductionsströme fähig sind, die Luft in Form von Funken zu durchbrechen. Apparate zur Erzeugung solch' hochgespannter Ströme sind als sogenannte Funkeninductoren oder Rhumkorff's bekannt. (Vorführung eines Rhumkorff-schen Funkeninductors.) Diese sogenannten Inductionsfunken sind nun sehr geeignet zur Gaszündung. An den Brennern sind dabei keine bewegten Theile nöthig, sondern nur feststehende Metallstücke, zu denen die Inductionsströme hinein geleitet werden und zwischen denen dann die Funken überspringen. Auch ist man in der Lage, mit einer gemeinsamen, an beliebiger Stelle angebrachten Vorrichtung eine Anzahl Flammen gleichzeitig zu zünden.



Fig. 599.

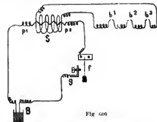


Fig. 600.

Trotzdem ist bisher die Inductionszündung so gut wie gar nicht benutzt worden.

Der Grund hierfür war erstens, dass die Kenntniss der Inductionserscheinungen nicht so allgemein ist, als die der andern elektrischen Vorgänge und zweitens, dass die bisher übliche Art der Erzeugung dieser Inductionsströme durch die soeben vorgeführten Funkeninductoren nur für Laboratorien, nicht aber für die Praxis brauchbar war, weil die elektromagnetische Stromunterbrechungsvorrichtung nicht mit genügender Sicherheit arbeitet.

Ich bin nun jedoch in der Lage, der Versammlung eine Zündung vorzuführen, welche die secundären Inductionsströme benutzt und bei welcher die Schwierigkeiten in der Anwendung und Erzeugung dieser Inductionsströme auf eigenartige Weise gehoben sind und bei welcher naturgemäss alle Fehler der bisherigen Gaszündor, welche ja in dem falschen Princip der Zündungsart lagen, nicht vorhanden sind. Es ist dies der Multiplex-Gasfernzünder[1]) der v. Morstein'schen Multiplex-Gasfernzünder-Gesellschaft zu Berlin, für welchen die Auer-Gesellschaft den Generalvertrieb in Deutschland im vorigen Jahre übernommen hat.

Die unbrauchbare elektromagnetische Stromunterbrechungsvorrichtung ist ersetzt durch eine mechanische von ausserordentlicher Einfachheit: Ein Stück Uhrfederstahl ist am einen Ende starr befestigt, am anderen Ende mit einem kleinen Gewicht beschwert. Die Feder wird von Hand vermittelst eines drehbaren Knebels oder vermittelst eines am Gashahn angebrachten Ansatzes in Schwingungen versetzt und schlägt während dieser Schwingungen wiederholt schnell hinter einander an ein Contactstück, so dass die zur

[1]) Vgl. d. Journ. 1896, S. 363.

Inductionswirkung nöthigen Stromschliessungen und Unterbrechungen erzeugt werden.

In Fig. 600, welche das allgemeine Leitungsschema für diese Art der Inductionsstromerzeugung ergiebt, ist f die Vibrationsfeder, g das Contactstück, P^1 und P^2 die Enden der Primärwickelung, S die Secundärwickelung, B die Batterie, $b^1 b^2 b^3$, die 3 Paar Elektroden, zwischen welche die Funken überspringen.

Fig. 601 zeigt eine Einrichtung, nach diesem Schema für Entzündung einer Rampe, bei welcher die Feder g und das Contactstück h dicht am Gashahn, welcher die Rampe speist, mittels Schellen angebracht sind; die Feder g wird durch einen am Hahnküken angebrachten Ansatz

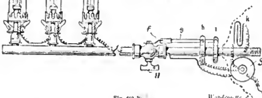


Fig. 601.

beim Aufdrehen des Hahnes in Schwingungen versetzt. S ist die aus Primärwickelung und Secundärwickelung bestehende Inductionsspule, k ein zur Verstärkung dienender Stanniolcondensator, B die Leitung zur Batterie. Durch die punktirte Linie ist angedeutet, wie sich einzelne Theile in einer Wandrosette oder dergl. verbergen lassen. (Eine solche Rampenzündung

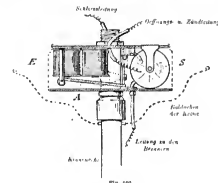


Fig. 602.

wird in Function vorgeführt, und zwar mit 1 Auerbrenner 1 Argand- und 1 Schnittbrenner.) Um eine beliebige Zahl von Flammen zu entzünden, hat man also nur nöthig, den gemeinsamen Abstellhahn dieser Flammengruppe zu öffnen.

Diese Art der Multiplexzündung, Hahnzündung genannt, ist überall dort anwendbar, wo der Hahn der Flamme oder Flammengruppe leicht zu erreichen ist, also vor allem für Schaufensterrampen (auch in einer besonderen Ausführung »Rampenzündung« genannt), Wandarme, Steblampen, Lyren, auch für Kronen mit Deckenhahn und Kettenzug.

In allen anderen Fällen, in welchen der Hahn nicht oder nur schwer zu erreichen ist, ebenso wenn die äusserste Bequemlichkeit erstrebt wird, d. h. wenn die Flammen von einem beliebigen Puncte, an der Thüre, vom Bette aus, entzündet und gelöscht werden sollen, wird die sogen. Schalterzündung verwendet. Bei dieser wird ein Hauptabstellhahn eingefügt, der elektromagnetisch aus der Ferne geöffnet und geschlossen wird.

Es ist also nicht wie bei den früheren Fernzündern an jedem Brenner ein kleiner Hahnöffner und Schliesser, sondern nur ein grosser gemeinsamer Apparat vorhanden, welcher meist in der Deckenrosette der Krone versteckt angebracht wird (Fig. 602), also auch nur einmalige Leitung und eine gemeinsame Contactvorrichtung nöthig (Fig. 603).

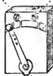


Fig. 603.

Durch Umstellen der Contactvorrichtung nach rechts oder links werden die beliebig weit entfernten Flammen gezündet oder gelöscht. Dieser Schalter enthält natürlich wiederum die Vibrationsfeder sowie die Contacte zum Schliessen und Oeffnen des Hahnes.

Der elektromagnetische Hahnöffner und -Schliesser ist von ausserordentlicher Einfachheit; der Hahn ein gewöhnlicher Gashahn mit richtiger Deckung (Drehung um circa 90°), so dass auch in diesem Punkte absolute Dauer gesichert ist. Bei der Zündeinrichtung selbst ist ja die schwingende Feder der einzige bewegte Theil.

Diese Vibrationsfeder bringt auch noch den nicht gering zu schätzenden Vortheil, dass sie einen selbstthätigen Dauercontact erzeugt.

Wenn bei den bisherigen Fernzündern ein zu kurzer Contact auf den Knopf gegeben wurde, so war der Gashahn geöffnet, aber das Gas noch nicht entzündet, weil, zumal nach längerem Nichtgebrauch, nicht sofort zündungsfähiges Gas den Brennern entströmt. So traten oft unangenehme und gefährliche Gasausströmungen ein.

Die Vibrationsfeder der Multiplexzünder aber schwingt so lange und erzeugt demnach so lange Funken an den Brennern, dass unter allen Umständen an den Brennern in der Zwischenzeit das Gas anlangt und entzündet wird. (Eine solche Schalterzündung wurde an einer im Saale befindlichen dreiflammigen Krone vorgeführt. Die Zeit war zu kurz um auf Einzelheiten einzugehen.)

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Verhandlungen der 18. Hauptversammlung in Salzwedel 1897.

(Schluss von S. 822.)

Zur Frage der

Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung

wurde in der freien Besprechung über Fachgegenstände Folgendes mitgetheilt.

Director Krüger-Berlin: Es hat sich als grosser Uebelstand herausgestellt, dass die Installation der Gasglühlichtdusen so viel Zeit erfordert, namentlich wenn ungeschickte Leute damit zu thun haben. Die Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft hat nun vor kurzem eine Düse bekommen, die so eingerichtet ist, dass sie in der Mitte ein weites Loch hat und mit einem gefrästen Stift in der Mitte versehen ist, welcher gestellt werden kann; hoffentlich wird sich erweisen, dass sie überall brauchbar ist; denn es würde das die Installation von Glasglühlichtbrennern in erheblicher Weise fördern, sodass die Einstellung des Kegels überall und selbst durch ungeschickte Leute leicht bewerkstelligt werden könnte.

Vorsitzender: In Charlottenburg sind jetzt sämmtliche Strassenlaternen mit Gasglühlicht versehen und sind sehr gute Resultate erzielt worden. Es betrug die Brenndauer eines

Glühkörpers bei Abendlaternen = 371,5 Stunden und bei Nachtlaternen = 939,3 Stunden; die Dauerhaftigkeit eines Jenaer Cylinders belief sich bei Abendlaternen auf 966,1 Stunden und bei Nachtlaternen auf 2441,5 Stunden. Das Durchschnittsresultat war 855,7 Stunden Brennzeit eines Glühkörpers und 2224,3 Stunden Dauerhaftigkeit eines Cylinders.

Inspector Deegen-Wittstock: In Wittstock sind so gute Resultate nicht aufzuweisen; man ist aber doch im Allgemeinen zufrieden. Die vollständige Gasglühlichtbeleuchtung der Stadt Wittstock erfolgte am 1. August 1896 und die folgenden Angaben beziehen sich bis 31. März 1897, also auf 8 Monate. Gebrannt haben in dieser Zeit 84 Abendlaternen mit 84713 Brennstunden, mithin hatte 1 Abendlaterne 1008 Brennstunden. Die Gesammtbrennstunden der 27 Nachtlaternen betrug 76092 Brennstunden; es hatte also 1 Nachtlaterne 2818 Brennstunden. Erforderlich waren in dieser Zeit 305 Glühkörper und 335 Cylinder, hiervon 97 Glühkörper und 108 Cylinder für die Nachtlaternen. Es wurden mithin gebraucht pro Abendlaterne 2,47 Glühkörper und 2,70 Cylinder, pro Nachtlaterne 3,00 Glühkörper und 4,00 Cylinder, also für sämmtliche 111 Laternen durchschnittlich 2,75 Glühkörper und 3,00 Cylinder. Es erreichten demnach 1 Glühkörper bei der Abendbeleuchtung eine durchschnittliche Brenndauer von 407 Stunden, bei der Nachtbeleuchtung eine solche von 784 Stunden oder durchschnittlich pro Stück der insgesammt gebrauchten 305 Glühkörper 527 Brennstunden und 1 Cylinder bei der Abendbeleuchtung eine durchschnittliche Dauer von 373, bei der Nachtbeleuchtung eine solche von 704 Stunden oder durchschnittlich pro Stück der verbrauchten 335 Cylinder 480 Brennstunden. Erspart wurden in diesen 8 Monaten gegen die frühere Schnittbrennerbeleuchtung M. 1461,91.

Oberingenieur John-Berlin: Die Brennzeit der Glühkörper, besonders bei der öffentlichen Beleuchtung, kann man nur beurtheilen nach den lokalen Verhältnissen; einzelne Laternen brennen tadellos und der Glühkörper dauert über 1000 Stunden hinaus. Nach den Berichten aus den einzelnen Städten der Neuen Gas-Actiengesellschaft ist man bis auf 2000 Brennstunden gekommen. Eine zweite Frage über die Dauer der Glühkörper ist die: wann werden die Glühkörper ausgewechselt? Man kommt manchmal in Städte und sieht Glühkörper in den Laternen, die in anderen Städten lange ausgewechselt sein würden; für die Güte der Brennstunden kann die Brenndauer wohl nicht maassgebend sein.

Director Müller-Frankfurt: In dem Vertrage mit der Stadt Frankfurt a. O. ist vereinbart, dass jeder Glühkörper mindestens nach 500 Brennstunden ausgewechselt wird. Dem entsprechend muss über jeden einzelnen Glühkörper genau Buch geführt werden, und die Buchführung darüber ist sehr umfänglich; denn es sind 850 Glühkörper vorhanden, die jeden Tag genau controlirt werden müssen. Aber die Resultate sind sehr interessant. Es hat sich z. B. gezeigt, dass die Glühkörper, die z. B. auf Laternen aufgesetzt sind, die auf freien Plätzen stehen, überhaupt erst nach 500 Brennstunden ausgewechselt zu werden brauchen. Unter denen, die an asphaltirten Strassen oder guten Bürgersteigen stehen, sind 92 Procent haltbare.

Oberingenieur John-Berlin: Für die Art und Weise der Auswechslung der Glühkörper ist bei der Neuen Gas-Actiengesellschaft bestimmt worden, dass die Laterne noch eine gewisse Leuchtkraft haben muss, und darauf wird man wohl allmählich überall kommen. Wenn heute festgesetzt ist — allerdings nur in Städten, die nicht selbst die Gasanstalt betreiben —: die gewöhnliche Flamme in der Laterne soll die und die Leuchtkraft haben, dann müssen wir auch festsetzen: der Glühkörper muss die und die Leuchtkraft haben. Es ist schwierig, sowohl bei Glühkörpern wie bei Schnittbrennern dies durch photometrische Messung festzustellen. Der Fachmann hat aber ein Auge dafür und kann bemessen, eh der Glühkörper noch ungefähr die erforderliche Leuchtkraft hat. Das ist der Weg, auf dem man dahin kommen kann, die Auswechselung zur richtigen Zeit vorzunehmen. Die Gasglühlichtgesellschaft liefert auch nicht immer gleichmässige Waare; wenn sie auch will, sie kann nicht, und da kann man nicht ohne Weiteres die Stundenzahl festsetzen und sagen: dann und dann muss der Glühkörper ausgewechselt werden.

Verhüten des Einfrierens der Gasleitungen.

Auf eine Anfrage nach Erfahrungen mit Spiritusverdampfapparaten gegen das Einfrieren der Gasleitungen theilt Herr Director Müller-Frankfurt a. O. Folgendes mit: Der Spiritusverdampfapparat hat sich vorzüglich bewährt. Ein detachirter Gasbehälter für den oberen Theil der Stadt hatte bisher keinen Spiritusverdampfapparat, und in diesem Jahre wurde auch hierfür ein zweiter Apparat eingerichtet, so dass nunmehr alles Gas mit Spiritusdampf versehen werden kann. Die Resultate im vorigen Jahre waren noch nicht so vollständig durchschlagende. Aber man konnte doch in Frankfurt a. O. eine wesentliche Besserung gegen früher schon feststellen.

Director Ahendroth-Berlin-Anhaltische Maschinenfabrik: Es wurde bei den einzelnen Gasanstalten, welche die Spiritusverdampfer haben, angefragt, und es ist der Firma dadurch ein sehr werthvolles Material zugekommen, nach welchem ein Bericht zusammengestellt wurde, gleichzeitig mit den Erfahrungen, die in der Continentalgasgesellschaft mit dem Apparat gemacht sind. Exemplare des Berichts stehen Interessenten zur Verfügung.

Ueber Haftpflichtversicherung.

Vorsitzender: Sie werden sich entsinnen, m. H., dass auf der letzten Winterversammlung von Herrn Alexander Budde der Antrag gestellt worden ist, dass der Verein sich mit der Haftpflichtversicherung näher beschäftigen möge. Wir alle waren der Ansicht, dass die Haftpflichtversicherung für den Verein nothwendig sei, und es wurde daraufhin beschlossen, dass der Vorstand in Gemeinschaft mit den Herren Budde und Heidenreich die Sache prüfen und darüber in der diesjährigen Versammlung Bericht erstatten solle. Der Vorstand hat in Gemeinschaft mit den beiden Herren eine Sitzung abgehalten und verschiedene Punkte besprochen, jedoch sind wir zu bestimmten Resultaten nicht gekommen, und ich glaube, es wird daher am besten sein, wenn Sie diese Commission, die aus dem Vorstande und den beiden genannten Herren sich zusammensetzt, bestehen lassen, bis die Sache vollständig geklärt ist. Nothwendig ist eine Haftpflichtversicherung für die Betriebe unter allen Umständen. Ich bitte nun Herrn Budde, den Bericht zu erstatten.

Ingenieur und Gasanstaltsbesitzer Alex. Budde-Cöpenik: M. H., ich habe nur wenige Worte an Sie zu richten. Ich kann, was ich in der letzten Versammlung ausgeführt habe, dahin zusammenfassen, dass die Haftpflicht zwar nur in wenigen Fällen zu Tage tritt, dass sie sich aber dann den Betroffenen sehr hart fühlbar macht. Es ist daher eine Versicherung gegen Haftpflicht absolut nothwendig. In jüngster Zeit ist beispielsweise ein Fall bekannt geworden, der sich in Elberfeld zugetragen hat, in welchem durch Undichtwerden des Hauptgasrohrs in Folge von Pflasterarbeiten, welche Seitens der Stadt einem Unternehmer übertragen waren — es war ein Richtpfahl eingeschlagen worden und bei dieser Gelegenheit war das Hauptrohr verletzt worden —, der Erdboden sich mit Gas gefüllt und sich in einem benachbarten Hause ein explosibles Gemisch gebildet hatte; es hatte eine Explosion stattgefunden und dadurch war Jemand verletzt worden. Der Mann war allerdings sehr unvorsichtig dabei, indem er in bekannter Weise eine Leitung angeleuchtet hatte. Genug, die Stadt ist durch Reichsgerichtsurtheil verurtheilt worden, dem Beschädigten eine Summe von 88000 M. zu

zahlen. Es ist der Stadt Elberfeld, welche sich erbötig erklärt hatte 1500 M. Rente zu zahlen, dies nicht gestattet worden, sondern sie hat das ganze Kapital zahlen müssen. Das Reichsgericht hat dabei ausgeführt, dass diese Entscheidung dadurch motivirt und gerechtfertigt sei, dass infolge des Unglücks wahrscheinlich der Tod des Verletzten verfrüht eintreten würde. — Das ist eines von zahlreichen Beispielen.

Da nun die Versicherungsgesellschaften, welche die Haftpflichtversicherung betreiben, sehr complizirte Bedingungen haben, welche es dem Versicherungsnehmer nicht ermöglichen, sich gleich ein klares Bild darüber zu machen, für welchen Fall er eigentlich versichert ist und für welchen nicht — und das ist besonders wichtig bei Fällen von grösserer Bedentung, weil die Versicherungsgesellschaften vielfach ihre Bedingungen ziemlich casuistisch auslegen, und weil es dem Versicherungsnehmer, speciell den Vereinen nicht möglich ist, die Berechtigung der Höhe der Prämien zu ermessen, da wir kein statistisches Material besitzen und nicht wissen, welche Bedeutung die Haftpflicht in der Praxis während der letzten Jahre gehabt hat —, so ist es meiner Meinung nach erforderlich — und Herr Heidenreich und ich sind übereinstimmend zu diesem Resultate gekommen —, dass der Verein folgendes thut:

1. Normativbedingungen festzusetzen, welche speciell auf unsere Betriebe zugeschnitten sind, sodass jeder von Ihnen, der sich gegen Haftpflicht versichert, auch die Ueberzeugung hat, dass er nun gegen alle Fälle, die wenigstens im gewöhnlichen Lauf der Dinge vorkommen, versichert ist.

2. Muss die Commission oder der Verein sich mit verschiedenen Versicherungsgesellschaften in Verbindung setzen, um diejenige Gesellschaft herauszufinden, welche ihren Mitgliedern die günstigsten Bedingungen stellt.

3. Ist es sehr zweckmässig und meiner Ansicht nach durchaus erforderlich, dass der Verein durch den Beitritt zum Haftpflichtschutzverein, von dem ich früher schon gesprochen habe, den Mitgliedern unseres Vereins einen wirklichen Schutz in Fällen der Haftpflichtentschädigung zukommen lässt. Der Haftpflichtschutzverein ist ein Verein, dessen Zwecke aus dem Namen schon hervorgehen: er bezweckt, seine Mitglieder durch Rath und That in solchen Fällen zu schützen, wo die Haftpflicht in Frage kommt, und sie, wie ich hinzufügen kann, durch den reichen Schatz seiner Erfahrungen zu unterstützen, und da ist es durchaus zweckmässig, wenn der Verein als solcher, wie viele andere es schon gethan haben, diesem Haftpflichtschutzverbande beitritt. Wenn dies geschieht — wir haben das, was wir für zweckmässig hielten, hier in einem kurzen Antrage niedergelegt —, so werden wir die Sache praktisch angreifen, und es wird jeder in kürzester Zeit in der Lage sein, sich in zweckmässiger und billiger Weise gegen die Folgen der Haftpflicht zu versichern.

Vorsitzender: M. H., sind Sie damit einverstanden, dass der Vorstand resp. die Commission ermächtigt wird, Namens des Vereins dem Haftpflichtschutzverbande als Mitglied beizutreten? Oder halten Sie es für zweckmässiger, dass wir zuerst genauere Erkundigungen einziehen und Ihnen dann Mittheilung machen?

Geschäftsführer der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke Heidenreich-Berlin: M. H., ich habe hier das Statut des Deutschen Haftpflichtschutzverbandes. Während die Pflichten der Einzelmitglieder darin des Näheren aufgeführt sind, heisst es von den Vereinen und Corporationen, die dem Verbande beitreten, folgendermaassen:

> Die Rechte und Pflichten der Vereine, Verbände und Körperschaften sind bei ihrer Aufnahme besonders zu vereinbaren.

Hiernach ist es selbstverständlich, dass der Vorstand erst in Verbindung treten muss mit dem Verbande und sich mit ihm über die Bedingungen verständigen muss, unter denen der Verein als solcher beitritt, und unter denen alle Mitglieder des Vereins, welche die Versicherung nehmen wollen, in gleicher Weise an den Vortheilen dieser Theilnahme am Haftpflichtschutzverbande participiren. Ich glaube also, dass der Antrag mit Rücksicht darauf, dass vom Vorstande Verhandlungen mit dem Haftpflichtschutzverbande eingeleitet werden müssen, ruhig so bleiben kann, wie er ist. Es kommt namentlich auch darauf an, wie das finanzielle Ergebniss sein wird, welche Beiträge der Verein zu leisten hat. Hält der Vorstand es für bedenklich, so hohe Beiträge zu zahlen und dauernd den Märkischen Zweigverein mit einer solchen Auflage zu belasten, dann wird er selbstverständlich nicht beitreten, da es sich um eine etatsmässige Belastung handelt, sondern er wird die Sache der nächsten Generalversammlung nochmals zur Berathung und Beschlussfassung vorlegen.

Wenn der Märkische Zweigverein dem Haftpflichtschutzverbande beitritt, dann würde die weitere Folge die sein, dass alle Mitglieder des Vereins, die sich diese Versicherung unter denselben Normativbestimmungen, wie der Haftpflichtschutzverband sie dem Verein bewilligt hat, nehmen wollen, auch der Vortheile dieser Normativbestimmungen theilhaft wird. Es ist aber Jedem überlassen, ob er die Versicherung nehmen will oder nicht. Es sind eben nur besondere Vergünstigungen, die der Haftpflichtschutzverband gewährt, und wenn der Verein beitritt, würden die Mitglieder, die ebenfalls die Versicherung nehmen, von diesen Vortheilen den Genuss haben

Stadtrath Brückner-Salzwedel: Es interessirt die Herren vielleicht, zu erfahren, dass Salzwedel gegen Haftpflicht bei einer Privatversicherungsgesellschaft versichert ist, und zwar mit sehr weitgehenden Bedingungen. Es wird im einzelnen Falle ein Unglücksfall bis zu M. 500000 entschädigt. Treten Sachbeschädigungen ein, so wird auch gezahlt, und die Stadt Salzwedel hat dafür jährlich M. 182 Prämie zu zahlen. Wenn die Herren Vertreter der auswärtigen Städte ein Interesse daran haben, sich mit derartigen Gesellschaften in Verbindung zu setzen, so wird ihnen gern unser Actenmaterial zur Verfügung stehen. Wir haben die weitgehendsten Erwägungen angestellt und nachgeforscht, wie und wo man am Vortheilhaftesten eine solche Versicherung nehmen könne, und es ist uns gelungen, die billigsten und besten Bedingungen bei der »Wilhelma« zu erwirken. Aehnliche Versicherungen macht auch der »Nordstern« und eine Gesellschaft in Elberfeld. Ich möchte also der Versammlung empfehlen, sich an die Stadtgemeinde zu wenden, um das Actenmaterial einzusehen und dadurch eine Grundlage zu gewinnen, um dem Schutzverbande beizutreten.

Ingenieur und Gasanstaltsbesitzer Budde-Cöpenick: Da in dem Antrage nicht steht, bis wann wir eintreten sollen — es steht nur darin, dass der Vorstand ermächtigt wird —, so kann der Gang der Sache nur der sein, dass wir Ihnen das Material, was wir haben, zur Kenntnissnahme geben und dass Sie darauf entscheiden, ob wir uns mit dem Haftpflichtschutzverband in Verbindung setzen sollen oder nicht; haben Sie noch Bedenken, so können Sie dieselben bei der nächsten Versammlung vorbringen. Das ist übrigens nur einer von den Anträgen, die ich gestellt habe. Die Hauptsache ist, dass die Normativbedingungen festgesetzt werden. Wenn auch z. B. die Stadt Salzwedel gegen Haftpflicht versichert ist, so geht daraus für mich noch nicht hervor, dass sie nun in allen Fällen gesichert ist. Gerade in Versicherungssachen ist es ausserordentlich schwierig, positiv zu sagen: wer hat Schuld? Es kommt das auf das subjective Ermessen an, und in Folge dessen haben Versicherungsgesellschaften, die coulant und zuverlässig sind, ausserdem noch ein gewisses Billigkeitsverfahren eingerichtet. Um zu seinem Recht zu kommen, ist es aber ganz sicher sehr zweckmässig, wenn man in solchen Fällen das ganze Gewicht einer grossen Gemeinschaft hinter sich hat, wodurch die Rechte der Versicherten

erst zur Geltung gelangen. Der Beitritt zum Haftpflichtschutzverband ist ganz unabhängig von der Aufstellung von Normativbedingungen. Es ist die Hauptsache, dass mit mehreren Gesellschaften Unterhandlungen angeknüpft werden, um zu erfahren, welches die günstigsten sind, so dass es dann Jedem freisteht, der sich versichern will, dort beizutreten. Weiter kann der Verein ja nichts bieten.

Nach längerer Debatte wird beschlossen die Commission weiter arbeiten zu lassen und soll dieselbe auf der Winterversammlung Bericht erstatten.

Ueber den Anschluss des Vereins an den deutschen Privatbeamtenverein.

Director Schneider-Cottbus: M. H.! Es wird den meisten der Herren Collegen wohl noch erinnerlich sein, dass ich im Jahre 1887 bei Gelegenheit unserer Versammlung in Forst, wo der Schlesische und Märkische Verein zusammen tagten, Ihnen statistisches Material über die Stellung der Gasanstaltsbeamten, besonders über deren Pensionsverhältnisse, Wittwen- und Waisenversorgung vorführte[1]). An der Hand dieses Materials war es mir ein Leichtes, Ihnen über die missliche Lage der Gasanstaltsbeamten, besonders der Gaswerksdirigenten, hauptsächlich in den Provinzen Brandenburg und Schlesien, treulich Bericht zu erstatten.

Damals versprach ich, weiterhin auf diesem Gebiete zu arbeiten. Dieses habe ich auch gethan, bin dabei aber auf viele Widersprüche gestossen; mit Staatsbeamten habe ich in dieser Angelegenheit conferirt und nirgends fand ich ein williges Gehör. Ueberall wurde ich mit dem Bemerken abgewiesen, dass die Gaswerksdirigenten keineswegs als städtische Beamten anzusehen seien; und die zwischen ihnen und der betreffenden Stadtgemeinde bestehenden Rechte und Pflichten sich lediglich auf Verträge stützten, in welchen Ansprüche auf Pension etc. nicht aufgenommen bezw. gleich von vornherein Seitens der Gaswerkebeamten auf alle diese Bezüge Verzicht geleistet werden muss. Auf meine Berufung auf das Gesetz vom 27. März 1872 über die Pensionsberechtigung auf Widerruf oder Kündigung angestellter Beamte wurde mir bedeutet, dass dasselbe auf Gemeindebeamte keine Anwendung fände.

Ich muss hierbei vorausschicken, dass ich in meiner Stellung als Gaswerksdirigent pensionsberechtigt bin und für meine Hinterbliebenen nach besonderen statutarischen Vorschriften einigermaassen gesorgt ist. Ich halte es jedoch für meine Pflicht, im Interesse meiner Collegen, welche nicht im Besitze dieser Rechte sind, dahin zu wirken, ihre Lage, was Pensionsbezüge und dergleichen anbelangt, auf jede erreichbare Weise zu verbessern.

Als Mitglied des Unterstützungs-Ausschusses des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner bin ich alljährlich in der Lage, die Seitens der Wittwen verstorbener Collegen eingehenden Unterstützungsgesuche mit durchzusehen und zu berathen, wie denselben wenigstens eine kleine Beihülfe zum nöthigen Lebensunterhalt gewährt werden kann. Dabei habe ich einen Ueberblick über die missliche Lage der Gaswerksdirigenten in Bezug auf ihre Pensionsberechtigung gewonnen und es mir zur Aufgabe gemacht, die missliche Lage in dieser Beziehung zu verbessern, damit die Collegen sorgenfrei in die Zukunft schauen können.

Hierbei bin ich zu dem Entschluss gekommen, den Collegen, welchen ein Anspruch auf Pension und Versicherung ihrer Wittwen und Waisen nicht zusteht, dringend anzurathen, sich einer Vereinigung anzuschliessen, bei welchen Pensions-, Wittwen- und Begräbnisskassen bestehen.

Es gibt in Deutschland 2 derartige Vereine. Dieses ist in erster Linie der Deutsche Beamtenverein und in zweiter Linie der Deutsche Privatbeamtenverein.

[1]) Vgl. d. Journ. 1888, S. 48

Bei beiden Vereinen bin ich Mitglied und habe gefunden, dass für die Collegen der Deutsche Privatbeamtenverein der geeignetste Verein ist, welcher die soeben ausgeführten Bestrebungen in bester Weise verfolgt. Für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Deutschen Privatbeamtenvereins sprechen die Gutachten hervorragender Mathematiker und Versicherungstechniker. Herr Dr. Pietsch, Mathematiker des Reichsversicherungsamts, gibt sein Gutachten und Urtheil über diesen Verein dahin ab, indem er schreibt:

Die mathematischen Principien, welche laut Statut der Pensions- und der Wittwencasse des Deutschen Privatbeamtenvereins zu Grunde liegen, sichern diesen Cassen die Lebensfähigkeit für alle Zeiten und ermöglichen es, den Cassenmitgliedern jederzeit die denkbar höchsten Pensionen und Wittwenunterstützungen zu zahlen. Die Begräbnisscassenbeiträge sind nicht in leichtfertiger Weise recht niedrig bemessen worden, um nur Mitglieder anzulocken; dieselben sind vielmehr mit Vorsicht so festgesetzt worden, dass menschlicher Voraussberechnung nach nie Nachzahlungen erforderlich sein werden, dass im Gegentheil die Mitglieder derselben durch erhebliche Dividenden erfreut werden können. Da ausserdem alle Mitglieder der Pensions-, Wittwen- und Begräbnisscasse auch noch die allgemeinen Vortheile des Deutschen Privatbeamtenvereins geniessen, so kann ich vom Standpunkt des Mathematikers aus nur jedem Beamten, der auf seine und der Seinigen Zukunft bedacht ist, falls nicht der Staat oder andere Körperschaften für ihn und die Seinigen zu sorgen verpflichtet sind — dringend empfehlen, dem Deutschen Privatbeamtenverein und dessen Cassen beizutreten.

In anderer Weise spricht auch für die vorzüglichen Eigenschaften des Deutschen Privatbeamtenvereins der Umstand, dass eine Reihe grösserer Firmen, industrieller Etablissements, Banken, Schulen, Corporationen ja auch Behörden, ihre Beamten und Angestellten in dieselben eingekauft und auf diese Weise pensions- u. s. w. berechtigt gemacht haben.

Eine ganze Anzahl von Berufsverbänden und Vereinen haben sich dem Deutschen Privatbeamtenverein angeschlossen, um ihren Mitgliedern die Möglichkeit zu geben, sich unter Benutzung der Versorgungscassen des Deutschen Privatbeamtenvereins eine ausreichende und standesgemässe Sicherstellung der Zukunft zu beschaffen, so der Pensionsverband des Deutschen Apothekervereins, der Versicherungsverband des Deutschen Bankbeamtenvereins u. dergl.

M. H., gerade der Umstand, dass auch ganze Vereine und Corporationen den Beamtenvereinen angehören und Zweigvereine derselben bilden können, ermuthigt mich, den Antrag zu stellen:

Der Märkische Verein der Gas- und Wasserfachmänner wolle beschliessen, dass Seitens des Vorstandes oder einer aus sieben Mitgliedern zu bildenden Commission in Erwägung gezogen wird, ob es sich empfehlen dürfte, einen Zweigverein eines der deutschen Beamtenvereine zu gründen, welcher den Zweck verfolgt, eine Förderung der Sicherstellung der Zukunft seiner Mitglieder und ihrer Familien herbeizuführen.

Mögen die hier versammelten Mitglieder unseres Vereins, insbesondere aber die Collegen, welche die Wohlthat eines Anspruches auf Pension, Wittwen- und Waisenunterstützung nicht geniessen, die heilige Pflicht nicht länger versäumen, ihre und ihrer Familie Zukunft sicher zu stellen, auf dass nicht dereinst in den Tagen des Alters oder der Erwerbsunfähigkeit oder gar auf dem Sterbebette als reuevolle aber alsdann nutzlose Selbstanklage verzweiflungsvoll sich von ihren Lippen ringt das inhaltsschwere Wort:

»Hätte ich früher für das Wohl meiner Angehörigen gesorgt!«

M. H., ich möchte Sie bitten, meinen Antrag in jeder Beziehung zu unterstützen und den Vorstand oder eine Commission zu beauftragen, sich der Sache anzunehmen und

bis zur Winterversammlung Bericht zu erstatten. Vielleicht ist auch der hiesige Bürgermeister, Herr Preiss, so liebenswürdig, dieser Commission anzugehören; es ist immer gut, wenn ein tüchtiger Verwaltungsbeamter, was wir doch alle nicht sind, wie Sie mir zugestehen werden, an der Spitze einer solchen Sache marschirt.

Vorsitzender: Wie nothwendig es ist, dass der Frage näher getreten wird, für die Gasanstaltsbeamten im Alter und für ihre Familien zu sorgen, hat Herr College Schneider uns zu Herzen geführt, und ich bitte um Ihre Meinungen. Sind die Herren damit einverstanden, dass der Verein sich mit der Frage beschäftigt und der Vorstand bezw. eine Commission damit beauftragt wird, sich mit den genannten Vereinen in Verbindung zu setzen? (Allseitige Zustimmung.)

Nach kurzer Debatte erfolgt die Wahl einer Commission, der die Herren Preiss, Stang, Schneider, Budde, Heidenreich, Rother, Deegen und der Vereinsvorsitzende angehören. —

Zum Schlusse der Verhandlungen erfolgt sodann die Erledigung einiger geschäftlicher Vereinsangelegenheiten; als Ort für die nächste Jahresversammlung wird Frankfurt a. O. gewählt.

Wasserversorgung von Cleveland, Ohio.

Die am Erie See belegene Stadt Cleveland mit etwa 270000 Einwohnern ist kürzlich zur Erweiterung ihrer Wasserversorgungs-Anlagen durch Erbauung eines sog. Cribs im Erie-See, welcher durch einen Tunnel mit einer am Ufer des Sees zu erbauenden Pumpstation verbunden werden soll, geschritten.

Der in Stahlconstruction herzustellende Crib (Fig. 604), dessen Fundament ein gleichseitiges Achteck von ca. 13 m Seitenlänge bildet, wird in etwa 6436 m Entfernung vom Ufer in 15 m Wassertiefe erbaut; die alte Einlassmündung, welche durch zwei Tunnels mit der vorhandenen Pumpstation verbunden ist, liegt dem Ufer um 4575 m näher. Man hat den neuen Einlass besonders mit Rücksicht auf die Lage der Einmündung der Entwässerungskanäle in den See so weit in letzteren hinaus verlegt.

Um der Stadt baldmöglichst die Wohlthat einer Versorgung mit reinerem Wasser zu verschaffen, werden ausserdem noch zwei provisorische Cribs von fünfeckiger Grundrissform erbaut, hierdurch wird die gleichzeitige Inangriffnahme der Tunnelarbeiten an sechs verschiedenen Punkten — 1 am Ufer, 2 an je einem der beiden hölzernen und 1 an dem stählernen Crib — ermöglicht, und man rechnet auf eine Fertigstellung der Gesammtanlage zum Schluss des Jahres 1898. Die beiden provisorischen Cribs sollen alsdann wieder eingehen.

Der stählerne Crib (Fig. 604) erhält eine cylindrische Form von 30,5 m äusserem Durchmesser. Seine Umfassungsmauer wird durch eine Ringmauer von 7,63 m Stärke gebildet; der innere cylindrische Raum erhält mithin eine lichte Weite von etwa 15,25 m. Die aus einem Stahlgerippe gebildeten Wände, welche die ringförmige Umfassungsmauer einschliessen, werden, auf dem Kreisumfang gleichmässig vertheilt, durch 24 radial angeordnete Querwände mit einander verbunden; die hierdurch entstehenden 24 einzelnen Kammern werden wasserdicht hergestellt. Das Bauwerk ruht auf einem starken hölzernen Schwellrost von 1,38 m Stärke, und ist durch Verankerungen und sonstige Eisenconstructionen auf das Solideste mit demselben verbunden. Die Oberkante des Cribs erhebt sich 20,13 m über dem Schwellrost und 5,79 m über dem Wasserspiegel, während die Oberkante der das Plateau des Cribs umgebenden, als Wellenbrecher ausgebildeten Brustwehr noch um 2,40 m höher liegt. Die Aussen- und Innenseite der Umfassungswand soll mit 8 cm starken Holzbohlen wasserdicht verkleidet werden. Es besteht die Absicht, das Bauwerk am Ufer in fast ganzer Höhe zusammenzubauen, von dort zur Baustelle zu flössen und hier durch Wasserbelastung zu versenken; alsdann soll der ringförmige Innenraum mit Steinen ausgefüllt und aussen mit einer Steinschüttung umgeben werden.

Zum Einlassen des Seewassers in den Sammelbrunnen des Cribs sollen zwölf in zwei verschiedenen Höhen angeordnete Oeffnungen von 2,20 m Weite und 1,82 m Höhe in der Umfassungsmauer ausgespart werden; die Oeffnungen können bei 1,22 m Durchflussgeschwindigkeit pro Secunde den achtfachen Betrag der Wassermenge liefern, welche der Tunnel abzuleiten vermag. Es ist demnach nur eine Durchflussgeschwindigkeit von 0,15 m pro Secunde erforderlich, welche einer Verstopfung durch Eis vorzubeugen vermag. Das oberhalb des Sammelbrunnens angeordnete Deckhaus soll ein Leuchtfeuer erhalten. Die Kosten dieses hochinteressanten Bauwerks sind auf M. 441 000 veranschlagt.

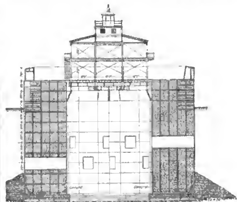


Fig. 604.

Die beiden hölzernen Cribs sind dem vorstehend beschriebenen genau nachgebildet. Sie kommen oberhalb des Tunnels, welches den Stahlcrib mit dem Ufer gradlinig verbinden soll, zu liegen, und zwar in Abständen von letzterem von 3538 bezw. 2196 m, so dass zwischen dem äussersten Holzcrib und dem Stahlcrib ein Abstand von 2196 m verbleibt, bei 7930 m Gesammtlänge des Tunnels.

Die Sammelbrunnen dieser drei Cribs dienen für die Ausführung des Tunnels als Arbeitsschächte; ein vierter von ebenfalls cylindrischem Querschnitt und 3,05 m Durchmesser befindet sich am Ufer.

Dieser besteht aus einem 6 mm starken stählernen Cylinder, welcher auf den gusseisernen, mit Schneide versehenen Brunnenkranz aufgenietet ist, der zur Unterstützung der steinernen Umfassungsmauer des Schachtes dient. Die Herstellung des Cylinders erfolgte successive im Anschluss an die Versenkung in den aus weichem Thon bestehenden Untergrund durch Aufsetzen einzelner Schüsse von 1,53 m Länge mittels Vernietung; seine Versenkung erfolgte bis auf 21,25 m unter City Datum, die Gesammttiefe beträgt 33,25 m. Die Arbeiten am unteren Theil des Schachtes wurden unter Anwendung von Luftdruck bewerkstelligt.

Der in der Mittelachse des stählernen Cribs anzuordnende Schacht, durch welchen der Eintritt des Wassers in den Tunnel erfolgen soll, wird in folgender Weise hergestellt: Zunächst soll ein aus sechs einzelnen Enden gusseiserner Flanschrohre zusammengesetzter cylindrischer Schacht von 18,3 m Tiefe, 3,36 m äusserer Weite und 5 cm Wandstärke bis in den festen, das Wasser abschliessenden Thonboden versenkt und gleichzeitig dieser Schacht durch einen genieteten stählernen Schacht von 9,15 m Tiefe nach oben erhöht werden. Alsdann erfolgt unterhalb der Sohle des Cylinders nach Aushebung des Bodens die Herstellung des unteren Theiles des Schachtes in Mauerwerk, in welchen der Tunnel einmündet. Die Umfassungswände des gemauerten Schachtes werden zwei Stein stark. Nach Fertigstellung des Tunnels und Anfüllung mit Wasser soll der stählerne Schacht wieder entfernt werden, so dass also alsdann die Oberkante des gusseisernen Cylinders die Einmündung bilden wird. Letztere kommt 6,41 m unter City Datum oder etwa 5,34 m unter dem Wasserspiegel des Sees zu liegen. Die Einzeltheile des stählernen Cylinders bleiben indess aufbewahrt, um dieselben wieder aufsetzen zu können, falls später die Entleerung des Tunnels nothwendig werden sollte.

Die beiden in den provisorischen Holzcribs anzuordnenden Schächte erhalten 2,44 m lichte Weite; sie bestehen ebenfalls oben aus stählernen und unten aus gusseisernen Cylindern. Nach Inbetriebnahme des definitiven Cribs sollen dieselben gleich den Holzcribs durch Abdeckung ausser Dienst gesetzt werden.

Der im Querschnitt kreisrunde Tunnel von 2,74 m Weite, welche eine Länge von 7930 m besitzen wird, kommt mit seiner Sohle im Stahlcrib 33,25 m und in den drei anderen Schächten 32,03 m unter City Datum zu liegen. Die Verkleidung des Tunnels soll aus drei Backstein-Rollschichten von zusammen 0,40 m Stärke gebildet und als Mörtel eine Mischung von 1 Theil natürlichem hydraulischen Cement und 2 Theilen reinen scharfen Seesand verwendet werden. Alle ausserhalb dieses Ringes liegenden Zwischenräume werden mit festem Mauerwerk ausgefüllt.

Mit dem Bau des Tunnels ist am 18. December 1896 am Uferschacht begonnen worden, und es wurden täglich 3,66 bis 4,07 m Tunnel fertiggestellt. Die Arbeit erfolgte unter Luftdruck, welcher im Allgemeinen auf 1,4 Atm. gehalten wird. Bis jetzt ist als Material des zu durchsetzenden Untergrundes, auch bei den Versuchsbrunnen blauer Thon mit dünnen horizontalen Lagen Triebsandes angetroffen worden; auch hat man an einzelnen Stellen Gasansammlungen beobachtet, welche Anfangs ziemlich starke Spannungen besitzen, aber sich bald mit dem Luftdruck ausgleichen.

Die für vorstehendes Referat benutzte, durch Abbildungen erläuterte Mittheilung findet sich im Engineering Record vom 22. Mai 1897.

Literatur.

Neue Bücher.

Die Pumpen. Berechnung und Ausführung der für die Förderung von Flüssigkeiten gebräuchlichen Maschinen; von Konrad Hartmann, Regierungsrath, Professor an der technischen Hochschule zu Berlin, und J. O. Knoke, Oberingenieur der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg. Berlin, Verlag von Julius Springer. Preis M. 16.—. In zweiter Auflage liegt vor uns ein Werk, bei dessen Erscheinen in erster Auflage wir in demselben eine höchst willkommene Bereicherung unserer technischen Literatur sahen, und zu welchem wir den Herrn Verfasser nur beglückwünschen konnten. Wie damals der Inhalt der ersten Auflage den Stand der Pumpentechnik im Jahre 1888 vollkommen erschöpfend darstellen sollte, so musste das Bestreben, die Fortschritte im Pumpenbau in den letzten 8 Jahren zu berücksichtigen, zu einer Neuauflage, bezw. Ergänzung des Werkes führen.

Da in theoretischer Beziehung die wichtigen Arbeiten von Fink und Hermann, von Bach und Riedler etc., neben den eigenen Entwickelungen des Verfassers schon in erster Auflage die in Rede stehenden Verhältnisse ganz besonders erschöpfend behandeln, so konnte auch der theoretische Theil der zweiten Auflage, die Berechnungsweise der verschiedenen Pumpenarten, im Allgemeinen eine erhebliche Aenderung nicht erfahren; nur in der theoretischen Behandlung der Schleuderpumpen und Kreiselpumpen fällt die Mitheranziehung neuerer Untersuchungen und Veröffentlichungen auf. Hierunter sind besonders zu erwähnen die Arbeiten von G. Lindner, J. Bertl und Meflier über die Vorgänge, welche sich beim Durchfluss des Wassers durch eine Schleuderpumpe verfolgen lassen, über die vortheilhafteste Form der Schaufeln, über den Zusammenhang der Schaufelform mit der Umdrehungszahl etc. Aber auch die Berücksichtigung dieser Arbeiten konnte die schon in erster Auflage sich findenden Ergebnisse der theoretischen Behandlung der Kreiselpumpen nicht wesentlich modificiren. Wesentliche Ergänzungen und Vervollständigungen zeigten dagegen die constructiven Abschnitte und die Angaben aus der Praxis. Dass hierunter die werthvollen Veröffentlichungen der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure einen hervorragenden Platz einnehmen, mag selbstverständlich erscheinen, während die Neuaufnahme anderer Constructionen, wie derjenigen von Escher, Wyss & Comp., von Klein, Schanzlin & Becker, von Gritzner, von Weise & Monski etc. zeigen, wie das Interesse an der Hebung und Weiterentwicklung der Maschinen-Wissenschaft, und die Förderung des Studiums dieser Wissenschaft von Seite der nicht engherzigen Fabrikanten weitestgehende Unterstützung findet.

Bei der Durchsicht des Kapitels über die Wasserstrahlpumpen (hydraulischen Widder) vermissen wir leider (wie schon in der ersten Auflage) die Berücksichtigung der gekuppelten Wasserstrahlpumpen, bei welchen die untere mit dem Abwasser der oberen arbeitet, beide aber das geförderte Wasser in dieselbe Druckleitung abführen. Hieher gehörige Constructionen sind in den letzten Jahren ausgeführt worden; aber gerade die Thatsache, dass sich bei ihrem Betriebe ganz erhebliche Schwierigkeiten ergeben haben, würde eine eingehende theoretische Behandlung der hier vorliegenden Aufgabe wünschenswerth erscheinen lassen.

Im Ganzen können wir auch bei der vorliegenden zweiten Auflage unsere Beurtheilung dahin zusammenfassen, dass bei der Einheitlichkeit und Klarheit der theoretischen Behandlung und der Reichhaltigkeit der constructiven Beispiele und sonstigen Angaben aus der Praxis dem Buch ein hoher Rang in unserer technischen Literatur gesichert bleibt, und dass damit auch für das Studium der Wasserförderungseinrichtungen in demselben dem Praktiker sowohl wie dem Studierenden ein werthvolles Hilfsbuch dargeboten ist. K.

Anleitung zur statischen Berechnung der Dampfkesselschornsteine u. Dachconstructionen. 12°, 43 S. m. 8 Fig. Hagen, Hammerschmidt. 75 Pf.

Beck, L., die Geschichte des Eisens in technischer u. kulturgeschichtl. Beziehung. 4. Abthlg. Das 19. Jahrh. 1. Lfg. gr.-8°, m. Holzschn. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 5.

Chemiker-Kalender 1898. Von R. Biedermann. 19. Jahrgang. Mit 1 Beilage. gr.-16°, XIV S., Schreibkalender, 319, VI, 360 S. m. Fig. Berlin, Springer. Gebd. M. 4; in Leder M. 4,50.

Der tiefere Untergrund Berlins. Mit 7 Taf., Profilen und 1 geolog. Uebersichtskarte. V, 59 S. Festschrift für die vom 22. bis 25. Sept. 1897 in Berlin tagende 11. internationale Wanderversammlung der Bohringenieure u. Bohrtechniker. gr.-8°. Berlin, Polytechn. Buchhdlg. M. 4.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährige Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Elektricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Mit Unterstützung des Reichspostamtes, der Herren Siemens & Halske in Berlin, der Elektricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Cie. in Nürnberg und der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin unter Mitwirkung von Borns, Breisig, Licht, Orlich, Schüler und Strecker herausgegeben von Dr. C. Kahle. Elfter Jahrgang. Das Jahr 1897. Zweites Heft. Berlin, Springer, 1897. — Dasselbe. Neunter Jahrgang. Das Jahr 1895. Fünftes (Patent-) Heft. Bearbeitet von Dr. Borns.

Fritzsche, P., die Untersuchung u. Bewerthung der Brennstoffe. gr.-8°, VI, 128 S. mit 23 Textfig. und 15 Tabellen. Leipzig, Quandt & Händel. M. 3,75.

Heinzerling, F., und **O. Intze.** Deutsches Normalprofil-Buch für Walzeisen zu Bau- und Schiffbau-Zwecken. 5. Aufl. Fol. VI, 64 S. mit Fig. und 30 farb. Tafeln. Aachen, La Ruelle. Gebd. M. 10.

Herre, O., die Construction u. Berechnung schmiedeeiserner Behälter. (Sonderdr.) gr.-4°. 9 S. mit 20 Abbildgn. Mittweida, Polytechnische Buchh.

Homén, Th., der tägliche Wärmeumsatz im Boden und die Wärmestrahlung zwischen Himmel und Erde. (Sonderdr.) gr.-4°, 147 S. mit 5 Abbildungen und 10 lith. Taf. Leipzig, Engelmann. M. 10.

Heyer, E. v., Kurzes Handbuch der Maschinenkunde. 10. (Schluss-) Lfg. gr.-8° m. Abbildgn. München, Th. Ackermann. M. 3,40.

Krauss, F., Graphische Calorimetrie der Dampfmaschinen. gr.-8°, VI, 67 S. m. 24 Fig. Berlin, Springer. M. 2.

Lefèvre, F., Carbure de calcium et Acétylène. In 18° jésus, VIII, 424 p. avec 105 fig. Paris, Baillière et fils.

Minet, A., les Fours électriques et leurs applications. In 16°, 197 p. Paris, Masson et Co. Fr. 2,50.

Stewart, B. W., Text-Book on Heat. With Diagrams and Examples. 3. edit. Cr. 8°, 336 p. London, Clive. 3 sh. 6 d.

Warburg, E., Lehrbuch d. Experimentalphysik f. Studirende. Mit 405 Textfiguren. 3. Aufl. gr.-8°, XX, 395 S. Freiburg, Mohr. M. 7; gebd. M. 8.

Geschäftliche Mittheilungen.

Metallschläuche nach den Patenten Levavasseur-Witzenmann und H. Witzenmann. Preisliste der Firma Hch. Witzenmann, Metallwaaren-Fabrik in Pforzheim. Die Schläuche zeigen verschiedene Constructionen: 1. mit S förmig profilirtem Metallband und Gummidichtung zur Leitung kalter Stoffe (Leuchtgas, Wasser etc.); 2. mit einem Profil des Metallbandes, welches die Dichtung (Asbest) vor Berührung mit den durch den Schlauch geleiteten Substanzen möglichst schützt, zur Leitung heisser oder chemisch Gummi angreifender Substanzen. Zur Erzielung einer höheren Druckfestigkeit werden die Schläuche ausserdem auch als Metall-Doppelschläuche ausgeführt, wobei der Innenschlauch entweder mit Gummi oder mit Asbest gedichtet wird; die Windung des Aussenschlauches ist der des inneren entgegengesetzt, so dass der Doppelschlauch nicht aufgedreht werden kann. Der einfache Metallschlauch ist hauptsächlich für Gasleitung bestimmt, während der Doppelschlauch zu Dampf-, Druckluft- etc. Leitung dient und in »extrastarker« Ausführung sogar einen Druck von 150 Atm. bei 25 mm Lichtweite aushalten soll.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse: 25. November 1897.

26. B. 19395. Acetylengasentwickler mit durch die Bewegung der Gasometerglocke bewirkter Carbidzuführung. A. Boter y Carreras, Barcelona; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. 21/7 96.

22. November 1897.

26. K. 14918. Gasometeranlage. A. Klenne, Dortmund. 22/2 97.
— P. 7964. Verfahren zur Reinigung von Acetylen mittels Mineralien und Chloriden der Alkalien bzw. Erdalkalien. R. P. Pictet, Berlin C., Neue Promenade 3. 11/2 96.

Patentversagung.

5. P. 7807. Sangkopf am Rohrbrunnen. Vom 29/10 96.

Patentlöschungen.

12. 82081. Verfahren zur Darstellung von Ferrocyanalkalien aus Rhodanalkalien unter gleichzeitiger Gewinnung von Schwefel und Schwefelalkali bzw. Alkalicarbonat.
42. 88143. Gasverkäufer mit Auslösung durch verschiedenwerthige Münzen.
46. 74486. Anlassvorrichtung für Explosionsmaschinen.
85. 50648. Badeofen mit berieselter Heizfläche für das Wannenwasser und unter Druck stehender Heizschlange für das Brausewasser. — 67487. Dreiwegehahn für Bade- u. a. Zwecke.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:
4. 84071. Flachbrenner mit Brennloft-Zuführung parallel zu den Langseiten der Dochtscheide. H. Kuth, Neumünster, Hart 5. 21/10 97. K. 7467.
— 84123. Vergaser für Spiritus- und Petroleumglühlicht mit über das Niveau des Brennerrohres ragendem, an den Dochtrohren sich anschliessendem, oben geschlossenem Vergaser, in welchem das oben offene, noch ab- und aufwärts führende Gasausströmrohr angeordnet ist. H. Pollek, Wien; Vertr.: O. Sack, Leipzig. 23/10 97. P. 3268.
— 84269. Reibzündvorrichtung für Grubenlampen, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit Zündpillen versehener, paraffinirter Papierstreifen durch einen von Hand gezogenen Schieber entzündet und vorgeschoben wird. E. Krohm, Gelsenkirchen. 25/10 97. K. 7490.
— 84277. Brandscheibe mit einem unteren Rand, dessen Neigung zur Sekante einen rechten bis spitzen Winkel bildet.

Klasse:
H. Schneider, Leipzig-Reudnitz, Kohlgartenstr. 52. 27/10 97. Sch. 6747.
4. 84386. Spiritusglühlampe, bei welcher Vergaser und Brenner von einander getrennt angeordnet und durch ein Leitungsrohr verbunden sind. E. Wünsche, Reick-Dresden. 15/10 97. W. 6022.
— 84402. Laterne mit Doppelkappe, bei der die untere Kappe oben erweitert ist zur Erzielung eines möglichst grossen seitlichen Durchlasses für die Verbrennungsgase. H. Riegermann, Elberfeld, Arrenbergerstr. 66. 28/10 97. R. 4894.
— 84403. Lichtscheinwerfer für Laternen, bestehend aus einer gerippten Linse. P. Stang jr., Stolberg, Rhld. 28/10 97. St. 2515.
— 84404. Lichtscheinwerfer, bestehend aus einer gerippten Glasglocke. P. Stang jr., Stolberg, Rhld. 28/10 97. St. 2516.
26. 84111. Acetylengasapparat, bei welchem die aufgeschlitzten Rohrstücke der Glocke an Säulen des Bassins geführt werden. E. Wünsche, Reick-Dresden. 15/10 97. W. 6023.
— 84119. Hahn für Gaselbstzünder mit excentrisch gebohrtem Küken und Arretirvorrichtung. M. Duisberg, Berlin, Köpenickerstr. 133. 22/10 97. D. 3159.
— 84124. Hahn für Gaselbstzünder mit Arretirscheibe und Federsperrung. M. Duisberg, Berlin, Köpenickerstr. 133. 23/10 97. D. 3160.
— 84130. Acetylen-Gaserzeuger mit Verbindungsrohr zur genauen Regulirung bzw. zum Abstellen des Wasserzuflusses. Windmüller & Co., Commandit-Gesellschaft, Köln. 25/10 97. W. 6064.
— 84278. Luftdruckfernverschluss mit einem sich in einer Kapsel ausdehnenden Gummiball für Gasleitungen u. dgl. N. Becker, Frankfurt a/M.—Sachsenhausen, Kleine Schifferstrasse 5—7. 27/10 97. B. 9235.
— 84279. Acetylengasentwickler aus einem mit Glocke abgedeckten Tauchgefäss und etagenförmig übereinander stehenden, mit Ablaufrohren versehenen Entwickelungstöpfen. P. Teichmann, Arnstadt i/Th. 27/10 97. T. 2257.
— 84280. Mischvorrichtung aus versetzt über einander angeordneten durchbrochenen Schalen für Gasglühlichtbrenner. R. Frister, Inh. Engel & Hoegewaldt, Berlin. 27/10 97. F. 3966.
— 84322. Aus Schleifcontact und gesichert verstellbarer Platindraht-Zündvorrichtung bestehender elektrischer Gaselbstzünder, dessen Bethätigung beim Aufdrehen des Gashahns erfolgt. F. R. Dittrich, Leipzig, Wettinerstr. 8. 25/9 97. D. 3107.
— 84409. Aus einem Stück bestehende Acetylenlampe für Fahrräder mit über einander liegendem Wasser- und Carbidbehälter. Maurice & G. Levy, Paris; Vertr.: H. Pataky u. W. Pataky, Berlin, Luisenstr. 25. 28/10 97. L. 4695.
46. 84136. Gasmotor mit zwischen den Cylindern gelagerter Kurbelwelle. F. Dürr, Berlin, Lübeckerstr. 19. 27/10 97. D. 3171.
— 84282. Magnetelektrischer Zündapparat für Gasmaschinen, mit feststehendem Anker und einer um letzteren schwingenden Hülse. R. Bosch, Stuttgart, Kanzleistr. 22. 29/10 97. B. 9248.
85. 84109. In das Steigrohr eines Wasserpfostens eingeschaltetes Compensationsrohr zur Verhinderung des Zufrierens des Steigrohrs. E. Müller, Königsberg i/Pr., Moltkestr. 14. 15/10 97. M. 6013.
— 84112. Wasserleitungshahn nach D. R. P. 93818, bei welchem das drehbare Scheibenventil durch einen eingeschliffenen mit Längsrinnen versehenen langen Kegel ersetzt ist. A. Schleidt, Wiesbaden, Bleichstr. 12. 16/10 97. Sch. 6695.
— 84113. Ventilhahn für Wasserleitungen mit gerade geführter, von einer an der Stirnseite angebrachten Schraube bethätigter Ventilstange und hinter dem Ventil angebrachter längsgeriefter Scheibe zum Verhindern des Rückschlags. Ad. Schleidt, Wiesbaden, Bleichstr. 12. 16/10 97. Sch. 6696.
— 84367. Strahlrohr mit Universalgelenk. R. Fründt, Harburg. 5/11 97. F. 3993.
— 84373. Verschluss für Reinigungsöffnungen von Ausgusssiphons, dessen Bügel in, an dem Siphon vorgesehenen Lagern gelagert ist. T. Forster, München, Sonnenstr. 2. 28/8 97. F. 3807.

Klasse: **Verlängerung der Schutzfrist.**

26. 34302. Reiniger für Leucht- oder Generatorgas u. s. w. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 12/12 94. G. 1845. 12/11 97.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 92419 vom 24. December 1895. H. Hempel in Berlin. Dochtrundbrennerlampe, insbesondere für Spiritusglühlicht. — Bei dieser Lampe ist ein über der Brennermitte befindlicher centraler Luftvertheiler bekannter Art — am besten in Gestalt eines oben geschlossenen Siebgehäuses *h* — mit um das Dochtrohr herumgelegten ringförmigen, in das Innere des Glühkörpers *v* mündenden Luftkanälen *b* und *c* zusammen angeordnet. Hierbei ist es zweckmässig, den Luftvertheiler *h* in der Höhenrichtung verstellbar zu machen, damit derselbe den Formänderungen, die der Glühkörper *v* während der Benutzung erleidet, auch folgen kann.

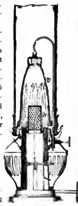


Fig. 605.

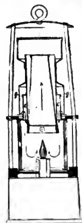


Fig. 606.

No. 92751 vom 21. August 1895; (Zusatz zum Patente No. 80428 vom 23. Mai 1894; vgl. ds. Journ. 1896, S. 14). Friemann & Wolf in Zwickau i. S. Grubensicherheitslampe. — Um ein Durchschlagen der Flamme durch die Drahtnetze zu verhindern, ist die Lampenconstruction des Hauptpatentes dahin abgeändert, dass die Drahtkappe *e* und die verstellbare Schutzkappe *g* um den Schornstein herumgelegt sind, während an die Stelle der Einfallröhre der Glascylinder tritt.

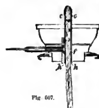


Fig. 607.

No. 92791 vom 19. Juli 1896. The Lee Lamp (Patent) Company Limited u. J. Ch. Crampin Rand in London. Sicherheitsvorrichtung gegen das Ausfliessen von Brennstoff aus einer Lampe. — Die Vorrichtung besteht aus einem am Ende der verschiebbaren Dochthülse *f* angebrachten Flansch *h*, der gegen die Hülse *c* hochgeschraubt werden kann.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 93222 vom 9. Oktober 1896. D. Nagy in Budapest. Verfahren zum Verkoken von Braunkohle. — Die mit geringen Mengen Calciumchlorid, kohlensaurem Magnesium und Borsäure vermengte Braunkohle wird der trockenen Destillation unterworfen, wobei durch den im Verein mit den Thonordeverbindungen der Kohle sich bildenden glasartigen Fluss eine sehr feste Coke gewonnen wird.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 93313 vom 14. Mai 1896. A. Roedel in Worms a. Rh. Verfahren zum Entfernen des Graphits aus Gasretorten[1]. — Das Verfahren, welches das Ziel verfolgt, nicht nur den Graphit aus den Gasretorten leicht entfernen zu können, sondern ihn so loszulösen, dass er in grossen Stücken von den Wandungen der Retorte abspringt, besteht darin, dass man kalte Luft durch eine mit beständiger Wasserkühlung versehene Röhre bis in den hinteren Theil der Retorte einführt, den heissen Graphit bestreichen lässt und dann durch ein Steigrohr ableitet. Die Folge hiervon ist, dass, da der Graphit stark auf der Oberfläche abgekühlt wird, während er auf der unteren Fläche, mit der er an der Retortenwandung anliegt, noch eine hohe Temperatur hat, sich ungleichmässig zusammenzieht, Risse bekommt und abspringt, und zwar in verschieden grossen Stücken. Hierauf kann man den abgesprungenen Graphit leicht aus der Retorte entfernen.

[1]) Vgl. ds. Journ. 1897, S. 118.

No. 93225 vom 17. October 1896. W. Schroers jr. in Leipzig-Eutritzsch. — Acetylenganerzeuger mit einer Conusmühle im unteren Theile des Carbidbehälters. — Der Apparat besteht nach bekanntem Princip aus einem doppelwandigen Behälter *A* mit einer Glocke *B*, welche sich in der Doppelwand des Behälters *A* auf- und abbewegen kann. Der untere Theil des Behälters *A* steht mit einer beliebigen Wasserzufuhr *W* in Verbindung. An der Glocke *B* hängt der Behälter *C* für die Aufnahme des Carbids. Der untere conische Theil dieses Behälters wird durch eine Conusmühle *X* geschlossen, welche die Rückstände aus dem oberen Theile des Behälters in den unteren hineinzieht und dort zermahlt, um das eingeschlossene Calciumcarbid freizulegen.

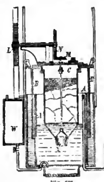


Fig. 608.

Die Bethätigung der Conusmühle erfolgt selbstthätig durch den Apparat in der Weise, dass durch das Steigen und Sinken der Gasometerglocke *B* ein Zahnrad *L* bewegt wird, welches durch Räderübertragung *N M* seine Bewegung der Conusmühle *X* mittheilt.

No. 92020 vom 16. April 1896. E. Wolff in Barmen. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen eines Gashahnes. — Die Vorrichtung wird durch Oeffnen und Schliessen einer Thür beeinflusst. Ein mit einer Schaltvorrichtung versehener Riegel *F* wird beim Schliessen der Thür durch einen an dieser befestigten Stossbolzen *t* entgegen dem Druck einer Feder *f* zurückgeschoben und durch die geschlossene Thür zurückgehalten, bis beim Oeffnen der Thür die Feder zur Wirkung kommt und den Riegel mit der Klinke *E* auf die am Hahnkegel festsitzende Stiftenscheibe *D* wirken lässt, wodurch diese um 90° weitergedreht wird.

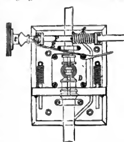


Fig. 609.

No. 92019 vom 8. November 1895. J. de Brouwer in Brügge. Gasglühlichtbrenner. — Einem Cylinder *a* wird Luft unter Vermittelung eines Gebläses von unten durch ein Rohr *b* und das Gas von der Seite durch ein Rohr *c* zugeführt. Die Rohrmündungen von *b* und *c* stehen, wie bei einem Zerstäuber, rechtwinklig zu einander. In Folge dessen wird eine intensive Mischung von Luft und Gas herbeigeführt und werden auch die der Brennermündung entfernter liegenden Theile des Glühkörpers zum Glühen gebracht.

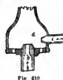


Fig. 610.

No. 92804 vom 18. November 1896. E. Skriwen in Wien. Verfahren und Vorrichtung zum Säumen von Glühstrümpfen. — Zum Umlegen eines Saumbandes um den Rand wird der Glühstrumpf über einen dünnwandigen Cylinder gezogen, bis das einsaumende Ende ungefähr mit dem Cylinderrande abschneidet.

worauf am Cylinder- und Strumpfrand ein Saumband geschlungen, die über den Cylinder vorstehenden Theile des Saumbandes in das Innere des Cylinders gebogen und vermittelst eines in den Cylinder eingeführten Stöpsels gegen die innere Cylinderwand gedrückt werden. Sodann wird das Saumband mit Hilfe einer durch einen Schlitz des Cylinders eingeführten Stecknadel an dem Strumpf angeheftet und, nachdem der Strumpf von dem Cylinder abgezogen ist, durch eine Naht befestigt. Man benutzt einen dünnwandigen, mit Schlitzen versehenen Cylinder, in welchen ein das Saumband umschlagender Stöpsel eingesetzt wird.

Klasse 27. Gebläse.

No. 92598 vom 16. November 1895. R. Meyer in Mülheim a. d. Ruhr. Steuerung für Luft- und Gascompressions- und Vacuummaschinen. — Der Steuerungsschieber ist mit Druckventilen ausgestattet, welche sich nach Freigabe des Kanals für die Druckperiode bei eintretendem Ueberdruck öffnen. Die Ventile sind als gegen einander gerichtete Zwillingsventile ausgeführt, deren in einander geführte Mittelzapfen den Kolben bezw. Cylinder für ein Luftpolster bilden.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 92494 vom 6. October 1896. V. W. Blanchard in New-York und Ed. Kenyon Stow in Fennhurst, Long-Island, V. St. A. Gas-Heizapparat. — Der Gas-Heizapparat wird dadurch gekennzeichnet, dass die Heizflamme, nachdem sie gegen einen Dom *H*

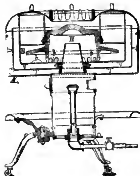


Fig. 611.

geströmt ist, dadurch mit feinen Lagen gut vorgewärmter Luft vermischt wird, dass sie gegen die Innenwand einer Kammer *B* strömt, welche die von der Gasflamme mitgerissene und durch die um einander liegenden Kammern *A* und *C* streichende Luft energisch erhitzt, die in diesem Zustande durch Oeffnungen *bbbb* mit den Heizgasen fein vertheilt in Berührung kommt.

No. 93133 vom 1. December 1896. M. Lichtenstein in Berlin. Gasheizofen für Bügeleisen. — Der Heizofen besitzt einen die Heizvorrichtung völlig umschliessenden Schutzmantel, dessen Thüren mit einem das Bügeleisen tragenden, einseitig belasteten Bufferrost derart durch ein Gestänge gelenkig verbunden sind, dass beim Herausnehmen des Bügeleisens ein selbstthätiges Oeffnen der Thüren und beim Einsetzen ein selbstthätiger Schluss der letzteren erfolgt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Eisenbahnbeleuchtung mit Acetylen-Oelgas-Gemisch.) Die Erleuchtung der Eisenbahn-Wagen mittels eines Gemisches von Acetylen und Oelgas ist, wie die Blätter melden, nunmehr beschlossen worden, nachdem durch fortgesetzte Versuche und ein Gutachten der königl. Technischen Deputation für Gewerbe das zur Verwendung gelangende Gemisch von Oelgas und Acetylen als in jeder Hinsicht zuverlässig erkannt und festgestellt ist, dass die Bereitung und Verwendung jenes Gemisches keine grösseren Gefahren bietet, als die des reinen Oelgases. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat daher die kgl. Eisenbahndirectionen angewiesen, die neue Beleuchtungsart demnächst allgemein zur Einführung zu bringen. Das bisher probeweise verwendete Gemisch bestand aus drei Theilen Oelgas und einem Theile Acetylen, bei gleichem Verbrauch wurde dadurch die Helligkeit nahezu verdreifacht; bei einem Verbrauch von 27 l pro Stunde beträgt die Helligkeit der Flamme mehr als 16 HK, bei einer stärkeren Beimischung von Acetylengas nahm die Helligkeit in geringerem Verhältniss zu. Trotzdem will sich der Minister für später eine Aenderung des Mischungsverhältnisses vorbehalten, falls der Preis des Calciumcarbids sich künftig erheblich niedriger stellen sollte, als zur Zeit. Die Verwendung des Mischgases bietet den grossen Vortheil, dass weder in der Betriebsweise eine Aenderung eintritt, noch auch an den Fahrzeugen Aenderungen der Beleuchtungs-Einrichtungen erforderlich sind. Der Uebergang zu der neuen Beleuchtungsart kann daher sofort erfolgen, sobald die Gasanstalten in Betrieb kommen. Als Muster für diese empfiehlt der Minister die Acetylengasanstalt auf Bahnhof Grunewald, welche mindestens 60000 cbm Acetylengas im Jahre (bei 10stündigem Tagesbetrieb) erzeugt. Der Minister ersucht die königl. Eisenbahn-Directionen, Entwürfe und Kostenanschläge für die zu errichtenden Gasanstalten zur Vorlage zu bringen und dabei zu bemerken, welche Anlagen vorzugsweise zur Versorgung der Schnellzüge dienen, weil nicht alle Anstalten gleichzeitig erbaut werden können. Zur Zeit werden etwa 3½ Mill. cbm Oelgas für Zugbeleuchtung verbraucht, der Bedarf an Acetylengas wird daher künftig 900000 cbm (= 3000 t Calciumcarbid) betragen.

Dresden. (Gasglühlicht-Strassenbeleuchtung.) Die Stadtverordneten haben den Rath ersucht, die Gasglühlichtbeleuchtung auf allen nicht mit elektrischer Beleuchtung versehenen Strassen und Plätzen in beschleunigtem Tempo in diesem Winter einzuführen und ihnen wegen der hierfür in diesem Jahre erforderlichen Mittel schleunigst eine Vorlage zugehen zu lassen, den im nächsten Jahre nothwendigen Aufwand aber im Haushaltplan einzustellen. Zur Einrichtung dieser Beleuchtungsart auf den Strassen mit elektrischem Strassenbahnbetriebe sind auf Grund des Rathsbeschlusses vom 9. Juni d. Js. im Haushaltplane für 1898 bereits M. 14700,[1]) ferner zur weiteren Einführung der Gasglühlichtbeleuchtung im Allgemeinen M. 20000, wie für das gegenwärtige Jahr, eingestellt worden.

Köln. (Erweiterung der Wasserwerke.) Die Deputation der städtischen Wasserwerke ist mit Plänen für die Erweiterung der bestehenden bezw. Errichtung neuer Wasserwerke beschäftigt, die zwar noch nicht zu einem bestimmten Vorschlage sich verdichtet haben, aber doch bereits einen Credit für Vorarbeiten erforderlich machen. In einem Berichte der Direction der Wasserwerke an die Deputation wurden als geeignete Grundstücke zur Errichtung einer neuen Wasserhebungs-Anlage bezeichnet solche an der Marienburg, ferner ein Geländestück in der Nähe von Goderf und ein solches zwischen Widdig und Uedorf. Die Sachverständigen, Civilingenieur Walter Pfeffer in Halle und Director Thometzek in Bonn, sind dann in den von ihnen eingeforderten Gutachten zu dem Ergebniss gelangt, dass am linken Rheinufer, südlich von Köln, zwischen Urfeld und Widdig, sich ein äusserst günstiges Gelände für ein neues Wasserwerk darbiete und empfehlen, auf diesem Gelände Untersuchungen der Boden- und Grundwasser-Verhältnisse anstellen zu lassen. Ausserdem erscheint Herrn Pfeffer auch das südwärts von Widdig gegen Hersel gelegene Gelände für die specielle Untersuchung besonders geeignet. Die Deputation wünschte aber auch eine weitere Prüfung, ob nicht ein näher bei der Stadt gelegenes Grundstück für die Wassergewinnung vorhanden sei, und da ausserdem bereits für die nächsten Jahre Vorsorge für eine reichliche Versorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser zu treffen war, fasste die Deputation am 16. December 1896 den Beschluss, vorläufig eine Vergrösserung der vorhandenen Werke, und zwar in erster Linie der Pumpstation Alteburg, vorzunehmen. Auch war man damit einverstanden, dass gleichzeitig in der Umgebung von Köln Versuchsbrunnen und Bohrlöcher angelegt werden, um das für eine künftige Neuanlage brauchbare Gelände zu ermitteln. Letzteres soll dann von der Armee-Verwaltung angekauft und zur Verfügung der Wasserwerke

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 30, S. 493.

gehalten werden. Die Direction der Wasserwerke hat nunmehr für die hydrologische Untersuchung ein besonderes Programm aufgestellt, und zwar wird für die nächsten bis zum Schluss des laufenden Geschäftsjahres vorzunehmenden Vorarbeiten ein Credit von M. 20000 verlangt. So weit sich das Versuchsfeld übersehen lässt, werden 60—70 Bohrungen in etwa 12 Profilen zur völligen Klarstellung nöthig sein.

Leipzig. (Arbeiterverhältnisse.) Ueber die Arbeiterverhältnisse auf den städtischen Gasanstalten theilt der Betriebsbericht pro 1896 u. a. Folgendes mit. Im Berichtsjahre beschäftigten die beiden städtischen Gasanstalten einschliesslich der Rohrleger und der Laternenwärter im Sommer durchschnittlich 400, im Winter 457 Arbeiter. Der zur Umlageberechnung der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke gekommene Lohnbetrag betrug Mark 439016,86. Der durchschnittliche Jahresverdienst eines Arbeiters berechnet sich auf M. 1171,96, wobei der Lohn der Laternenwärter nicht berücksichtigt ist. Bis zum 5. December 1896 waren die Löhne dieselben, wie auf das Jahr 1895 berichtet worden ist (vgl. d. Journ. 1897, S. 25). Dagegen wurden sie vom 5. December an wie folgt geregelt: a) In den Anstalten. Bei den Arbeitern vor den Oefen für Feuermeister M. 4,20, Poliere M. 4,10, Arbeiter M. 4,00. Bei den sonstigen Betriebsarbeitern und den Hof- und Platzarbeitern: für die Aufseher und Poliere M. 4,00 bis M. 4,20, Maschinisten und Heizer M. 3,20 bis M. 4,20 (die Heizer erhalten ausserdem für jedes volle Arbeitsjahr eine Belohnung von je M. 30), Schlosser und Schmiede M. 3,10 bis M. 4,50, Ofenmaurer M. 4,10 bis M. 4,60, Zimmerleute M. 3,90, Arbeiter M. 3,00 bis M. 4,00. b) In der Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungswesen: für die Rohrleger-Poliere M. 4,50 bis M. 5,30, Rohrleger M. 3,50 bis M. 4,50, Schlosser M. 3,40 bis M. 4,30, Maurer M. 4,10 bis M. 4,30, Zimmermann M. 4,10, Wassertopfauspumper M. 3,50 bis M. 3,60, Arbeiter M. 3,20 bis M. 3,40. Für die Laternenwärter, die ihre Arbeit als Nebenbeschäftigung betreiben, war der Lohn für 1 Nachtdienst M. 1,60 bis M. 2,00, in 2 Fällen M. 2,10 und in je einem Falle M. 2,15, M. 2,20, M. 2,40 und M. 2,45.

Der Pensionsfonds für invalid gewordene Arbeiter bei den Gasanstalten belief sich am 1. Januar 1896 auf M. 67857,27. Demselben wurden überwiesen M. 8634,03, zusammen M. 76491,30. Es erhielten aus diesem Fonds 4 Arbeiter wöchentliche Unterstützungen von M. 8, M. 4, M. 7,50 und M. 12. Beim Jahresschluss betrug der Fonds M. 75113,30.

Unterstützungen und sonstige Zuwendungen ausser denjenigen aus dem Pensionsfonds wurden folgende gewährt: Wittwen und Hinterbliebene von 8 Arbeitern und nicht etatmässig angestellt gewesenen Meistern erhielten zusammen M. 1742,07 Unterstützungen gezahlt, die sich auf M. 100 bis M. 600 beliefen. Wöchentliche Unterstützungen erhielten 9 mit M. 3 bis M. 12, zusammen M. 3075,55. An einmaligen Unterstützungen in der Höhe von M. 21 bis M. 90 erhielten 8 Arbeiter zusammen M. 403.

Am 18. Juli 1896 bestimmte der Rath der Stadt Leipzig wegen der Lohngewährung an die städtischen Arbeiter in Krankheitsfällen Folgendes. Arbeiter, welche für Jemand zu sorgen haben, können auf Ansuchen bis zu 6 Wochen 80% ihres Wochenlohnes unter Abzug des Krankengeldes gewährt erhalten. Ueber 6 Wochen diese 80% fortzugewähren, bleibt der Entschliessung des Rathes vorbehalten. Diese Gewährung kann bei Arbeitern, welche zehn Jahre lang oder länger bei der Stadt Beschäftigung gehabt haben, nach dem Ermessen des Verwaltungsvorstandes bis auf 100% des Lohnes erhöht werden. Solche Zuwendungen erhielten 19 Arbeiter der Gasanstalten mit zusammen M. 517,55.

Geschenke zum 25jährigen Arbeitsjubiläum erhielten fünf Arbeiter, und zwar je M. 75, zusammen M. 375. Erholungsurlaube unter Fortgewährung des Lohnes genossen 85 Arbeiter mit zusammen 498 Tagen. An Arbeiterkleidern wurden kostenfrei verabfolgt 267 Kittel, 274 Paar Hosen, 568 Hemden und 31 Mützen.

An leichtem Kaffeegetränk wurden in beiden Anstalten einschliesslich der Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungswesen 199141 l verabreicht. Hierzu wurden auf jedes Liter 3 g Kaffee verwendet und bezifferten sich hiefür die jährlichen Kosten auf M. 1790.

Die Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgegend zählte in den städtischen Gasanstalten einschliesslich der Abtheilung für das Rohrnetz zu Beginn des Jahres 329, am Schlusse desselben 377 Mitglieder. Einschliesslich der auf Betriebsunfälle kommenden betrug die Zahl der Erkrankungsfälle das Jahr hindurch 168 gegen 161 im Vorjahre und die Zahl der Krankheitstage 3213 = 3,26% der Gesammtarbeitstage gegen 2382 = 2,52% im Jahre 1895. An Krankengeld einschliesslich Sterbegeld wurden M. 5458,95 baar gezahlt, gegen M. 4278,75 im Vorjahre. Ausserdem gewährte die Kasse freie ärztliche Behandlung und Arznei für die Dauer der Krankheit an die Mitglieder bis zum 1. Juli 1896 bis zu 26 Wochen, vom 1. Juli 1896 an bis zu 34 Wochen, an die Familienangehörigen bis zu 13 Wochen.

Die Arbeitgeber-Beiträge beliefen sich auf M. 3097,88 gegen M. 2949,91 im Vorjahre, die Arbeitnehmer-Beiträge dagegen auf M. 6195,76 gegen M. 5899,82 im Vorjahre, zusammen M. 9293,64 gegen M. 8849,73 im Vorjahre.

Zur Invaliditäts- und Altersversicherung wurden beigetragen seitens des Arbeitgebers und der Arbeitnehmer zusammen Mark 5054,02 gegen M. 4819,85 im Vorjahre.

In der Kranken- und Sterbekasse der Laternenwärter kamen 62 Erkrankungsfälle vor, von denen 6 auf Betriebsunfälle kamen. Die Krankheitstage beliefen sich auf 1355 = 2,8% der Gesammtarbeitstage. Die Krankenunterstützungen betrugen M. 737,45. Das Vermögen betrug am Jahresschlusse M. 7305,85, gegen M. 7287,49 im Vorjahre.

Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke. Es fanden im Jahre 1896 37 Betriebsunfälle statt, von denen 9 auf die Abtheilung für das Rohrnetz und das Beleuchtungswesen fielen. Im Betriebsjahre wurden in 11 Fällen Renten gewährt, welche sich sämmtlich auf Unfälle aus früheren Betriebsjahren bezogen. Die gezahlten Beiträge beliefen sich im Jahre auf M. 4873,09.

Lüchow. (Wasserwerksproject.) Im Auftrage der Stadt hat Ingenieur Hoffmann, Berlin, ein Project ausgearbeitet (vergl. d. Journ. 1897, No. 43, S. 712); danach belaufen sich die Anlagekosten auf rund M. 65200, und zwar sind erforderlich für Anlage des Kessel- und Maschinenhauses, des Wasserthurmes etc. M. 23777, für die maschinelle Einrichtung (zwei Dampfmaschinen) etc. M. 17838, für die Rohrleitung M. 23571. Die Abschreibungen, Verzinsung und die Betriebskosten erfordern rund M. 6100.

Mannheim. (Gasanstalt.) Dem Geschäftsberichte der städt. Gasanstalt pro 1. Juli 1895/96 entnehmen wir Folgendes. Die Rechnung des Betriebsjahres 1895/96 schliesst mit einem Reingewinn von M. 376038,10, gegen M. 355023,39 im vorhergegangenen Jahre ab. Das Resultat ist in erster Reihe dem günstigeren Verkauf der Nebenproducte wie Coke und Theer, für welche wesentlich höhere Preise wie im Vorjahre erzielt wurden, ausserdem aber den Ersparnissen zu verdanken, welche in den Betriebs- und Unterhaltungskosten gemacht werden konnten. Leider war die Conjunctur für Ammoniakwasser keine günstige, wesshalb die Einnahmen hierfür wesentlich zurückgeblieben sind. Die Gasabgabe betrug 6299500 cbm gegen 6287940 cbm und ist somit um 11560 cbm = 0,18% gestiegen. Während der Consum für die Privatbeleuchtung in Folge des sich immer mehr bahnbrechenden Gasglühlichts und elektrischer Beleuchtung eine Einbusse erlitt, hat der Consum für Koch-, Heiz- und Motorengas eine recht erfreuliche Steigerung zu verzeichnen. Der Consum von Koch- und Heizgas betrug im letzten Betriebsjahre 465908 cbm gegen 301723 cbm im vorhergegangenen und an Motorengas wurden 608870 cbm gegen 550812 cbm im Vorjahre verbraucht. Um den Consum von Koch- und Heizgas möglichst weiter zu fördern, sah sich der Stadtrath veranlasst, dem Publikum ausser den bereits gewährten Erleichterungen zu gestatten, dass von dem Gasmesser für Koch- und Heizgas auch eine Flamme zur Beleuchtung des Küchenraumes gespeist werden darf, von welcher Vergünstigung bereits ein sehr ausgiebiger Gebrauch gemacht wurde.

Die Gesammtzahl der am Schlusse des Betriebsjahres aufgestellten Gasmesser betrug 6746 (5837), wovon auf Koch- und Heizgas 1633 (993) und für Motorengas 140 (135 im Vorjahre) entfallen. Die Anschaffungskosten der Gasmesser erforderten einen Aufwand von M. 33670,—.

Erweiterungen des Gasrohrnetzes wurden ausgeführt: in der Stadt für M. 41977,14, in der Neckarvorstadt und Gontard'sches Gut für M. 22725,91, im Ganzen für M. 64703,05. 2909 m wurden neu verlegt, so dass die gesammte Länge des Rohrnetzes am Schlusse des Betriebsjahres 96174 m beträgt.

Die Abschreibungen betrugen M. 57860,55 gegen M. 54966,27 im Vorjahre.

Mit Wirkung vom 1. Juli 1896 hat der Stadtrath die Gaspreise neu geregelt bezw. ermässigt, worüber bereits ausführlich in d.

Journ. 1896, S. 595 berichtet wurde. Denjenigen Abonnenten von Gas zu Koch- und Heizzwecken, welche einen jährlichen Mindestconsum von 250 cbm garantiren, werden ferner folgende Vergünstigungen eingeräumt: 1. kostenloses Setzen einer Gasuhr einschliesslich Hahn, Träger, Montage eventuell auch Zugabe von 3 m Leitungsrohr. 2. Facultative Speisung einer Beleuchtungsflamme in der Küche zum Preise des Koch- und Heizgases. Der Verbrauch an Koch- und Heizgas betrug seit Einführung des Preises von 12 Pf pro cbm während des ersten Quartals im Jahre 1894 bei 379 Abonnenten 36239 cbm, im Jahre 1895 bei 897 Abonnenten 92110 cbm, im Jahre 1896 bei 1344 Abonnenten 127943 cbm.

Die Gaserzeugung betrug 6296750 cbm, die Gesammt-Gasabgabe 6299500 cbm (+ 11550 cbm = + 0,18%). Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt:

	Im Ganzen cbm	Im Ganzen %	Gegen das Vorjahr cbm	Gegen das Vorjahr %
Strassen- u. Extrabeleuchtung	970 617	15,41	− 38 067	− 0,65
Private und Anstalten	4 736 895	75,19	+ 56 911	+ 0,90
Selbstverbrauch	153 036	2,43	+ 795	+ 0,01
Verlust	438 952	6,97	− 8 079	− 0,13
Gesammt-Gasabgabe	6 299 500	100,00	+ 11 560	+ 0,18
Nutzbarer Gasverbrauch	5 860 548	93,03	+ 19 639	+ 0,34
Bezahlte Gasmenge	5 707 512	90,60	+ 18 844	+ 0,33
Vertheilung des Nutzgases				
Strassenbeleuchtung	970 617	16,56	− 28 870	− 2,88
Stadtgemeinde	244 216	4,16	− 6 226	− 2,48
Diverse Anstalten	235 000	4,01	+ 13 920	+ 2,29
Private	2 979 542	50,85	− 112 095	− 3,62
Koch- und Heizgas	465 908	7,95	+ 164 185	+ 54,41
Motorengas	608 870	10,39	+ 58 058	+ 10,54
Theater	102 467	1,75	− 11 529	− 10,11
Eisenbahnamt	91 461	1,56	− 32 498	− 26,22
Zollamt	3 753	0,06	− 14 755	− 79,72
Extrabeleuchtung	—	—	− 9 187	− 100,00
Aversale	5 678	0,09	− 2 149	− 27,16
Selbstverbrauch	153 036	2,62	+ 795	+ 0,52

Stärkste Gasabgabe in 24 Stunden (21. Dec.) 31 310 cbm = 0,49% (31 740 cbm = 0,50%), geringste (4. Juni) 7120 cbm = 0,11% (7270 cbm = 0,11%), durchschnittl. 17 259 cbm = 0,27% (17 227 cbm = 0,27%). Grösste stündliche Gasabgabe im Betriebjahre 1895/96 (5. Dec. zwischen 5—6 Uhr Abends) 3740 cbm = 0,06% (0,06%).

Die Erzeugungskosten des Nutzgases belaufen sich im Rechnungsjahre 1895/96 nach Abzug der Einnahme für Nebenproducte: 1. ohne Berücksichtigung von Zinsen, Abschreibungen und Amortisation auf 4,88 Pf. pro cbm; 2. unter Berücksichtigung von Zinsen, Abschreibungen und Amortisation auf 7,33 Pf pro cbm. Für den cbm Gas wurde im Rechnungsjahre 1895/96 13,75 Pf. pro cbm erlöst.

Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 20970430 kg und zwar an Saarkohlen 20920430 kg, Ruhrkohlen 50000 kg. An Gas wurden im Durchschnitt erzeugt aus 100 kg Vergasungsmaterial 30,02 cbm (30,80 cbm), mit einer Retorte in 24 Stunden 220 cbm (224 cbm). Durchschnittliches Gewicht einer Retortenladung 128 kg (127 kg) und die durchschnittliche Ladung einer Retorte pro Tag 734 kg (726 kg).

Die Coke-Erzeugung betrug 13872460 kg. Die Coke-Abgabe vertheilt sich wie folgt: Unterfeuerung der Retortenöfen 2958850 kg = 14,11% der vergasten Kohlen; übriger Selbstverbrauch 975030 kg; Verkauf 13491705 kg = 64,34% der vergasten Kohlen. Die verkäufliche Coke bestand zu 95,85% aus Nuss-, Gabel- und Kleincoke und 4,15% aus grober und feiner Breeze. Der Cokeverkauf (Coke und Breeze) ergab durchschnittlich für 100 kg M. 1,87 gegen M. 1,55 im Vorjahre.

Die Theererzeugung betrug 1322075,5 kg = 6,30% vom Gewicht der vergasten Kohlen. Verkauft wurden 1257380,5 kg. Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt pro 100 kg M. 3,38 gegen M. 2,90 im Vorjahre. An rohem Ammoniakwasser von durchschnittlich 2% Bé wurden gewonnen 1882400 kg = 8,99% der vergasten Kohlen. Aus diesem Quantum Rohwasser wurden hergestellt 248,011 kg concentrirtes Wasser von durchschnittlich 17,6% Bé mit einem Gesammt-Ammoniakgehalt von 36993,51 kg NH_3, somit pro 100 kg vergaster Kohlen 0,177 kg NH_3. Der durchschnittliche Erlös pro 100 kg NH_3 betrug M. 62,56 gegen M. 87,60 des Vorjahres.

Die Zahl der Gas-Abnehmer betrug am 1. Juli 1896 4585; Zugang 352 Gas-Abnehmer. Die Zahl der aufgestellten und im Betrieb befindlichen Gasmesser betrug am 1. Juli 1896 4437 (+ 801) trockene Messer und 2309 (+ 108) nasse Messer, zusammen 6746 (+ 909), mit 62763 Gasmesserflammen (+ 6137). Hiervon sind in Miethe 6699, Privateigenthum 28, eigener Gebrauch 19. Für Leuchtgaszwecke sind verwendet 4973, Koch- und Heizgas 1633, Motorengas 140.

Die Leuchtkraft des Gases wurde unter Anwendung der Hefnerlampe bei 150 l stündlichem Gasverbrauch der Flamme eines offenen Schnittbrenners täglich gemessen und ergab dieselbe im Jahres-Durchschnitt 16,36 HK.

Magdeburg. (Verwaltungsgebäude der Gas- und Wasserwerke.) Für den Bau des Geschäftshauses der Verwaltung der Gas- und Wasserwerke sind bisher ausser den Terrain-Erwerbskosten M. 216000 bewilligt worden. Nach Hinzunahme des Nachbargrundstückes hat die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke eine Aenderung der Nebenbauten, die einen Mehraufwand von M. 31550 erfordert, in Aussicht genommen.

Memel. (Wasserversorgungsproject.) Es sind Verhandlungen zur Errichtung eines städtischen Wasserwerkes im Gange; das Wasser soll durch Tiefbohrungen gewonnen werden.

Mergentheim. (Neues Wasserwerk.) Im Anschluss an die in No. 50 d. Journ. S. 830 veröffentlichte Notiz über die Inbetriebnahme des neuen Wasserwerkes theilen wir über letzteres noch Folgendes mit: Seit Jahren hatte sich das Bedürfniss nach mehr und nach besserem Wasser geltend gemacht. 1896 wurde von der Stadt in dem 2 km entfernten Neunkirchen ein Mühlanwesen und von der ca. 50 m oberhalb liegenden Quelle die Hälfte des Wassers gegen eine jährliche Entschädigung von M. 300 gekauft. Die Oberleitung über die Ausführung des Werks lag in den Händen des Oberbauraths Ehmann in Stuttgart. Die Vorarbeiten gingen rasch von Statten. Mittels Wasserkraft (von 12 PS.) wird das Wasser durch zwei von der Maschinenfabrik Esslingen gelieferte Pumpen in das ca. 50 m hochgelegene Reservoir gehoben, welches einen Cubikinhalt von 650 cbm hat.

Montjoie (Rheinprov.). (Gasanstalt.) Die Gasanstalt, welche bisher der Stadt gehörte, ist am 1. December in den Besitz und Betrieb der »Gas- und Wasserwerke Montjoie, A.-G.« übergegangen. Es werden sofort einige Erweiterungsbauten vorgenommen.

München. (Gaskandelaber.) Der Magistrat beschloss, die neu anzuschaffenden Kandelaber nach einem hübscheren Modell als bisher üblich ausführen zu lassen. Dieselben werden von der Firma Kustermann zum Preise von M. 65 geliefert, um M. 5 mehr als seither.

München. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Im Anschluss an die Mittheilungen in d. Journ. 1897, No. 38, S. 623 entnehmen wir dem Geschäftsbericht pro 1896/97 Folgendes. Die Gaserzeugung betrug 15859590 cbm gegen 15646670 cbm im Vorjahre, mithin 212920 cbm oder 1,36% mehr. Der Gasverbrauch betrug 15855690 cbm gegen 15655070 cbm im Vorjahre, mithin 200620 cbm oder 1,28% mehr. Der grösste Tagesverbrauch fand am 23./24. December 1896 statt und betrug 80390 cbm.

An neuen Flammen sind folgende Zugänge zu verzeichnen: Beleuchtungsflammen 16036, Motoren im Werthe von 3600 Flammen, Koch- und Heizgas im Werthe von 4247 Flammen, zusammen 23883 Flammen. Bei der Strassenbeleuchtung kamen im Ganzen in Zugang 523 Flammen.

Die Leuchtkraft des Gases hat vertragsgemäss 10 Münchener Kerzen zu betragen. Der Magistrat hatte schon im vorigen Jahre angeregt, die Münchener Kerze durch die jetzt fast allgemein adoptirte Amylacetat-Lampe zu ersetzen. Auf Grund zahlreicher Versuchsreihen wurde das Verhältniss der Münchener Kerze zum Hefnerlicht mit 1 : 1,2 bestimmt, und wurde dasselbe vom Magistrat anerkannt. Demgemäss hat die vertragsmässige Leuchtkraft einer Schnittbrennerflamme mit einem Verbrauch von 4½ engl. cbf (127,4 l) Gas in der Stunde nach dem neuen Lichtmass 12 HK zu betragen. Nach den seit 5. April ds. Js. von dem städtischen Beleuchtungsamt ausgeführten Messungen betrug die Leuchtkraft des Gases im Durchschnitt 14,73 HK, also um 12,3% mehr als vorgeschrieben.

Der Gasverbrauch der Strassenbeleuchtung betrug 1471082,7 cbm gegen 1667544,4 cbm im Vorjahr, mithin 196461,7 cbm weniger. Die Strassenflammen hatten 12477308 Brennstunden gegen 13015691 im Vorjahre, mithin 538383 Brennstunden weniger. Die Strassenbeleuchtung hat im abgelaufenen Jahre eine durchgreifende Aenderung erfahren. Wie vorauszusehen war, musste die Stadt, nachdem sie die elektrische Strassenbeleuchtung in glänzender Weise durchgeführt hatte, auch zu einer Verbesserung der Beleuchtung mit Gas schreiten. Im Frühjahre 1897 beantragte der Magistrat, die sämmtlichen alten Schnittbrennerflammen durch Gasglühlicht zu ersetzen. Bis zum 30. Juni waren von den vorhandenen 4703 Laternen bereits 3204 mit Glühlicht umgeändert, und ist München hiemit zu denjenigen Städten getreten, welche die Strassenbeleuchtung mit Gasglühlicht in grossem Maassstabe durchgeführt haben. Auf Vorschlag der Gesellschaft beschloss der Magistrat, von der Beschaffung neuer Laternen Umgang zu nehmen und die vorhandenen, alten Laternen mit sehr geringen Kosten abändern zu fassen. Es wurden hiedurch dem Magistrat grosse Anschaffungskosten erspart.

Grössere Schwierigkeiten machten die Unterhandlungen mit dem Magistrat wegen der für die Unterhaltung der Glühlichtbeleuchtung uns zu leistenden Vergütung. Wegen der Neuheit der Sache lagen allgemein maassgebende Erfahrungen über die Unterhaltungskosten noch nicht vor und gingen die Angaben einzelner Städte weit auseinander. Man einigte sich schliesslich auf einen Betrag von M. 11,25, welchen die Stadt pro Flamme im Jahr zu vergüten hat.

Der Gasverbrauch von Privaten und öffentlichen Gebäuden hat 12676762,8 cbm betragen gegen 12134989,6 cbm im Vorjahre, mithin 541773,2 cbm oder 4,46% mehr.

Der Gasverbrauch für motorische Zwecke hat 1828267 cbm betragen gegen 1625247 cbm im Vorjahre, mithin 203020 cbm oder 12,5% mehr. An Gasmotoren fand ein Zugang von 39 mit 330 PS. statt, so dass der gegenwärtige Stand 436 mit 2735½ PS aufweist; hievon dienen 93 Motoren mit 1284 PS. für elektrische Anlagen und 343 Motoren mit 1451½ PS. für gewerbliche Zwecke.

Der Gasverbrauch zum Heizen und Kochen betrug 875215 cbm gegen 689030 cbm im Vorjahre, mithin 186185 cbm oder 27,0% mehr.

Die Einnahmen für Gas betrugen M. 2742467,53 (+ M. 55852,64), für Coke M. 557898,33 (+ M. 9045,79), für Theer M. 84422,08 (+ M. 17984,37), für das Gaswasser, welches wie bisher auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet wurde M. 21359,57 (— M. 8125,13). Die Mindereinnahme für Gaswasser war durch den weiteren Preisrückgang der Stickstoffproducte bedingt.

Der Zinsen Conto ergab eine Einnahme von M. 25640,86 gegen M. 21486,85 im Vorjahre, mithin M. 4154,01 mehr. Das Installationsgeschäft und die Gasmesserwerkstätte lieferten einen Gewinn von M. 20494,44 (— M. 4429,56).

Der Verbrauch an Vergasungsmaterial betrug 957647,13 Ctr. (+ 12328,42 Ctr.), dasselbe kostete M. 1083685,69 (+ M. 4679,99). Der Durchschnittspreis von 1 Ctr. Vergasungsmaterial stellt sich auf M. 1·13,2 gegen M. 1·14,1 im Vorjahre. Die Heizkohlen kosteten M. 22319,04 (— M. 564,16), die Fabrikbetriebslöhne betrugen M. 129157,50 (+ M. 4105,39), die Fabrikbetriebsutensilien kosteten M. 25279,78 (+ M. 7019,19), die Fabrikunterhaltung kostete M. 76551,16 (— M. 6326,42). Der Röhrenunterhaltungs- und Beleuchtungsutensilien-Conto hat eine Ausgabe von M. 40661,06 (+ M. 20372,77). Die Arbeiten am Rohrnetz, welche theils auf Anordnung des Magistrats, theils auf eigene Initiative hin ausgeführt wurden, waren sehr umfangreich, und beträgt die gesammte Länge der neu verlegten Rohre 19328 m gegen 7127 m im Vorjahre. Unter diesen Rohrlegungen befindet sich auch ein nur zum Theil vollendeter grosser Rohrstrang von 800 mm lichter Weite, welcher, dem Wachsthum der Stadt Rechnung tragend, von der Fabrik am Kirchstein aus namentlich dem Norden und Westen mehr Gas zuführen soll. Die Laternenwärterlöhne haben betragen M. 77803,95 (— M. 3608,70). In Folge Erweiterung der elektrischen Strassenbeleuchtung konnte eine vorübergehende Reduction des Wärterpersonals eintreten. Der Allgemeine Betriebsunkosten-Conto weist eine Ausgabe nach von M. 405850,16 (— M. 28486,41).

Die Subvention an den Magistrat beträgt, wie im vorigen Jahre, M. 48000.

Recklinghausen. (Neue Gasanstalt.) Anfangs December wurde die neue Gasanstalt in Betrieb genommen. Die Zahl der Strassenlaternen soll vermehrt und versuchsweise Gasglühlicht eingeführt werden.

Schmalkalden. (Oeffentliche Beleuchtung.) Die städtischen Behörden haben beschlossen, elektrische Strassenbeleuchtung einzuführen. Der Gegenantrag auf Beleuchtung der öffentlichen Strassen durch Gaslicht wurde abgelehnt.

Solln. (Wasserversorgung.) Die Gemeinde Solln hat um Anschluss an die Wasserleitung der Stadt München nachgesucht. Das Gesuch wurde vom Magistrat unter der Bedingung genehmigt, dass von der Gemeinde Solln eine 10 proc. Verzinsung des Anlagekapitals garantirt wird und dass die Leitung in die Strasse gelegt wird.

Stuttgart. (Arbeiterverhältnisse.) Die Arbeiter der Gasanstalt Stuttgart-Gaisberg hatten, wie der »Vorwärts« meldet, an die Direction das Ersuchen gestellt, ihnen bei zwölfstündiger Arbeitszeit auch den Lohn für zwölf statt wie bisher nur für zehn Stunden zu gewähren, anderenfalls sie einmüthig die Arbeit niederlegen würden. Darauf wurde 68 Arbeitern der Tagelohn von M. 3,40 auf M. 4,20 erhöht.

Stuttgart. (Gesetzlicher Schutz der Gas-, Wasser- etc. Leitungen.) Die württembergische Abgeordnetenkammer nahm gelegentlich der Berathung der Novelle zum Polizeistrafgesetz dessen § 23a in folgender Fassung an: »Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft, wer den polizeilichen Vorschriften zuwiderhandelt, welche im öffentlichen Interesse über die Benützung und die Instandhaltung der zu öffentlichen Zwecken bestimmten Wasserleitungen, Gasleitungen und anderer der Zuführung elementarer Stoffe oder Kräfte dienender Leitungen, sowie zum Schutze derartiger Anlagen gegen rechtswidrige Störung und Beschädigung erlassen worden sind.«

Wandsbeck. (Wasserwerk.) Dem Betriebsberichte des städtischen Wasserwerkes für 1896/97 entnehmen wir folgende Zahlen: Es wurden 1896/97 47 Grundstücke neu angeschlossen, wodurch die Zahl auf 1198 stieg, während noch rund 700 Grundstücke nicht an die Wasserleitung angeschlossen sind. Unter den Abnehmern sind 1050 Tarif- und 124 Wassermesserconsumenten, ferner sind 24 städtische Grundstücke an die Leitung angeschlossen. Es wurden auf der Pumpstation im Ganzen gehoben 423289 cbm, wovon 375323 cbm abgegeben und der Rest für Zwecke des Wasserwerkes verbraucht wurde. Für öffentliche Zwecke wurden 12500 cbm, für Feuerlöschzwecke 2685 cbm verbraucht. Das Rohrnetz hat eine Länge von 36588 m erreicht. Die Qualität des Wassers ist unverändert gut. Während das Rohwasser einen mittleren Keimgehalt von 51 pro ccm aufwies, hatte das Reinwasser einen solchen von 25. Die Unkosten betrugen pro cbm 27,09 Pf. Der Consum stellte sich auf 68 l pro Kopf der Bevölkerung und Tag. Die Einnahmen des Wasserwerkes betrugen M. 73977,22, die Ausgaben M. 101640,46, so dass ein Zuschuss aus dem Extraordinarium des städtischen Haushalts von M. 27663,24 erforderlich wurde.

Wermelskirchen. (Unfall.) Am 1. December Vormittag gegen 11½ Uhr ist durch bisher unaufgeklärte Umstände das neue Reinigerhaus der in der Erweiterung begriffenen städtischen Gasanstalt in Folge einer Gasexplosion in die Luft geflogen. Der den Bau leitende Ingenieur der Firma Aug. Klönne in Dortmund, Herr Heinrich Kalle, blieb sofort todt, ein Arbeiter ist schwer verletzt.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke.) Die Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke etc. hat im November dem Gemeinderath eine Darstellung des Fortschrittes der Bauarbeiten für die Zeit vom 1. August bis 31. October gegeben, dem wir Folgendes entnehmen.

Gasbehältergebäude. Der Fortschritt, welchen die Arbeiten bei diesen Objecten genommen haben, ist zum Theile ein über das Programm weit hinausgehender. Nachdem die Commission die Genehmigung gegeben hat, dass die Montirung der Dachconstruction anstatt bei allen vier Gasbehältern gleichzeitig, zuerst bei einer Gasbehälter-Gruppe und sodann bei der anderen vorgenommen werden darf, ist der Stand der Arbeiten bei den Gasbehälter-Gruppen A und B ein verschiedener. Bei Gruppe B ist die Dachconstruction vollständig montirt und sind die Gasbehälter-Umfassungsmauern bis zu einer Höhe von 24 m, d. i. mehr als die Hälfte der gesammten Höhe gediehen; bei der Gruppe A ist die Montirung der Dachconstruction eines Behälters nahezu fertig, jene des zweiten Behälters in Angriff genommen. Bisher sind für die vier Gasbehälter

verarbeitet: ca. 12000000 Stück Ziegel und 11500000 kg Portland-Cement. Das gesammte bisher ausgeführte Ziegelmauerwerk beträgt 47000 cbm, der geleistete Erdaushub beträgt 67600 cbm, d. i. 75% des Gesammterfordernisses; an Beton sind 17500 cbm oder 52% der Gesammtleistung hergestellt. Weiter sind bei den Behältern 237000 kg Traversen, 67500 kg Schliessen, 344000 kg gusseiserne Rohre, 997 Werkstücke, 110000 kg schmiedeeiserne Consolen für die Glockenführungen versetzt. Das Project für die eisernen Fenster wurde am 11. August genehmigt und ist am 20. October die Vergebung der bezüglichen Lieferung erfolgt. Die schmiedeeisernen Pfeilerbekrönungen wurden am 11. August und die Attikagitter am 1. September vergeben.

Ofenhaus. Nach den mit den Unternehmern für die Baumeisterarbeiten und die eisernen Ständer und Dachconstruction abgeschlossenen Verträgen war bloss die eine Hälfte des Ofenhauses im Jahre 1897 fertigzustellen, während die Ausführung der zweiten Hälfte dieses Gebäudes für das Jahr 1898 in Aussicht stand; die eine Hälfte des Ofenhauses ist baulich fertiggestellt. Da seitens der Unternehmer die zu Beginn des Ofenbaues eingetretenen Verzögerungen in den Arbeiten im Laufe des Sommers reichlich eingeholt wurden und auch die Gemeinde über den nöthigen Vorrath an Ziegeln verfügte, war es möglich, über das Programm hinaus die Arbeiten derart zu beschleunigen, dass auch die beiden Hauptmauern der zweiten Gebäudehälfte in ihrer ganzen Ausdehnung bis zur Gleiche gediehen sind und auch die Fertigstellung der gesammten Dachkonstruction noch in diesem Jahre zu gewärtigen ist. Weiter sind derzeit bereits die gesammten, umfangreichen Fundirungen für die im Jahre 1897, 1898 und 1899 herzustellenden Oefen bis auf einige untergeordnete Arbeiten vollendet. Die Commission hat am 20. August die Mittel zur Herstellung einer provisorischen Eindeckung bewilligt und hiedurch ist es möglich geworden, den durch den anfangs langsamen Fortschritt der Baumeisterarbeiten in der Herstellung der Ofenfundamente und der Gasöfen eingetretenen Rückstand wettzumachen; es sind derzeit 40 Oefen im Bau.

Die Verglasung der Fenster der Hauptmauern und der provisorischen Giebelabschlüsse sowie der Fenster des Reservoirthurms und der Stiegenthürme wurde am 11. August genehmigt und am 1. September definitiv vergeben, und hält diese Arbeit gleichen Schritt mit den übrigen Arbeiten.

Am 11. August wurde das Project für die Kanalisirung des Bauplatzes genehmigt; die bezüglichen Baumeisterarbeiten wurden am 20. August vergeben und sind bereits fertiggestellt.

Die einzelnen Arbeitsleistungen beim Ofenbau betragen: Aushub 50800 cbm, Gemischtes Fundament-Mauerwerk 16200 cbm, Sohlenbeton 2760 cbm, Ziegelfundament-Mauerwerk einschliesslich der Ofenfundamente 17600 cbm, Gebäudemauerwerk über der Erdoberfläche 9000 cbm. 27 Ständergruppen stehen und ist ungefähr über der halben Länge des Ofenhauses das Dach sammt Eindeckung fertig. 6 Rauchfänge von je 35 m Höhe sind vollendet, 4 in Arbeit. Der tägliche Durchschnitt der verwendeten Arbeiter beträgt 700 Mann. Verwendet wurden bisher ca. 8000000 Stück Ziegel.

Strassenrohrnetz. Es wurden in dem den Gegenstand dieses Berichtes bildenden Zeitraume folgende Rohrlegungsprojecte genehmigt: 1. Project für die Legung von zwei 1200 mm-Rohrsträngen im III. Bezirke in der Oberen Weissgärberstrasse und eines 1100 mm-Rohrstranges im II. Bezirke in der Unteren und Oberen Donaustrasse (genehmigt am 4. August). 2. Project für die Rohrlegung im Baulose III c des III. Bezirkes, umfassend den Bezirkstheil zwischen Landstrasse, Hauptstrasse und Rennweg (genehmigt 11. August). 3. Project für die Legung eines 600 mm-Rohrstranges in der Kopalgasse im XI. Bezirke (genehmigt 11. August). 4. Project für die Legung von drei 1200 mm-Rohrsträngen in der Schüttelstrasse von der Sellenygasse bis zur Franzensbrückenstrasse (genehmigt 1. September). 5. Project für die Rohrlegungen in den folgenden Hauptstrassen: a) Heugasse, Favoritenstrasse, Wiedener Hauptstrasse bis zur Paulanerkirche, unterer Theil der Margarethenstrasse; b) Mariahilferstrasse von der Stiftgasse bis zum Westbahnhofe und Vorplatz vor dem Westbahnhofe; c) Praterstrasse mit Praterstern, Taborstrasse, Nordbahnstrasse, Platz vor dem Nordwestbahnhofe und Nordbahnstrasse sammt dem Platze vor dem Nordbahnhofe. (Principielle Genehmigung 1. September.) 6. Project für die Rohrlegungsarbeiten im Bezirkstheile Kaisermühlen (genehmigt 21. September). 7. Project für die Rohrlegungsarbeiten im Bezirkstheile Brigittenau (genehmigt 11. October 1897). Diese sämmtlichen Arbeiten, mit Ausnahme der im vorstehenden Punkt 3 erwähnten, sind im Wege öffentlicher Offertausschreibung vergeben worden und, insofern dieselben nicht bereits vollendet sind, in Arbeit. Die Arbeitstermine sind derart gestellt, dass die Vollendung dieser Arbeiten bis Ende dieses Jahres zu gewärtigen ist.

Die Rohrlegungsarbeiten im XI. Bezirke sind vollendet. Die Arbeiten im III. Bezirke in Baulos III a und III b sind gleichfalls beendet. Von den Arbeiten im I. Bezirke, Baulos I a sind 70% ausgeführt, und beträgt der Rückstand gegenüber dem Programme 11 ½%. Die Arbeiten im Baulose I b (Ringstrasse und Quai) sind im Rückstande, und zwar beträgt derselbe 52% der Gesammtleistung, wovon 33% auf den Franz Josefsquai entfallen, woselbst die Arbeiten wegen bisher unterbliebener Umlegung einiger Rohrstränge der Imperial Continental Gas Association nicht durchgeführt werden konnten. Da seitens des Unternehmers die Rohrlegungsarbeiten auf der Ringstrasse nicht termingemäss ausgeführt wurden, sind diese Arbeiten einem anderen Unternehmer zur Ausführung auf Kosten und Gefahr der ersteren Unternehmung übertragen worden. Es ist zu constatiren, dass mehr Rohrlegungsarbeiten in diesem Jahre durchgeführt wurden, als für das Jahr 1897 in Aussicht genommen waren. Dem Unternehmer für die Rohrlegungsarbeiten im I. Bezirke wurden wegen nicht vertragsmässiger Arbeitsleistung und Nichtbefolgung von Aufträgen der Bauleitung Conventionalstrafen im Gesammtbetrage von 11455 fl. und wegen Terminsüberschreitung im Baulose I b von zusammen 119500 fl. auferlegt.

Bezüglich der Durchführung der Anbohrungsarbeiten und Herstellung der Abzweigungsleitungen für die öffentliche und private Beleuchtung hat die Commission am 21. September und 20. October principielle Beschlüsse gefasst und auch die Lieferungen der erforderlichen Rohre sammt Verbindungsstücken vergeben. An die Gasconsumenten im I., III. und IV. Bezirke sind die wegen Anmeldung des seinerzeitigen Bezuges von Gas aus dem städtischen Gaswerke von der Commission beschlossenen Circularien[1] (Beschluss vom 21. September) in der Expedition begriffen; mit den Anbohrungsarbeiten selbst wird demnächst, und zwar zuerst im XI. und III. Bezirke begonnen werden.

Rohrprobirstation. Die Rohrprobirstation auf der Gaswerksarea ist seit 30. September 1897 im Betriebe und wird nunmehr diese Station in erster Linie zur Durchführung der Rohrprüfungen verwendet werden, so dass das Röhrendepot am Laaerberge nur mehr in zweiter Linie in Betracht kommen wird. In der neuen Rohrprobirstation auf der Gaswerksarea wurden bisher 956000 kg Rohre geprüft und übernommen.

Beschaffung der Apparate. Im abgelaufenen Quartale sind wie wichtigste Apparate auf Grund der diesbezüglichen öffentlichen Offertverhandlungen definitiv vergeben worden. Die Commission hat hiebei das Princip aufgestellt, den Offerenten, welche je naturgemäss die volle Verantwortung für die richtige Construction und ein tadelloses Functioniren der von ihnen zu liefernden Apparate übernehmen müssen, nicht eine bestimmte Construction der Apparate vorzuschreiben, sondern den Offertausschreibungen nur ein unverbindliches Vorproject zu Grunde zu legen und die Leistung der einzelnen Apparate genau zu präcisiren. Bei Vergebung dieser Apparate war einerseits die Vollkommenheit und technische Durchbildung der eingelangten Projecte, andererseits die Rücksicht auf die inländische Industrie, insoweit dieses letztere Moment im Hinblicke auf die offerirten Projecte überhaupt in Betracht kommen konnte, massgebend. Erwägungen finanzieller Natur waren bei der ausserordentlichen Wichtigkeit dieser Apparate nur in zweiter Linie ausschlaggebend. Es wurde sonach vergeben die Lieferung der Reinigeranlage am 27. September, der Condensatorenanlage am 21. September, der Theerscheider- und Scrubberanlage am 11. August, der Exhaustorenanlage am 21. September, der Stationsgasmesser- und Druckregleranlage am 11. October.

Was die Beschaffung der Gasmesser, welche zur Constatirung des Privatconsums erforderlich sein werden, betrifft, wurden die Bedingnisse für die bezügliche Offertausschreibung von der Commission am 21. September festgestellt. Die Offertverhandlung hat am 26. October stattgefunden, und wurde zur Begutachtung der einlaufenden Gasmesser-Muster ein aus den Herren Gemeinderäthen Bündsdorf, Dr. Mayreder, Seichert und Zatska bestehendes Comité eingesetzt.

[1] Vgl. d. Journ. 1897, No. 41, S. 676.

Schleppbahn. Die am 23. Juli beschlossene Verlängerung der Schleppbahn wurde durchgeführt, und ist das verlängerte Schleppgeleise seit mehreren Wochen im Betriebe.

Gebäude zur Unterbringung der Apparate. Die Bauprojecte für die Gebäude zur Unterbringung der Wäscher und Scrubber und der Condensatoren wurden von der Commission am 1. September genehmigt, und es sind zufolge der Commissionsbeschlüsse vom 21. und 27. September und 20 October die wesentlichsten Arbeiten und Lieferungen hiefür vergeben worden. Die Bauarbeiten haben bereits begonnen, und steht zu erwarten, dass bei günstiger Witterung die Fundamente noch in diesem Jahre fertiggestellt werden können. Die Anzahl der bei diesen zwei Objecten in Verwendung stehenden Arbeiter beträgt durchschnittlich 200 Mann pro Tag. Theils aus technischen Gründen, theils aus Betriebsrücksichten hat die Commission am 21. September die Situirung bezw. den Grundriss der Gebäude für die Exhaustoren-, Scrubber-, Reiniger- und Condensatoren-Anlagen geändert.

Ziegellieferung. Die Ziegellieferungen erfolgten vollkommen vertragsmässig. Geliefert wurden bisher 24 737 000 Stück. Abgegeben zum Baue 20 812 000; demnach Vorrath 3 925 000 Mauerziegel.

Präliminare. Nachdem der Gemeinderath zufolge Beschlusses vom 28. Mai 1897 angeordnet hat, dass das Jahreserforderniss für den Bau der städtischen Gaswerke einschliesslich der Annuitäten des Gasanlehens selbst im Hauptvoranschlage pro 1898 u. s. f. in Gruppe III unter specieller Rubrik »Städtische Gaswerke« im Detail zu präliminiren ist, hat die Commission am 20. August das Präliminare pro 1898 festgestellt, welches ein Netto Erforderniss von fl. 17 607 000 aufweist.

Candelaber und Laternen für die Strassenbeleuchtung. Wegen Beschaffung von Projecten für Candelaber und Laternen für die öffentliche Beleuchtung wurde zufolge Commissionsbeschlusses vom 27. September bezw. 11 October ein öffentlicher Concurs bis 20. November 1897 ausgeschrieben.[1]

Zur Vorbereitung der der Commission zu machenden Vorlagen, zur Durchführung der Commissionsbeschlüsse, endlich zur eingehenden Ueberwachung der Bauarbeiten wurden der Commission theils aus dem definitiv angestellten Beamtenkörper der Stadt weitere Hilfskräfte zugewiesen, theils wurden provisorische Hilfskräfte neu aufgenommen. Bisher sind zugewiesen: 3 Conceptsbeamte, 14 Bauamtsbeamte, 3 Buchhaltungsbeamte; aufgenommen sind: 51 technische Aushilfskräfte, incl. Bauaufseher, 12 Schreibkräfte, 1 Figurant, ferner 5 Bauwächter, 7 Aushilfsdiurnisten. Nach dem gegenwärtigen Stande stellen sich die auf den Gaswerksbau-Conto entfallenden Kosten für alle Hilfskräfte auf monatlich rund fl. 7000. Desgleichen hat die Commission für die nothwendigen Amts- und Canzleierfordernisse Vorsorge getroffen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markt liegen keine neue Meldungen vor.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 10 December: Am Yorkshire Kohlenmarkt ist eine Aenderung von Bedeutung nicht eingetreten. Man notirte Silkstone Gaskohlen 10 sh. 6 d. bis 11 d., Real Silkstone Gaskohlen 11 sh. 6 d., Best South Yorkshire Hard Steam bis zu 10 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Das Kohlengeschäft am Newcastle Kohlenmarkt ist durch die Stürme sehr gestört worden. Best Northumbrian Steam Kohlen wurden zu 8 sh. pro Tonne f. a. B. notirt; es kamen auch schon Verkäufe zu billigeren Preisen vor. Dampfkohlen zweiter Qualität notirte man zu 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. und Small Steam 3 sh. bis 3 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Gaskohlen erfreuen sich besonders starker Nachfrage. Für Sunderland Gaskohlen erzielt man 8 sh. bis 8 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B. Am schottischen Kohlenmarkt notirte man: Main 6 sh. 9 d. bis 7 sh., Ell 7 sh. 3 d. bis 7 sh. 6 d. und Splint 7 sh. 6 d. pro Tonne f. a. B. Glasgow. Bis jetzt gelangten in diesem Jahre im Ganzen 7 466 336 tons zur Verschiffung, zu derselben Zeit im vorigen Jahre wurden 401 209 tons weniger verschifft.

Schwefelsaures Ammoniak. Man notirte am 10. Dec. in London £ 8 17 sh. 6 d., Hull £ 8 17 sh. 6 d., Beckton £ 8 15 sh., Leith £ 8 17 sh. 6 d.

Theer. London, 9. December: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerprodukte. In der letzten Woche (1. Dezember) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung	Deutsche Preise	in d. Woche vorher
Benzol 90er . . .	1 Gall. 1 sh. 8 d.	100 kg[1]) M. 41,68	M. 43,77
» 50er . . .	» 1 » 10 »	» » 45,85	» 45,85
Toluol	» 2 » – »	» » 50,02	» 54,19
30% Naphta . .	» – » 9 »	» » 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection . . .	» 2 » – »	1 hl » 44,02	» 44,02
Creosot	» 2 »	» » 3,67	» 3,44
Naphtalin gepresst .	1 ton 55 » – »	1 t » 54,12	» 54,12
Anthracen »A« . .	unit[2]) 6 »	1 kg » 0,98	» 0,98
» »B« . .	» 4½ »	» » 0,73	» 0,73
Pech	1 ton 19 » 6 »	1 t » 19,19	» 18,70

[1]) Der Umrechnung ist ein mittleres specifisches Gewicht von 0,88 zu Grunde gelegt.

[2]) Die Gewichtseinheit für Anthracen 1 unit = 112/100 engl. Pfund = 0,508 kg.

Brief- und Fragekasten.

An dieser Stelle veröffentlichen wir unentgeltlich Anfragen von allgemeinem Interesse aus unserem Leserkreis und bitten unsere Fachgenossen uns bei der Beantwortung unterstützen zu wollen.

Acetylenbeleuchtung. Kann durch Aufstellung und Inbetriebnahme eines Acetylengaswerkes Gefahr für Leben und Gesundheit von Menschen entstehen?

Herrn **P. B. in G.** Im Laufe des Jahres fanden im preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe Berathungen statt über die Bedingungen, welche bei Aufstellung und Inbetriebnahme von Acetylenerzeugungsapparaten vorzuschreiben sind, und steht ein diesbezüglicher Erlass bevor. Einstweilen empfiehlt es sich, die Acetylengasanstalten als chemische Fabriken im Sinne des § 16 der Gewerbeordnung zu behandeln und diejenigen Bestimmungen anzuwenden, welche von der »Berufsgenossenschaft für chemische Industrie« für die Unfallverhütung aufgestellt sind und in diesem Journal, 1897, No. 40, S. 649 ausführlich veröffentlicht sind.

Einfluss der Elektricitätswerke auf den Gasconsum. Ist es angezeigt, bei Erweiterungen voll beanspruchter Gasanstalten die eventuelle Concurrenz von Elektricitätswerken in Betracht zu ziehen?

Herrn **C. M. in Th.** Die allgemeine Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass es das einzig Richtige ist, Gasanstalten, ohne Rücksicht auf die event. Errichtung elektrischer Centralen, auf voller Leistungsfähigkeit zu erhalten. Ein Rückgang des Gasconsums ist im Allgemeinen durch das elektrische Licht nicht herbeigeführt worden, höchstens ist die Zunahme des Leuchtgasverbrauchs verlangsamt oder zum Stillstand gebracht worden, jedoch ist es in den meisten Fällen fraglich, ob diese Erscheinung nicht durch die 30% weniger consumirenden Auer Brenner herbeigeführt worden ist. Jedenfalls hat aber die Zunahme des Heizgasconsums den etwaigen Ausfall an Leuchtgas mehr als ausgeglichen, so dass die Productionsfähigkeit der Gasanstalten nirgends vermindert werden konnte; im Gegentheil, man kann wohl sagen, dass die Erweiterungen der Gasanstalten in den letzten Jahren mit grösserer Lebhaftigkeit erfolgten als früher.

[1]) Vgl. d. Journ. 1897, No. 44, S. 734.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Hofrath Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG erscheint wöchentlich einmal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 35 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 13-, 26- und 52maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus den Verhandlungen des

Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Bayreuth 1897.

(Schluss von S. 802.)

Gasheizeinrichtungen für Biertransporte.

Herr Ingenieur A. Messinger, München.

Die Temperatur des zum Versandt gelangenden Bieres soll in der Zwischenzeit von der Abfertigung aus dem Lagerkeller der Brauerei bis zur Ankunft am Bestimmungsort im Winter möglichst auf gleicher Höhe erhalten bleiben, keinesfalls aber auf 0° herabsinken.

Um dies zu ermöglichen, hat man vom Münchener Central-Bahnhofe und von den Verladerampen einzelner Brauereien aus Gasheizeinrichtungen für die Bierwagen in Anwendung gebracht.

Diese Heizeinrichtungen zerfallen in zwei Systeme, das erste ältere, ist das sogenannte Hochdruck-System mit comprimirtem Oel-Gas von L. A Riedinger in Augsburg, bei welchem ein Recipient unter dem Waggon auf der Abfahrtstation mit Oelgas von ca. 7 Atm. Ueberdruck gefüllt ist, so dass von da aus das Gas, mittels Regulator auf den gewöhnlichen Druck reducirt, ähnlich wie bei der Waggon-Beleuchtung zum Heizapparat geführt wird. Der Innenraum des Waggons wird während der Fahrt fortgeheizt und der Gaszufluss durch einen Wärmeregulator regulirt.

Das zweite, sogenannte Vorwärme-System besteht aus 2 in den entgegengesetzten Waggonecken befindlichen Oefen mit Wobbebrennern. (Gasconsum pro 1 Waggon und Stunde ca. 2 cbm.) Bei diesem System wird der Innenraum des Waggons auf der Abgangsstation direct aus der gewöhnlichen Gasleitung vorgeheizt und muss die aufgespeicherte Wärme bis zur Uebernahme des Waggons auf der Endstation ausreichen. Nachdem in früheren Jahren Heizversuche mit automatischer Heizung und comprimirtem Oelgas bei grosser Kälte angestellt waren, wurden diese Versuche in den letzten 2 Jahren sowohl mit Oel- als mit Steinkohlengas fortgesetzt. Im Jahre 1895 hat eine der Münchner Grossbrauereien neben der Hochdruckheizung in ihrem Etablissement auch eine Vorwärmestation mit Leuchtgas mit so gutem Erfolg eingerichtet, dass weitere Grossbrauereien dieselben Anlagen auf den Bierverladegeleisen im Münchener Centralbahnhof zur Ausführung gebracht haben. Es sind im vergangenen Winter Alles in Allem 260 Waggons vom 3. December 1896 bis 10. Februar 1897 auf dem Central-Bahnhofe vorgewärmt worden. An 145 Stationen wurden durch die kgl. Güterstation München Centralbahnhof Tabellen versendet, worin die Innen-Temperaturen der Wagen, sowie die Biertemperaturen bei Ankunft der Wagen eingetragen werden sollten. Von diesen 145 Stationen wurden 96 Wagenfahrten in Betracht gezogen und ergaben sich folgende Durchschnittszahlen:

Aeussere Temperatur	vor der	Abfahrt		— 1,92° R.
Innere	»	nach	» Vorbeizung	+ 20,10° R.
Aeussere	»	auf	» Endstation	— 1,32° R.
Innere	»	»	» »	+ 1,51° R.

Für 2 der Brauereien gestaltet sich die Vorheizung dadurch besonders günstig, dass die Fässer direct vom Lagerkeller in die Waggons verladen werden, während die anderen

Bierzug abgesandt		Endstation		Bierzug angekommen	Dauer der Vorwärmung	Aeussere Abgangs-Temperatur	Innere Abgangs-Temperatur	Aeussere Temperatur bei der Uebernahme an der Endstation	Innere Temperatur bei der Uebernahme an der Endstation	Wagen-Eigenthümer
1896.	19./XII.	Breslau	732 km	23./XII	35 Minuten	— 4° R.	+ 28° R.	+ 2° R.	+ 2° R.	Pschorrbräu
	21./XII.	Kiel	923 »	28./XII	35 »	+ 3° R.	+ 24° R.	+ 2° R.	+ 1,5° R.	»
1897.	7./I.	Stuttgart	241 »	9./I	40 »	— 6° R.	+ 24° R.	0° R.	+ 5° R.	»
	9./I.	Berlin	640 »	11./I	160 »	— 2° R.	+ 15° R.	— 6° R.	+ 1,5° R.	Löwenbräu
	11./I.	Stettin	788 »	14./I	30 »	— 2° R.	+ 26° R.	0° R.	+ 2° R.	Pschorrbräu
	16./I.	Brüssel	849 »	unbekannt	180 »	— 1° R.	+ 25° R.	nicht mitgetheilt		Hackerbräu

Brauereien zuerst das Bier weitere Strecken per Achse transportiren müssen und die Fässer oft mit Eis und Schnee bedeckt an der Vorwärmestation ankommen. Daher brauchen die Wagen der Ersteren nur etwa 30 Minuten zum Vorwärmen, während die anderen Brauerein gegen 2 Stunden benöthigen.

In vorstehender Tabelle sind die Temperaturen für einige specielle Fälle näher angegeben.

Hiebei ist allerdings zu berücksichtigen, dass der letzte milde Winter nicht maassgebend sein kann für die Beurtheilung, ob mit dem Vorwärmesystem auch in einem kalten Winter auszukommen ist. In letzterem Falle dürfte die Hochdruckheiznng mit permanenter Function während der Fahrt vorzuziehen sein.

Auch hat die Brauerei zum Spaten pro 1896/97 40 Bierwagen zur Einrichtung für Hochdruckbeizung in Bestellung gegeben und neben ihrer Niederdruckleitung bei dem Biergeleise im nördlichen Freiladehofe Antrag auf eine Hochdruckleitung für comprimirtes Steinkohlengas gestellt.

Ueber Acetylen-Automaten.

Herr F. Trendel, Berlin.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Acetylen macht Herr Trendel über seinen in dem Ausstellungslocal vorgeführten Acetylen-Automaten folgende Mittheilungen:

Der Apparat Fig. 612, besteht je nach der Grösse der Anlage aus zwei oder mehreren Entwicklern, einem Regulirungskästchen für die Wasserzufuhr und der Auffangglocke. Letztere wird durch ein freihängendes Gewicht im Steigen belastet, so dass sie einen Druck von 120 mm ausübt, welcher nie überschritten wird, gegen 110 mm wenn sie entlastet ist. Durch diesen Ueberdruck von 10 mm wird jeweilig das Wasser im Regulirkästchen herabgedrückt und kann erst wieder in den Entwickler fliessen, sobald die Glocke an der Entlastungsgrenze angelangt ist. Es findet also die Wasserzufuhr und die Regulirung derselben selbstthätig ohne irgend ein Ventil, Hebel oder dgl. statt.

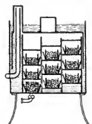


Fig. 612.

Im Entwickler, welcher in einem mit Wasser gefüllten Behälter steht und durch einen aufgesetzten Deckel durch Wasserverschluss dichtet, befinden sich aufsteigend angeordnet einzelne Kästen mit Carbid gefüllt, welche so construirt sind, dass sie durch das zufliessende Wasser zuerst mehrere Centimeter gehoben werden und dann plötzlich vollständig versinken, so dass die Entwicklung des Carbids vollständig unter Wasser stattfindet und das Carbid unter Wasser aufgebraucht wird. Sobald ein Kasten untergesunken ist, steigt die Glocke, der Wasserzufluss wird unterbrochen und beginnt erst wieder, wenn das entwickelte Gas verbraucht ist. Je nach dem grösseren oder geringeren Verbrauch findet diese Entwicklung in kleineren oder grösseren Zwischenräumen statt. Ununterbrochen aber befindet sich das Carbid vom Wasser umgeben und wird ständig vom Wasser in genügender Menge gekühlt, da auch der über das Carbid gedeckte Deckel ständig unter Wasser liegt. Durch die Grösse der einzelnen Kästen ist die Menge der jeweiligen Entwicklung fixirt und ist man durch die Sicherheit und rationelle Entwicklung mit ständiger Kühlung in den Stand gesetzt, grosse Anlagen von vielen hundert Flammen ebenso sicher zu bedienen, wie eine einzelne Flamme. Eine Ueberanstrengung des Apparates wird dabei nie stattfinden, denn sowie jeweilig die sämmtlichen, in einem Behälter befindlichen Kästen unter Wasser entwickelt worden sind, kommt ohne jede Unterbrechung der nächste Entwickler in Thätigkeit, während aus dem Vorhergehenden alles Gas durch Wasser verdrängt wird, so dass bei der Erneuerung eines oder mehrerer Entwickler, welche ohne jede Störung jederzeit vorgenommen werden kann, absolut kein Gas entweichen kann.

Die Erneuerung selbst geschieht in der einfachsten Weise dadurch, dass man den Gashahn des betreffenden Entwicklers schliesst, den Ablasshahn öffnet, den Deckel abhebt und die Füllung der Kästen erneuert. Setzt man den Deckel wieder auf, so steht nach Schliessen des Ablasshahnes und Oeffnen des Gashahnes der Entwickler wieder gebrauchsfertig in Reserve. Durch geeignete Anordnung ist Sorge getragen, dass eine uncorrecte Vornahme der Erneuerung nicht möglich ist.

Das Petroleummonopol vor dem Deutschen Reichstag.

Die Bestrebungen der Standard Oil Company, den Petroleum-Handel in Deutschland in ihrem Sinne zu beeinflussen und das Monopol vorzubereiten haben den Abgeordneten für Mannheim, Herrn Bassermann, veranlasst, im Deutschen Reichstag eine Interpellation zu stellen und die Angelegenheit öffentlich zur Sprache zu bringen. Die von Herrn Bassermann bei diesem Anlass gegebenen Ausführungen, sowie die von dem Staatssecretär des Innern entwickelte Stellung der Regierung zu der Sache dürfen auf lebhaftes Interesse in allen Kreisen der Beleuchtungstechnik rechnen; wir geben desshalb diese Mittheilungen ausführlich wieder. Die übrigen Aeusserungen von Reichstagsmitgliedern lassen leider zum Theil eine genügend gründliche Orientirung über die Frage vermissen. Das Ergebniss der Verhandlungen kann insofern als günstig bezeichnet werden, als die deutsch-amerikanische Gesellschaft auf ein weiteres Vorgehen in der beabsichtigten Richtung[1] verzichtet hat.

Die Interpellation hat folgenden Wortlaut: »Welche Maassregeln gedenken die verbündeten Regierungen zu ergreifen, um den auf Monopolisirung des deutschen Petroleumhandels gerichteten Bestrebungen der Standard Oil Company entgegenzutreten?«

Nachdem sich Staatssecretär Graf Posadowsky zur sofortigen Beantwortung der Interpellation bereit erklärt hat, erhält zu ihrer Begründung das Wort:

Abg. Dr. Bassermann (nl.): Im Namen meiner politischen Freunde habe ich an die Regierung die Frage gestellt, welche Maassnahmen sie gegen die Standard Oil Company zu ergreifen gedenkt. Denn das Vorgehen dieser Gesellschaft erregt in immer weiteren Kreisen die berechtigtsten Bedenken. Die Gesellschaft, aus kleinen Anfängen entstanden, ist bereits zu einer Weltmacht gelangt, verfügt über ein Kapital von über 100 Mill Dollars und verfolgt ihr Ziel, den Petroleumhandel zu monopolisiren, mit brutaler Rücksichtslosigkeit und scrupellosester Energie. 1862 begründete Herr Rockefeller eine kleine Raffinerie für Petroleum; er hat es sehr bald verstanden, eine Vereinigung aller Raffinerien herbeizuführen, namentlich auch durch eine Vereinbarung mit den Eisenbahnen bezüglich der billigeren Verfrachtung von Petroleum. Die Kämpfe gegen seine Bestrebungen haben stets mit einem Siege der Gesellschaft geendigt. (Redner gibt einen ausführlichen Ueberblick über die Entstehung und Geschichte der Gesellschaft). In Amerika ist bis auf eine einzige Gesellschaft, die Pure Oil Company, der ganze Handel in den Händen der Standard Oil Company und sie hat es versucht, auch Deutschland in ihre Macht zu bekommen. Es ist ihr dies im Laufe der Zeit auch gelungen, die selbstständigen Petroleumhändler Deutschlands sind nach und nach verschwunden,

[1] S. d. Journ. 1897, Nr 48, S. 797.

sie sind entweder ganz eingegangen oder in den Kreis der Organisation der Standard Oil Company getreten. Zuletzt hatten sich nur die Firmen Rossow, Jung & Co. in Bremen und Philipp Poth und Co. in Mannheim selbstständig erhalten. Die Standard Oil Company hat diese Firmen durch Unterbietungen u. s. w. auf's Erbittertste bekämpft, so dass diese endlich auch gezwungen wurden, sich ihr anzuschliessen, wodurch die Standard Oil Company jetzt das unumschränkte Monopol besitzt. Ein solches Monopol kann dem deutschen Volke aber mindestens 300 Mill. Mark kosten. Bereits im Jahre 1895 hat der Abg. Ziemermann die Regierung gefragt, was sie gegen die Standard Oil Company zu thun gedenke. Der Staatssecretär v. Bötticher erwiderte damals, dass die Regierung das Vorgehen der Gesellschaft mit Aufmerksamkeit verfolge, dass die Verhandlungen über Gegenmaassregeln jedoch noch nicht abgeschlossen seien. Nun hat die Gesellschaft in der letzten Zeit den Händlern Contracte vorgelegt, die denn doch alles Maass übersteigen. Nach diesen Contracten müssen die Händler ihren ganzen Bedarf nur von der Standard Oil Company entnehmen, die Höhe ihres Verdienstes wird ihnen ebenso vorgeschrieben wie die des Verkaufspreises. Die Händler werden also durch diesen Vertrag ihrer Selbstständigkeit vollkommen beraubt und eigentlich nur zu Agenten, oder richtiger gesagt, zu Beamten der amerikanischen Gesellschaft gestempelt. Auf's Rücksichtsloseste hat die Standard Oil Company jeden Widerstand niedergetreten und zahllose Existenzen vernichtet. Wenn man sich fragt, wie die Händler sich die Herrschaft der Standard Oil Company gefallen lassen können, so ergibt sich die Beantwortung leicht dahin, dass die Händler sonst überhaupt kein Petroleum erhalten. In den Rheinlanden hat die Gesellschaft sogar den Consumenten das Petroleum direct literweise in's Haus gebracht, in anderen Gegenden ist damit gedroht worden, eigene Centralbureaus zu errichten. Der Nutzen, den die Gesellschaft bei diesem Betrieb bei Zerstörung des Zwischenhandels erzielt, beträgt M. 3,60 per Fass, ein Verdienst, den kein legitimer Zwischenhandel erzielen kann. Man kann einwenden, der Consument habe kein grosses Interesse an diesen Manipulationen, aber wenn erst ein Organisationsnetz über das ganze Land errichtet ist, wird auch die Preisbildung von der Gesellschaft gebildet werden, sie wird ihre Macht dann auch zum Schaden der Consumenten ausnutzen und auch den Consumenten die Preise vorschreiben. Wie sehr sich die Action der Standard Oil Company in der Preisbildung schon geäussert hat, zeigt eine Notiz der »Times« über die Petroleumpreise in Berlin. Diese betrugen am 10. April 1895 M. 21,80, am 11. April M. 31,20, am 17. April M. 34,20. So sehr stieg der Preis in wenigen Tagen. Welch ein Verdienst der Gesellschaft erwächst, erhellt aus den von ihr vertheilten Dividenden. 1896 zahlte sie 31, 1897 50%.

Wie kommt es nun, dass die Concurrenz der anderen Länder nicht eingreift? Aber von einer ernsthaften Concurrenz ist bei dem fluchtartigen Rückweichen des russischen Petroleums keine Rede, auch das galizische Petroleum kommt nicht in Frage, da die Ausbeute relativ gering ist. Von den zahlreichen Mitteln, die Concurrenz der Standard Oil Company zu bekämpfen, verdienen einige alle Beachtung. So wird vor Allem vorgeschlagen, den Import des russischen Petroleums zu fördern. Dies kann durch verschiedene Maassnahmen geschehen. Zuerst durch die Bestimmung, dass Petroleum im Kleinhandel nur nach Gewicht verkauft werden darf, und nicht mehr nach dem Flüssigkeitsmaass. Denn da das russische Petroleum schwerer ist als das amerikanische, ist gewissermaassen jetzt, wo der Verkauf nach dem Flüssigkeitsmaass erfolgt, eine Prämie auf den Verkauf amerikanischen Petroleums gesetzt. In Frankreich hat man einen Versuch damit gemacht und in der That den Import russischen Petroleums damit gefördert. Ferner könnte man die Vorschriften über die Qualität des Petroleums, das eingeführt werden darf, verschärfen. Der Test müsste von 21 auf 23° erhöht werden. England hat mit dieser Vorschrift Erfolge erzielt. Weiter würde eine Tarifermässigung auf den Eisenbahnen der Einfuhr von russischem Petroleum zu Gute kommen. Ein weiterer Vorschlag geht dahin, das deutsche Zollsystem dahin zu ändern, dass eine differentielle Behandlung zwischen rohem und raffinirtem Oel eintritt. Wenn der Zoll auf Rohöl ermässigt wird, könnte die Raffination in Deutschland vorgenommen werden. Galizien wünscht ebenfalls eine Differenzirung des Zolls und hofft davon eine Steigerung des Imports nach Deutschland. Vielleicht würde sich nach dem Vorgehen Oesterreich Ungarns eine staatliche Beaufsichtigung des Cartells empfehlen. Wenn man alle diese Vorschläge zusammenfasst, so wird ganz sicher damit erreicht werden, dass der Existenz- und Concurrenzkampf unserer Händler auf Jahre hinaus verlängert werden kann. (Beifall bei den Nationalliberalen.)

Staatssecretär des Innern Graf v. Posadowsky: Meine Herren, die Frage ist in dem Ausgangspunkte, der Veranlassung zu dieser Interpellation gegeben hat, eine ziemlich schwierige. Auf der einen Seite befindet sich ein mächtiger Producent, der gleichzeitig Besitzer eines grossen Theils des Rohmaterials ist, auf der anderen Seite stehen deutsche Käufer, die in einem privatrechtlichen Vertragsverhältniss mit der Standard Oil Company bezüglich deren Filialen in Deutschland stehen. Es fragt sich nun: Ist die Gesetzgebung in der Lage, einzuschreiten gegenüber einem solchen privaten Vertragsverhältniss, was man vielleicht nach den Bestimmungen, die jetzt den deutschen Abnehmern vorgeschrieben sind, juristisch als »conditiones turpes« enthaltend zu bezeichnen geneigt ist? Man würde einem Verlangen gegenüber, dass die Staatsregierung sich in dieses Vertragsverhältniss einmischen sollte, vielleicht mit Recht den Einwand erheben können, dass es sich eben lediglich um ein privates Vertragsverhältniss handelt, ein Vertragsverhältniss zwischen Käufer und Verkäufer. Es ist ferner fraglich, ob die Bedingungen, wenn man sie auch seitens der Interessenten für »conditiones turpes« hält, juristisch die Auflösung des Vertrages herbeiführen könnten. Andererseits steht aber auch allen den Abnehmern, die solche Verträge noch nicht geschlossen haben, vollkommen frei, die Vollziehung der Verträge abzulehnen. Meine Herren, wenn ich von dieser Grundlage aus zunächst auf die Wirkung übergehe, die die deutsche Filiale der Standard Oil Company, die Deutsch-amerikanische Petroleum-Gesellschaft in Bremen, auf die Preisgestaltung ausgeübt hat, so muss ich allerdings anerkennen, dass seit Begründung der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft in Bremen die Preise für Petroleum in Deutschland zu Gunsten des deutschen Consumenten fast fortgesetzt in absteigender Linie sich bewegt haben (Hört! Hört! Sehr richtig!) Im Jahre 1890 ist die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft begründet worden Damals stand der Durchschnittspreis für einen Doppel-Centner Petroleum Standard Oil auf M 13,3 Der Preis sank im Jahre 1891 auf M 12,6, im Jahre 1892 auf M. 11,1, im Jahre 1893 auf M. 9,5, im Jahre 1894 stieg es um eine Kleinigkeit auf M. 9,7, dann kam das berühmte Jahr 1895, wo hier im hohen Hause zuerst die Petroleumfrage Gegenstand einer ziemlich eingehenden Erörterung war. Es ist nicht aufgeklärt, ob es sich damals um eine Speculation der Standard Oil Company handelte, oder ob in der That die Standard Oil Company nicht über die nöthigen Rohmaterialien verfügte — das kann man aber sagen, die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft hat nach der glaubwürdigen Versicherung ihrer Vertreter keinen Nutzen aus dieser Preissteigerung gezogen, sondern selbst, weil sie das nöthige Petroleum ihren deutschen Abnehmern nicht liefern konnte, sehr erhebliche Verluste erlitten Bekanntlich stieg im April 1895 der Preis für den Doppel-Centner auf M 19, in Folge dessen war auch der Durchschnittspreis für das Jahr 1895 wieder ein erheblicher, d. h. M 13,5 fast ebenso hoch wie im Jahre 1890, als die Deutsch Amerikanische Petroleum-Gesellschaft gegründet wurde Im Jahre 1896 sank der Preis wieder auf M 12,4, und jetzt in der Zeit von Januar bis October hat der Durchschnittspreis M 10,82 betragen Der billigste Preis, den wir überhaupt seit dem Jahre 1890 gehabt haben, war M 9,28 und heute steht der Preis in Bremen 9,80. Meine Herren, man wird also die Behauptung nicht erweisen können, dass die deutsche Filiale der Standard Oil Company dazu beigetragen hätte, den Petroleumpreis in Deutschland zu steigern, selbst wenn man das Jahr 1895 in Betracht zieht. Dass der Preis so gesunken ist, das ist, glaube ich, eine ganz natürliche Erscheinung, die einerseits in der Concentration des Petroleumhandels liegt, die ja fast den Charakter einer Monopolverwaltung trägt, und andererseits in der ausgezeichnet geschickten Art, mit der es die Deutsch Amerikanische Gesellschaft verstanden hat, das Petroleum in der denkbar bequemsten Weise allen Abnehmern zuzuführen. Es wird indessen die Debatte wesentlich abkürzen können, wenn ich die Erklärung hier verlese, die ich auf Grund mündlicher Verhandlungen von einem Vertreter der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft erhalten habe Dieser Herr hat mir gegenüber erklärt:

»Er habe bereits Auftrag gegeben, keine weiteren solchen Verträge wie diejenigen, die zum Gegenstande lebhafter Beschwerden namentlich von Mannheim aus geworden sind, abzuschliessen und es liege nicht in der Absicht der Deutsch-Amerikanischen

Petroleum-Gesellschaft, je wieder mit solchen Verträgen vorzugehen. Sie könnte sich freilich nicht fest binden, da es sie sonst lahm legen würde, wenn die Pure Oil Company demnächst mit solchen Verträgen vorgehen würde. Sie seien auch nicht in der Lage, der Mannheim-Bremer Petroleum-Aktiengesellschaft Vorschriften zu machen; doch wisse er (der Vertreter der Deutsch-Amerikanischen Gesellschaft), dass auch die Mannheim-Bremer Petroleumgesellschaft keine weiteren Abschlüsse auf Grund dieses angefeindeten Vertragsformulars mehr machen würde, und er bezweifle auch nicht, dass auch ferner die Mannheim-Bremer-Petroleumgesellschaft auf solche verzichte. Wenigstens würde die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft alle Mühe anwenden, um die Mannheim-Bremer Gesellschaft zu einem solchen Verzicht zu bewegen.«

Meine Herren! Wenn hiermit das abgeschlossen ist, was ich über die private Seite der Frage zu sagen vermag und was immerhin erkennen lässt, dass die bezeichneten Filialen der Standard Oil Company doch wohl selbst zur Erkenntniss gekommen sind, dass man solche Verträge dem deutschen Händler nicht zumuthen sollte und auf dem begonnenen Wege einhalten muss, so ist damit doch für die Reichsregierung die Frage nicht erschöpft, denn die Frage ist für sie wichtig, insoweit es sich hier auch um ein volkswirthschaftliches Interesse handelt. Bereits im Jahre 1895, als die grosse Preissteigerung stattfand, bin ich in die Erwägung der Frage eingetreten, ob es möglich wäre, mit Mitteln des Reichs oder der Einzelstaaten die deutschen Outsiders, insbesondere die Firmen in Bremen und Mannheim, die noch nicht unter der Controle der Standard Oil Company standen, zu unterstützen. Es hätte das nur geschehen können, wenn man grosse Kapitalien flüssig gemacht hätte, um jene Herren in die Lage zu versetzen, an allen wichtigen Centralpunkten des Eisenbahnverkehrs grosse Tanks zu errichten und sich grosse Tankschiffe zu beschaffen, nicht nur für den oceanischen Verkehr, sondern auch für den Verkehr flussaufwärts. Aber bei näherer Erwägung musste man sich doch sagen, dass das eine Action ist, die eine Staatsregierung nicht in Bewegung setzen kann, denn wer garantirte uns selbst, wenn wir die grosse Verantwortung übernommen hätten, wenn wir uns so in Handel und Wandel, in Angebot und Nachfrage gemischt hätten, dass nicht dann vielleicht die Standard Oil Company ihrerseits den Outsiders solche Offerten machte, dass letztere sich unter den anderweiten günstigeren Bedingungen für ihren Betrieb demnächst doch mit der Standard Oil Comp. verbunden hätten und so unsere Anlagen entwerthet und damit unsere Kapitalien nutzlos vergeudet wären? Wenn ich deshalb in der Presse einen Angriff gegen die Reichsregierung gelesen habe, dass sie im Jahre 1895 nicht sofort ganz energisch zu Gunsten der Outsiders gegen die Standard Oil Comp. vorgegangen sei und die deutschen Outsiders unterstützt hätte, so glaube ich, sind die Angriffe vollkommen unberechtigt. Ich glaube nicht, dass sich das hohe Haus dazu hätte bereit finden lassen, der Reichsfinanzverwaltung Mittel in die Hand zu geben, um den Kampf der deutschen Outsiders gegen die ausländischen Trusts zu unterstützen, weil vorübergehend die Petroleumpreise gestiegen waren. Wenn man aber von der Voraussetzung ausgehen könnte, dass die Standard Oil Comp. ihr Monopol in Deutschland noch weiter auszubilden beabsichtigt, um demnächst eine unbillige Preissteigerung des Petroleums herbeizuführen, so gibt es meines Erachtens nur drei Wege der Abwehr, die zum Theil von dem Herrn Interpellanten schon angedeutet worden sind. Der eine Weg besteht zunächst in der Begünstigung des russischen Petroleums. Uns könnte es in vielen Beziehungen nur erwünscht sein, wenn sich das russische Petroleum in Deutschland einen weiteren Markt suchte. Wir haben auch das russische Petroleum bereits dadurch begünstigt, dass wir die Zollabfertigung des russischen Petroleums nach Volumen und nicht nach Gewicht zugelassen haben, weil bekanntlich dasselbe ein grösseres specifisches Gewicht hat, als das amerikanische. Trotz dieser Begünstigung zeigt aber die Statistik nicht, dass die Einfuhr russischen Petroleums gewachsen ist, wenn man auch von einer fluchtartigen Zurückziehung aus Deutschland nicht sprechen kann. Ich gestatte mir die Zahlen anzuführen. Im Jahre 1894 betrug die Einfuhr von amerikanischem Petroleum 7 574 139 D.-Ctr., während von russischem Petroleum nur 232 091 D.-Ctr. eingeführt wurden. Im Jahre 1895 war die Einfuhr des amerikanischen Petroleums ungefähr die gleiche, die Einfuhr des russischen Petroleums stieg rund auf 550 000 D.-Ctr., im Jahre 1896 sank sie auf 430 000 D.-Ctr. und im Jahre 1897 in der Zeit vom Januar bis October haben wir eine Einfuhr von russischem Petroleum von 296 000 D.-Ctr. gehabt. Es scheint deshalb, dass man in Russland entweder nicht den Werth auf den deutschen Markt legt, wie wir wünschten, oder dass das russische Petroleum mit dem Preis des amerikanischen Petroleums nicht wirksam zu concurriren vermag. Welche Mittel könnten wir nun weiter ergreifen, um dem russischen Petroleum die Versorgung des deutschen Marktes zu erleichtern? Zunächst ist es, wie schon der Herr Interpellant angeführt hat, möglich, den Testpunkt, d. h. den Entflammungspunkt zu erhöhen. Bekanntlich beträgt der Testpunkt für das Petroleum, das vorzugsweise in Deutschland verbrannt wird, Standard White, 21° C., des theueren Water White dagegen 23°. Das russische Petroleum hat einen Testpunkt von ca. 30°. Man könnte also in Deutschland den Testpunkt erhöhen, damit namentlich das minderwerthige amerikanische Petroleum ausschliessen und immerhin dadurch das russische Petroleum etwas concurrenzfähiger machen. Aber eine Seite hat diese Erhöhung des Testpunktes, die uns bisher von dieser Maassregel zurückgehalten hat. Die Erhöhung des Testpunktes bedingt nämlich selbstverständlich eine bessere Raffination und eine solche vertheuert den Preis dieses wichtigen Consumartikels. Die Erhöhung des Testpunktes würde also unzweifelhaft mit Opfern verbunden sein für die deutschen Consumenten. Dann hat der Herr Vorredner von den Harzeigenschaften des Petroleums gesprochen. Man solle Vorschriften erlassen, die bestimmte Qualitäten des Petroleums bedingen und so geeignet sind, das russische Petroleum gegenüber dem amerikanischen zu begünstigen. Auch darüber haben wir im Reichsgesundheitsamt sehr eingehende Versuche angestellt, sind aber zur technischen Ueberzeugung gekommen, dass die verschiedenen Harzeigenschaften der einzelnen Petroleumsarten nicht wesentlich genug sind, um daraufhin irgend eine Maassregel gegen ein bestimmtes Petroleum ergreifen zu können. Eine Maassregel, die wir schon ergriffen haben, ist die Zollabnahme nach dem Volumen anstatt nach dem Gewicht. Hierin liegt in der That schon jetzt eine gewisse Begünstigung des russischen Petroleums gegenüber dem amerikanischen. Wir könnten nun, da das Petroleum eingekauft wird nach dem Gewicht und verkauft nach dem Volumen, das russische noch dadurch weiter begünstigen, dass man gesetzlich vorschriebe: »Petroleum darf überhaupt nur nach Gewicht verkauft werden!« Da das russische schwerer ist, würde es hierdurch einen Vorsprung erlangen. Ich bitte aber zu erwägen, dass diese Maassregel ebenfalls nicht ganz ohne Bedenken ist. Zunächst wird selbstverständlich der Verkauf von Petroleum in Detailgeschäften nach Gewicht das Geschäft ausserordentlich erschweren, während jetzt der Petroleumverkauf so glatt, ich möchte fast sagen so elegant, regulirt ist, dass die Manipulation nichts zu wünschen lässt. Im Keller hat der Detailhändler sein Reservoir, aber im Laden füllt er es ab. Es ist eine Skala da, an der er genau ablesen kann, wie viel er verkauft, wie viel Bestand er noch hat. Dieser bequeme Verkauf des Petroleums würde wahrscheinlich verschwinden. Aber noch weiter. Erlassen wir eine derartige gesetzliche Vorschrift, so wird vor allen Dingen der ambulante Verkauf des Petroleums wesentlich erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht, denn das wird sich schwer machen lassen, dass der umherfahrende Wagen jedem Consumenten auf der Strasse oder im Hause das Petroleum zuwiegt. Eine sehr wichtige Frage würde die sein: Können wir die Raffination des Petroleums, oder vielmehr ist es praktisch, wäre es eine wirksame Maassregel gegenüber der Standard Oil Comp., die Raffination des Petroleums für den deutschen Verbrauch nach Deutschland zu verlegen? Diese Maassregel hat zwei Voraussetzungen; erstens müssten wir selbstverständlich eine Zolldifferenz eintreten lassen zwischen Rohpetroleum und raffinirtem Petroleum. Diese Zolldifferenz könnten wir in zwiefacher Weise herstellen, entweder indem wir den jetzigen Petroleumzoll von M. 6 pro Doppelcentner belassen und den Zoll für Rohpetroleum ermässigen — damit wäre ein erheblicher finanzieller Verlust für die Reichskasse verbunden —, oder indem wir den jetzigen Zoll von M. 6 für Rohpetroleum belassen und den Zoll für raffinirtes Petroleum erhöhen. Damit wäre selbstverständlich eine Vertheuerung des Consumartikels für die Consumenten verbunden, denn wenn auch die Petroleumraffinerie nach Deutschland für deutschen Verbrauch verlegt würde, so würden die deutschen Raffinerien doch nicht billiger verkaufen, als wie um den Preis des Rohproducts plus Raffinadenzoll. (Sehr wahr!) Ausserdem hat es noch das eine Bedenken, dass, wenn wir die Petroleum-Raffinerie nach Deutschland verlegten, wir den Nebenproducten der Braunkohlen-Industrie eine sehr lästige Concurrenz machen würden.

Aber über diese Bedenken würde man schliesslich doch hinwegkommen. Zweierlei ist mir jedoch noch zweifelhaft: Erstens ist man bekanntlich in Frankreich mit grossen finanziellen Opfern für den Staat den Weg gegangen, dass man den Petroleumzoll für Raffinade und Rohpetroleum differenzirt, um die Raffinerie nach Frankreich zu ziehen. Die Wirkungen davon sind nicht sehr ermuthigend, denn während wir beispielsweise in Deutschland für den Kopf einen Petroleumverbrauch von 16,4 kg haben, hat Frankreich nur einen solchen von 5,8 kg. Ferner wird von zuverlässiger Seite behauptet, dass auch in den französischen Raffinerien die Standard Oil Company ihre Hand drin habe. Ich wüsste auch in der That kein Mittel, zu verhindern, dass die Standard Oil Company sich eventuell in Deutschland entweder eigene Raffinerieen anlegte, oder sich kapitalistisch an den vorhandenen Raffinerieen betheiligte. Es ist von dem Herrn Interpellanten auf das österreichische Cartellverbot hingewiesen. Soweit meine Kenntniss der österreichischen Verhältnisse reicht, handelt es sich hier um eine gesetzgeberische Vorlage, die bisher nicht zur Verabschiedung gelangt. Man hat aber meines Wissens in einer Anzahl amerikanischer Einzelstaaten Versuche mit dem Cartellverbot gemacht, aber gleichzeitig auch die Erfahrung machen müssen, dass ein solches gesetzliches Verbot nicht durchführbar ist, sondern an allen Ecken und Enden umgangen werden kann. Ein anderer Weg, um das russische Petroleum gegenüber dem amerikanischen zu begünstigen, ist noch der, die Eisenbahnfrachten für das russische Petroleum herabzusetzen. Meines Wissens haben darüber bereits im königlich preussischen Eisenbahnministerium Erwägungen stattgefunden und sind zu einem gewissen Abschluss gelangt. Einem Missbrauch des amerikanischen Trusts könnte man endlich dadurch begegnen, dass man durch eine Zollerhöhung eventuell das fremde Petroleum überhaupt vertheuert, um zu ermöglichen, deutsche Brennstoffe bei uns zu verwenden. Ich denke hierbei an die Versuche auf dem Gebiete der Verwendung des Spiritus als Leuchtstoff. Wenn jetzt der Liter Petroleum den Preis von 20 Pf. hat und der Liter 100 procentiger Spiritus zu 26 Pf. geliefert werden könnte, würde nach einem sachverständigen Gutachten, das mir abgegeben ist, der Spiritus mit dem Petroleum concurriren können. Je mehr sich also eventuell der Preis des Petroleums erhöhen sollte dadurch, dass die Standard Oil Comp. von ihrem Trust einen rücksichtslosen Gebrauch machte, desto mehr würde die Wahrscheinlichkeit steigen, dass der deutsche Spiritus als Leuchtmittel in eine erfolgreiche Concurrenz mit dem Petroleum zu treten vermöchte. Ob es aber jetzt möglich ist, dass die Landwirthschaft den Liter 100 gradigen Spiritus zu 26 Pf. herstellt, ist mir zweifelhaft. Im gegenwärtigen Augenblick geschieht es jedenfalls nicht. Sollten aber die amerikanischen Petroleumpreise gesteigert werden, so würde mit jedem Pfennig Steigerung die Möglichkeit wachsen, für die deutsche Landwirthschaft mit ihrem Spiritus die Concurrenz mit dem Petroleum aufzunehmen. Das wäre allerdings nach meiner Ueberzeugung für die deutsche Landwirthschaft die glücklichste Lösung der Agrarfrage. (Heiterkeit.) Schon jetzt würden die deutschen Brennereien in der Lage sein, ihre Production zu verdoppeln (Sehr richtig! rechts) und wenn sie ihre Production an Spiritus vervierfachen, dann würde sehr wohl der Spiritus concurriren mit dem Petroleum in Bezug auf das Quantum. (Sehr richtig! rechts.) Und mir ist auch von sachverständiger Seite — ich habe als Reichsschatzsekretär und jetzt von neuem die Frage einer Prüfung unterzogen — versichert worden, dass zur Zeit Spirituslampen construirt werden, die vollkommen explosionssicher sind und allen Anforderungen des häuslichen Bedarfs genügen. Ich glaube also, wenn die Standard Oil Comp., ihre Trustrechte missbrauchen sollte, so würde hierin ein willkommener Anlass für die deutsche Landwirthschaft liegen, die Spiritusproduktion zu vergrössern und wirklich einen ernsten Wettbewerb mit dem Petroleum zu beginnen. Wenn bisher dieser Wettbewerb nicht möglich gewesen ist, so liegt das vielleicht einestheils daran, dass man in der Konstruktion der Leuchtkörper noch nicht so weit gekommen ist, wie es wünschenswerth ist, und dass diese Leuchtkörper noch zu zerbrechlich sind, namentlich für grobe ungewandte Hände. Es liegt aber auch ferner darin, dass bei dem gegenwärtigen verhältnissmässig noch geringeren Gebrauch von Spirituslampen dieselben noch zu theuer sind, weil sie in zu geringem Umfange produzirt werden. Würde der Spiritus in grösserem Umfange als bisher als Leuchtmittel verwandt werden, so würde selbstverständlich auch die Produktion des Leuchtkörpers wie die Produktion der Lampen eine wesentlich billigere werden. Meine Herren! Ich meine, wir haben immer noch, wenn auch, wie ich angedeutet habe, beschränkte Mittel, gegen eventuelle Missbräuche der Standard Oil Company zu kämpfen, selbst wenn uns dieser Kampf vorübergehend gewisse finanzielle Opfer auferlegen sollte. Ich kann Ihnen deshalb versichern, dass, wenn die Standard Oil Company dazu übergehen sollte, in einer unbilligen Weise spekulativ die Preise dieses für uns so wichtigen Konsumartikels zu erhöhen, oder fernerhin ungerechtfertigt hoch zu halten, wir alle diese Mittel, die hier angedeutet sind, rücksichtslos und sofort gebrauchen werden. (Bravo!) Ich wünsche aber vor allen Dingen, dass die russische Petroleumindustrie es sich mit allem Ernste angelegen sein lässt, ebenso wie die Outsiders der Pure Oil Company in Amerika, auch ihrerseits in eine wirksame Konkurrenz mit der Standard Oil Company einzutreten. Alles das, was wir thun können, um diese Konkurrenz zu erleichtern, wird von unserer Seite eventuell geschehen. (Bravo!)

Abg. Dr. **Barth** (freis. Vgg.): Ich hätte gewünscht, dass der Abg. Dr. Bassermann nicht nur den einen Punkt, die Monopolisirung des Petroleumhandels durch die Standard Oil Company berücksichtigt, sondern auch das gesammte politische Gebiet in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hätte. Die Kontrakte der Standard Oil Company haben grosse Aehnlichkeit mit denen, die das Kohlensyndikat seinen Abnehmern auferlegt. Die Kartelle sind grossgezogen durch die protektionistische Richtung unserer Gesetzgebung. Denn die ganze Schutzzollgesetzgebung geht ja dahin, die freie Konkurrenz zu Gunsten einiger Producenten einzuschränken zum Schaden aller Konsumenten. Die Bildung grosser Kartells ist nur da möglich, wo keine leistungsfähigen Konkurrenten sind, auf die man jederzeit zurückgreifen kann. Eins muss man der St. O. C. lassen, sie ist geradezu meisterhaft geleitet und ist stets von dem Grundsatz ausgegangen, die Konsumenten durch niedrige Preise bei guter Laune zu erhalten. Der Staatssekretär hat schon darauf hingewiesen, dass die Preise sich in den letzten Jahren stets in absteigender Linie befunden haben. Deutschland ist für die Gesellschaft ein sehr wichtiges Absatzgebiet, weil in England und Amerika die in Deutschland konsumirte Petroleumsorte nicht marktgängig ist, sie wird sich deshalb hüten, Deutschland schlechter zu behandeln. Grosse Hoffnungen dürfen wir auf die Pure Oel Company nicht setzen, denn die Standard Oel Company ist viel zu leistungsfähig und wenn wir in engere Verbindung mit der Pure Oel Company treten wollen, so wird die Standard Oel Company mit ihren gewaltigen Kapitalien auch die Pure Oel Company unterdrücken. Es ist sehr bemerkenswerth, dass gerade die Mannheim-Bremer Kompagnie, die früher eine Konkurrenz der Standard Oel Company war, die Kontrakte ausgeheckt hat, die so viel böses Blut gemacht haben. Man muss daher mit seinen Sympathien für die Konkurrenz sehr vorsichtig sein. Alle Maassnahmen, die Konkurrenz zu begünstigen, laufen nur darauf hinaus, den Konsumenten das Petroleum zu vertheuern. Für solche Maassnahmen sind wir nicht zu haben. Etwas Anderes wäre es, wenn die Russen es ermöglichten, uns das Petroleum billiger zu liefern, als jetzt die Standard Oil Company thut. Ob sich dies durch Verbilligung der Eisenbahntarife machen lässt, erscheint mir fraglich, auch würde dies der Gerechtigkeit widersprechen, noch weniger dürften die andern kleinen Mittel nützen. Eine differentiale Zollbehandlung würde dazu führen, dass Raffinerien in Deutschland errichtet würden. Die Standard Oil Company würde die erste sein, die eigene Raffinerien hier erbaute. Auch könnte eine differentielle Zollbehandlung zu Gegenmaassregeln Amerikas führen. Deshalb habe ich mich über die vorsichtige Antwort des Staatssekretärs gefreut. Ich sehe dem weiteren Verlauf der Dinge mit Ruhe entgegen. Sollte es wirklich gelingen, eine andere Beleuchtungsart, etwa das Spiritusglühlicht allgemein einzuführen, so würde dies auch von uns mit Freuden begrüsst werden, doch scheint es damit noch gute Weile zu haben. Auf alle Fälle aber darf man nicht eher zu gesetzgeberischen Maassregeln schreiten, ehe das Vaterland wirklich in Gefahr ist.

Abg. Frhr **Heyl zu Herrnsheim** (nl.): Zu den Ausführungen des Abg. Barth bemerke ich, dass ich persönlich Erfahrungen in Bezug auf die Syndicate in Deutschland nicht gemacht habe, ich kann aber constatiren, dass die Thätigkeit des Kohlensyndicats eine gewisse Stetigkeit der Preise herbeigeführt hat, aber auch für die Arbeiterinteressen in der Kohlenindustrie äusserst wohlthätig gewesen ist. (Sehr richtig!) Sollten aber deutsche Syndicate ähnlichen Charakter haben wie Rockfeller's Monopol, so glaube ich,

dass die national-liberale Partei bereit sein würde, etwa nach der österreichischen Gesetzgebung einer derartigen gemeingefährlichen Wirkung von Syndicaten oder Monopolen entgegenzutreten. Wenn behauptet wird, dass derartige Monopole wesentlich dort in Kraft treten, wo eine protectionistische Gesetzgebung sei, so kann man das Gegentheil mit dem Hinweise auf Frankreich beweisen. Dort besteht gegen Petroleum eine stark protectionistische Gesetzgebung, aber das Monopol ist wesenlos geblieben, während unserer freieren protectionistischen Gesetzgebung gegenüber dies Monopol sich sehr unangenehm fühlbar machen könnte. Ich wies am 3. Mai d. J. bei der Begründung der Interpellation bezüglich des Dingleytarifs darauf hin, dass die letzten freien Importeure in Deutschland auch voraussichtlich dem Rockfeller'schen Monopol in ganz kurzer Zeit unterliegen würden, und dass sich dann ein Ring in Deutschland bilden würde, durch welchen die Consumenten schwer geschädigt werden müssten. Ich sprach damals den Gedanken aus, ob es nicht möglich sei, in Deutschland ein Raffineriemonopol zu etabliren. In Frankreich besteht ein Differenzialzoll, wonach Rohpetroleum mit M. 14,40 und raffinirtes mit M. 20 im Maximaltarif belastet ist — im Minimaltarif entsprechend niedriger. — Der Import von raffinirtem Petroleum in Frankreich beziffert sich auf 2,5 Millionen, der von Rohpetroleum auf 25 Millionen. In Deutschland ist der Import des rohen Petroleums auch 1 Million gegen 58 Millionen Mark für raffinirtes Petroleum. Daraus geht doch deutlich hervor, dass die Gesetzgebung Mittel an der Hand hat, ein derartiges Monopol wirksam zu brechen. Ich habe nicht gehört, dass die französischen Consumenten sich durch die Zollsätze belästigt gefühlt hätten. Die Vorschläge, die bisher in Deutschland für neue Differenzzölle des raffinirten und des rohen Petroleums gemacht sind, bewegen sich in ganz anderen Bahnen; danach soll das Rohpetroleum mit M. 4,50 und das raffinirte mit M. 17 belastet werden. Ich glaube, eine derartige Belastung könnte auch dem Staatssecretär unbedenklich sein. Wir sind bis jetzt das einzige Land, in das Mischpetroleum, das sogenannte Standard-White-Oel, eingeführt werden darf. Die Standard Oil Company mischt das schlechte, in Amerika sehr billige Ohio-Oel mit Pennsylvania-Oel und führt diese Mischung zu einem niedrigen Preise ein. In England ist die Einführung dieser Mischung durch Gesetzgebung verhindert, und Amerika ist mit der Ausbeute derselben vollständig auf den deutschen Markt angewiesen. Wenn nun solche Zolldifferenzirung, wie ich sie angedeutet, eingeführt würde, könnten die amerikanischen Outsiders uns mit gutem Rohöl versorgen, welches wir für unsere Raffinerien benutzen könnten. Solche Differenzirung könnte man jeden Augenblick eintreten lassen, da der Petroleumzoll nach keiner Richtung gebunden ist. Das wäre auch die richtige Antwort auf die amerikanischen Rücksichtslosigkeiten. Das Maass der Rücksichtslosigkeit seitens der Amerikaner ist bereits so voll geworden, dass man erwägen sollte, ob nicht die Zugeständnisse, welche man Amerika in vollständig einseitiger Weise hinsichtlich der Tarife des österreichischen Handelsvertrages gemacht hat, aufgehoben werden sollten. Der Dingleytarif hat uns bereits sehr geschädigt. Wir müssen Maassnahmen treffen, wodurch wir die Verhältnisse in unserem eigenen Hause in einer Weise regeln, wie es uns am besten passt. Wir können recht wohl in der Petroleumfrage im Interesse unseres Handels und unserer Consumenten durch eine Differencirung des Zolles auf raffinirtes und Rohöl sofort die Initiative durch die Gesetzgebung nehmen. Man muss diesen Anlass benutzen, mit den Yankees einmal ein deutsches Wort zu reden und endlich einmal dieser Anmaassung, wie sie in wirthschaftlich hervorgetreten ist, mit Energie entgegenzutreten, wie es in letzter Zeit mit freudiger Zustimmung des gesammten Vaterlandes in anderer Beziehung geschieht, seither aber und in früheren Zeiten unterlassen worden ist. (Lebhafter Beifall.)

Abg. Dr. **Spahn** (Ctr.): Man darf bei dieser Frage nicht unberücksichtigt lassen, dass es gerade die deutschen Gesellschaften waren, die die berüchtigten Contracte in die Welt gesetzt haben. Die Worte des Staatssecretärs haben viel zur Beruhigung beigetragen. Die Befürchtung, dass die Standard Oil Company ihr Monopol missbrauchen wird, hat sich bis jetzt nicht erfüllt. Trotz des hohen Zolls sind die Preise des Petroleums gesunken. Eine Berücksichtigung der Concurrenz darf nur in der Richtung hin erfolgen, dass die Preise billiger werden. Wir haben kein Interesse daran, Maassnahmen zu befürworten, die nur auf eine Steigerung des Petroleumpreises hinauslaufen, besonders müssen wir uns gegen eine Erhöhung des Zolles verwahren.

Abg. **Hahn** (b. k. Fr.): Der Abg. Dr. Barth scheint sich in einem mir unbegreiflichen Optimismus zu befinden. Ich warne Sie, seinen Ausführungen zu folgen. Wenn man jetzt gar nichts thut und den Verlauf der Dinge ruhig abwarten will, wird es bald zu spät sein, Mittel zur Abwehr zu treffen. Im Jahre 1896 hätte man schon eingreifen sollen; damals befand sich die Regierung in einer weit günstigeren Lage als jetzt. Die Firmen, die 1896 sich noch einer gewissen Selbständigkeit erfreuten, sind heute bereits von der Standard Oil Company abhängig geworden. Es ist also das eingetreten, was in der Eingabe an den Reichskanzler befürchtet worden war. Im Jahre 1895 war auch die Möglichkeit, Petroleum aus Galizien zu beziehen, noch weit grösser als heute. Jetzt haben die amerikanischen Trustgesellschaften ihre Hand auch auf das galizische Petroleum gelegt. Aber wenn wir die Raffinerie nach Deutschland bringen, können auch jetzt noch viele Millionen dem deutschen Vaterlande erhalten bleiben. Welch' ein gewaltiges neues Feld der Thätigkeit könnte dadurch den deutschen Arbeitern erschlossen werden! Die amerikanischen Gesellschaften verstehen es sehr gut, das deutsche Publikum zu plündern. Ich beneide den Abg. Barth um die Naivetät, mit der er von der geschäftlichen Einsicht der amerikanischen Gesellschaften gesprochen hat. Diese Einsicht gipfelt doch nur darin, dass sie sich hüten werden, selbst ihre »melkende Kuh« (Heiterkeit) zu schlachten. Unser Hauptaugenmerk, meine ich, müssten wir auf den Versuch legen, mit nationalen Brennstoffen für die Beleuchtung zu sorgen. Das wäre das wirksamste Mittel zur Bekämpfung des amerikanischen Monopols, und ich freue mich daher ganz besonders, dass Graf Posadowsky gestern die Concurrenzfähigkeit des Spiritus auf diesem Gebiete hervorgehoben hat.

Staatssecretär Dr. Graf **von Posadowsky**: Ich bin in der Lage, in Ergänzung meiner früheren Ausführungen darauf hinzuweisen, dass bereits seit dem 5. Okt. ein Ausnahmetarif für die Beförderung von raffinirtem russischen Petroleum von Alexandrowo nach Deutschland in Kraft ist. Ausserdem werden demnächst zur Beförderung von raffinirtem russischen Petroleum von russischen nach deutschen Stationen auf Grund der Tarifnummer 3 die billigsten Tarife für Rohproducte eingeführt werden, die es überhaupt gibt. Ein Theil der geäusserten Wünsche wird damit in allernächster Zeit thatsächlich erfüllt werden. Gegenüber den Ausführungen des Abg. v. Heyl möchte ich bemerken, dass es allerdings richtig ist, dass Mischprodukte von amerikanischen und russischen Quellen zu uns nach Deutschland nicht kommen dürfen, es sei denn, dass die Mischung unter Aufsicht unserer Behörden stattfindet, und zwar deshalb unter unserer Aufsicht, weil das gemischte Oel bei der Verzollung nur nach Gewicht abgenommen wird. Wir sind aber im Begriff, Vorschriften und Tabellen auszuarbeiten, wonach die Mischungen von amerikanischem und russischem Petroleum nach dem Volumen zur Abnahme gelangen können; und darin wird natürlich eine weitere Begünstigung des schweren russischen Petroleums liegen. Es ist hier mit grosser Sicherheit davon gesprochen worden, dass eine Fusion zwischen amerikanischen und kaukasischen Producenten zu Stande kommen würde, und dass die amerikanischen Interessenten bereits einen grossen Theil der kaukasischen Petroleumaction in Händen hätten. Ich habe diese Sicherheit nicht. Ich habe über die Frage besonders eingehend und lange verhandelt mit einem Manne, der darüber am allerbesten orientirt sein muss. Und diese Persönlichkeit hat mir gesagt, eine solche Fusion würde nicht stattfinden (Bewegung). Es ist dann darauf hingewiesen worden, man hätte bereits, um die deutschen unabhängigen Petroleumhändler zu schützen, daran gedacht, es möge ein Differentialzoll für raffinirtes und Rohpetroleum eingeführt werden. Ich kann demgegenüber zum Schluss erklären, dass speciell der Mannheimer Vertreter der Outsiders auf das Positivste erklärt hat, dass er ein Gegner einer solchen Differenzirung sei, und dass sie seinen Wünschen nicht entspreche.

Abg. **Fischbeck** (freis. Vp.): Nach der Erklärung des Herrn Staatssecretärs scheint es mir, dass die Verhandlungen des Reichstages und das zu erwartende Eingreifen der Reichsregierung schon günstige Folgen gezeigt haben, wenigstens sind die Contrakte schon sistirt worden. Sollte es wirklich zu einem Monopol kommen und in Folge ausserordentlicher Preistreiberei zu einer Schädigung der deutschen Consumenten, so wird der Reichstag die Pflicht haben, über Abwehrmaassregeln zu berathen. Bis jetzt machen sich solche üblen Rückwirkungen noch nicht bemerkbar, weshalb jedes staatliche Eingreifen zu unterbleiben hat, sonst erreicht man das Gegen-

theil von dem, was man will, nämlich eine Schädigung der deutschen Consumenten durch eine Vertheuerung des Petroleums. Auch mit dem Raffiniren des Petroleums in Deutschland geht es nicht so leicht, denn wo soll denn das Rohproduct herkommen? Dessen Preis würde doch Amerika immer in der Hand haben.

Abg. Schippel (Soc.): Bis jetzt kann man von einer Ausbeutung der Consumenten seitens der Standard Oil Company nicht sprechen. Jedenfalls zeigt die ganze geniale Organisation dieser Gesellschaft, wie hohe Ersparnisse man durch eine derartige concentrirte Production machen kann. Schade nur, dass sie in die Taschen einzelner Unternehmer fliessen. Die Besorgniss einer masslosen Preissteigerung des Petroleums ist unbegründet, da das Petroleum mit anderen Leuchtkräften concurriren muss. Die Herren sprechen immer von einem amerikanischen Trust. Sind denn die Mannheim—Bremer und die deutsch-amerikanische Gesellschaft im Grunde nicht deutsche Gesellschaften? Zwei Drittel ihrer Actien sind in deutschen Händen. Welch ein Unterschied besteht denn zwischen diesem Syndicat und dem Bestreben, ein Zuckersyndicat oder ein Kohlensyndicat zu gründen? (Sehr gut! bei den Soc.) Welch eine eigenthümliche Situation! Der Vertreter einer der angesehensten Parteien bringt eine Interpellation ein, wie man einer Vertheuerung des Petroleums vorbeugen könne und der Herr Staatssecretär erwidert: Warten wir, bis die Preise hoch genug gestiegen sind, dann kann der deutsche Spiritus erfolgreich concurriren. (Sehr gut! links.) Die Herren von der Rechten hören so etwas gern, wollen sie doch sogar einen hohen Petroleumzoll. Da haben wir alle Ursache dem Volk zuzurufen: Haltet die Taschen zu! (Sehr richtig! links.) Das ist wirklich eine herrliche Lösung der Petroleumfrage! (Beifall bei den Sozialdemokraten.)

Abg. Dr. Hahn (b. k. Fr.) meint, wenn ein Outsider dem Staatssecretär erklärt habe, er sei für keinen Differenzialzoll, so liege das darin, dass die betreffende Firma nur raffinirtes Petroleum einführe. Die Rechte wünsche durchaus keine Preissteigerung des Petroleums, sondern nur eine grössere Concurrenzfähigkeit des Spiritus als Leuchtmittel gegen das Petroleum.

Anschluss der Blitzableitungen ausserhalb der Häuser an die Gas- und Wasserröhren in Berlin.

Wie in d. Journ. 1896, S. 843 ausgeführt ist, hatte der Magistrat der Stadt Berlin sich im Frühjahr vorigen Jahres auf eine Anregung des Oberpräsidenten der Provinz Brandenburg bereit erklärt, den Anschluss der Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungsröhren unter bestimmten Cautelen zu gestatten. Ein daraufhin vom Handelsministerium veranlasstes Gutachten der technischen Deputation für Gewerbe stellte sich im Allgemeinen ebenfalls auf den vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern in Stettin 1889 eingenommenen Standpunkt, dass der Anschluss nur unter Einhaltung gewisser Bedingungen zu gestatten sei. Da sich die Blitzgefahr in den grösseren Städten überhaupt vermindert habe, sei eine allgemeine gesetzliche Regelung der Angelegenheit nicht geboten; der Handelsminister schloss sich diesem Standpunkt an. Ehe nun der Anschluss endgiltig gestattet werden konnte, waren seitens der Verwaltung der Gas- und Wasserwerke die Bedingungen und besonderen technischen Modalitäten festzulegen, unter denen der Anschluss ohne Nachtheile für Rohrnetze erfolgen kann. Diese Vorarbeiten sind nunmehr abgeschlossen und veröffentlichte der Berliner Magistrat am 6. September d. Js. folgende

Bedingungen für den Anschluss von Blitzableitungen ausserhalb der Häuser — auf der öffentlichen Strasse, in Höfen oder Gärten — an das Rohrnetz der städtischen Gas- bezw. Wasserwerke in Berlin.

§ 1. Die Erlaubniss zum Anschluss einer Blitzableitung an das Röhrennetz der städtischen Gas- bezw. Wasserwerke ist durch den Besitzer des Grundstückes oder dessen legitimirten Bevollmächtigten schriftlich bei der Direction des betreffenden Werkes nachzusuchen.

In dem Gesuch ist anzugeben, ob der Anschluss der Blitzableitung auch an das Röhrennetz des betreffenden anderen Werkes beantragt worden ist.

§ 2. Dem Gesuch sind in zwei Ausfertigungen beizufügen:

1. ein Lageplan des Grundstückes mit den auf demselben vorhandenen Gebäuden im Maasstabe 1:500;

2. eine Skizze mit der Vertheilung der Blitzableitungen auf den Dachflächen;

3. auf Erfordern eine nähere Beschreibung der Blitzableitungsanlagen.

Auf dem Lageplan sind die Erdleitungen und die Erdplatten anzugeben.

§ 3. Die Genehmigung zum Anschluss an die Rohrleitungen wird durch die betreffende Direction, und zwar nur auf jederzeitigen Widerruf ertheilt.

Für die Gestattung des Anschlusses an eines der beiden Leitungsnetze wird eine jährliche Gebühr von je M. 10 erhoben und in vierteljährlichen Raten eingezogen.

Wird von dem Vorbehalt des Widerrufs, welcher durch die zuständige städtische Deputation auszusprechen ist, Gebrauch gemacht, so muss der Anschluss binnen 4 Wochen entfernt werden, widrigenfalls die betreffende Direction befugt ist, den Anschluss auf Kosten und Gefahr des Eigenthümers beseitigen zu lassen. — vergl. § 16. —

Ein Abänderung an den Anschlüssen darf nur mit besonderer, bei der betreffenden Direction einzuholenden Genehmigung vorgenommen werden.

§ 4. Jede an die Rohrnetze anzuschliessende Blitzableitung muss eine eigene Erdableitung mit genügend grosser Erdplatte haben; die alleinige Ableitung des Blitzes durch Rohrleitungen ist nicht gestattet.

Die Erdplatte soll nicht weniger als 1 m unter dem niedrigsten Grundwasserstande liegen und mindestens eine einseitige Oberfläche von 1 qm haben. Eiserne Erdplatten sollen mindestens 5 mm, kupferne mindestens 2 mm stark sein. An Stelle von Erdplatten sind horizontal gelegte Netze aus Kupferdraht zulässig; der Draht soll mindestens 6 mm Durchmesser und das Netz die Form eines Flaschenringes von 1,40 m äusserem Durchmesser haben.

Wenn die Absenkung der Erdplatte bis in das Grundwasser nicht ausführbar ist, so soll dieselbe an einer Stelle verlegt werden, an welcher die Erde durch Trauf- oder Ablaufwasser möglichst feucht gehalten wird. Die Erdplatte soll dann die doppelte Flächengrösse der vorher erwähnten erhalten.

Jede Erdplatte ist mit einem über Terrain führenden Rückleitungsdraht aus Kupfer von 4 mm Durchmesser behufs Vornahme von Prüfungen zu versehen. Der Draht soll ebenso wie die zur Platte führende Ableitungsschiene mit der Erdplatte durch Nietung oder Löthung verbunden sein. Auch ist an jeder Erdableitung ein Ausschalter anzubringen.

§ 5. Jede Blitzableitungsanlage, für welche ein Anschluss an die städtischen Rohrnetze nachgesucht wird, soll vor Ausführung des Anschlusses durch einen, von den Directionen der städtischen Gas-, bezw. Wasserwerke anerkannten Sachverständigen geprüft werden.

Der Sachverständige hat über die Prüfung ein Protokoll nach vorgeschriebenem Schema anzufertigen, welches dem Gesuch in einem Exemplar beizufügen ist. Bezüglich des Zustandes der Anlage zur Zeit der Prüfung werden folgende Anforderungen gestellt:

Der gesammte Uebergangswiderstand der ganzen Anlage gegen Erde soll 10 Ohm, der Uebergangswiderstand jeder einzelnen Erdplatte 25 Ohm nicht übersteigen.

Die Ableitungen im Erdboden und die Erdplatten sollen zur Zeit der Prüfungen noch nicht mit Erde verfüllt sein. Nach Beendigung der Prüfungen sollen die unterirdisch zu den Erdplatten führenden Ableitungen einen dicken Anstrich mit Asphaltlack erhalten, und sofern sie in der öffentlichen Strasse liegen, durch Abdecken mit Ziegeln gegen Beschädigungen geschützt werden.

§ 6. Die Prüfung der an die städtischen Rohrnetze angeschlossenen Blitzableitungen soll alle zwei Jahre möglichst im Frühjahr ebenfalls durch einen anerkannten Sachverständigen wiederholt werden.

Für die Feststellung der tadellosen Beschaffenheit der Auffangspitzen und der metallischen Verbindung der Zwischenleitungen genügt eine genaue mechanische Prüfung und Besichtigung.

Die Prüfung der Erdableitungen soll mittels Wechselstromes (z. B. mit der Telephon-Messbrücke) oder mittels intermittirenden Gleichstromes (Methode Siemens & Halske) erfolgen. Hierzu sind

alle Erdleitungen mit Hilfe des Ausschalters von der Anlage abzutrennen und es ist festzustellen:

1. der Einzelwiderstand jeder Erdplatte;

2. der Gesammtwiderstand der ganzen Anlage nach Abtrennung der Erdplatten und der sonstigen absichtlich hergestellten Erdverbindungen;

3. der Gesammtwiderstand nach Anschluss aller Erdplatten und sonstigen Erdverbindungen.

Auch über diese Prüfungen ist ein Protokoll aufzunehmen und einzureichen.

Finden sich bei den Untersuchungen Mängel in der Leitungsfähigkeit der Anlagen, so müssen dieselben schleunigst beseitigt, und binnen 14 Tagen muss durch eine neue Untersuchung der Beweis genügender Leitungsfähigkeit geliefert werden.

Sofern der Eigenthümer des Grundstückes die Vornahme der vorstehend angeführten Prüfungen unterlässt, so steht der betreffenden Direction das Recht zu, auf Kosten des Eigenthümers dieselben vornehmen und etwaige dabei entdeckte Mängel abstellen zu lassen — vgl. § 16. —

§ 7. Jeder Eigenthümer, dessen Blitzableitung an eines der städtischen Röhrensysteme angeschlossen ist, ist verpflichtet, Anzeige an die betreffende Direction zu erstatten, wenn an seiner Blitzableitungsanlage eine Reparatur oder Veränderung vorgenommen werden muss oder wenn eine bestehende Blitzableitung beseitigt werden soll.

§ 8. Der Anschluss der Blitzableitungen an die im Erdboden liegenden Rohrleitungen darf nur an gusseiserne Muffenröhren bewirkt werden, und zwar an solche, die mit Blei oder einem anderen die Elektricität gut leitenden Material gedichtet sind, und die mindestens 50 mm lichten Durchmesser haben.

Der Anschluss soll mittels einer zweitheiligen verzinnten oder verzinkten Schelle aus Flacheisen bewirkt werden. Die Schelle soll durch Schraubenbolzen von mindestens 10 mm Durchmesser zusammengehalten werden, welche ebenfalls verzinnt oder verzinkt sind. Die Berührungsfläche der Schelle mit dem gusseisernen Rohre soll mindestens 100 qcm betragen. An dem Rohr ist diese Fläche metallisch rein durch Abschaben, Abschmirgeln etc., keineswegs aber durch Abmeisseln herzustellen. — vgl. § 10. —

Zwischen der Schelle und der Rohroberfläche ist ein Futter aus zwei blank geschabten, auf einander gelegten Platten von 2 mm starkem Walzblei einzulegen, welches nach Anziehen der Schelle verstemmt wird. Die Schelle soll eine Verlängerung zur Verbindung mit der Blitzableitung haben. Besteht die Ableitungsschiene aus Schmiedeeisen, so ist das Ende derselben auszuschmieden, stark zu verzinnen und mittels zweier verzinnter Schraubenbolzen an der Verlängerung der Schelle zu befestigen; sodann ist die Verzinnung so zu verschmelzen, dass eine gelöthete Verbindung entsteht. Besteht die Blitzableitung aus Rundkupfer, so ist zwischen dieser Ableitung und der Schelle ein Stück von flachem Querschnitt einzuschalten und die Verbindung an der Schelle in gleicher Weise, wie vorstehend angegeben, anzufertigen.

§ 9. Sollen die Blitzableitungen eines Hauses an die städtischen Rohrnetze angeschlossen werden, so sind

a) bei einem Anschluss an das Rohrnetz der städtischen Gaswerke sämmtliche Gasmesser des betreffenden Hauses mit einer Ueberbrückung zu versehen;

b) bei einem Anschluss an das Rohrnetz der städtischen Wasserwerke dagegen ist die Ueberbrückung der Wassermesser nur nothwendig, wenn der Anschluss hinter dem Wassermesser, z. B. auf Höfen ausgedehnter Grundstücke an dort vorhandene gusseiserne Rohrleitung erfolgen soll.

Die Ueberbrückungen sollen aus Rundkupfer von mindestens 10 mm Durchmesser oder aus einer kupfernen Flachschiene bestehen, welche mindestens 1 qcm Querschnitt haben muss. Diese Ueberbrückungsschiene ist mit der Rohrleitung vor und hinter dem Gas- bezw. Wassermesser mittelst Schellen, wie in § 8 beschrieben, metallisch zu verbinden.

Die Verbindungsstellen der Ueberbrückung an jedem Gas- bezw. Wassermesser sind so zu wählen, dass der letztere bequem ausgewechselt werden kann, und dass die Röhren neben den Verbindungsstellen mit dem Gas- bezw. Wassermesser ohne Beschädigung der Ueberbrückung mit der Zange umfasst werden können.

Aehnliche Ueberbrückungen sind an allen Rohrverbindungen vor oder hinter dem Gas- bezw. Wassermesser anzubringen, deren Leitungsfähigkeit einem Zweifel unterliegt, wie namentlich an Flanschverbindungen mit Dichtungen aus Filz, Leder, Hanfflechten, Gummi etc., falls nicht die vorhandenen Schraubenbolzen einen Gesammtquerschnitt gleich der metallischen Querschnittsfläche des Anschlussrohres haben.

Alle Ueberbrückungen müssen vorhanden sein, bevor der Anschluss der Blitzableitungen an das betreffende Rohrnetz ausgeführt wird.

§ 10. Das Freigraben der gusseisernen Rohrleitungen behufs Herstellung eines Anschlusses, gleichviel ob die Anschlussstelle in der öffentlichen Strasse oder innerhalb des Grundstückes auf Höfen, Gärten etc. liegt, das Blankmachen der Rohroberfläche und das Wiederverfüllen des Rohrgrabens nebst der Wiederherstellung des Pflasters, werden durch die Verwaltung des betreffenden städtischen Werkes auf Kosten des Eigenthümers — vergl. § 16 — zu einer Zeit ausgeführt, welche demselben vorher bekannt gegeben wird. Die Ausführung des Anschlusses, zu welchem die Constructionstheile bereit zu halten sind, geschieht unter Aufsicht der technischen Organe des städtischen Werkes.

§ 11. Der Anschluss grösserer, innerhalb eines Hauses vorhandenen Eisenmassen, wie z. B. Reservoirs, eiserner Säulen, Balken etc., bleibt besonderer Vereinbarung zwischen dem Eigenthümer und der betreffenden Direction vorbehalten.

§ 12. Jeder Eigenthümer, dessen Blitzableitung an eines der städtischen Rohrnetze angeschlossen ist, muss jederzeit den Beauftragten der betreffenden Verwaltung eine für nöthig erachtete Untersuchung über die Verbindung der Blitzableitungen mit den Röhren und aller vorhandenen Ueberbrückungen, auch ausser den in § 6 vorgesehenen Untersuchungen gestatten.

§ 13. Der Eigenthümer trägt die volle Verantwortlichkeit für den guten Zustand seiner Blitzableitungsanlagen, sowie des Anschlusses derselben an das städtische Röhrennetz. Derselbe ist ersatzpflichtig für alle Schäden, welche den städtischen Rohrleitungen, den Angestellten oder Arbeitern der städtischen Werke, oder dritten Personen durch Blitzschläge zugefügt werden, welche durch die Anschlussstellen in die städtischen Rohrleitungen übertreten.

Der Eigenthümer vertritt ferner die Stadtgemeinde Berlin für alle Schadenersatzansprüche, welche an sie bei Zerstörung oder Beschädigung von Anlagen in der Nähe seiner Blitzableitung, z. B. elektrischen Kabeln, Rohrpost- und Telephonleitungen, Röhrenleitungen der englischen Gasanstalt und sonstigen Leitungen etc. gestellt werden.

§ 14. Die Direction der Gas- bezw. Wasserwerke behält sich das Recht vor, über die der Stadtgemeinde als Eigenthum gehörigen Rohrleitungen frei zu disponiren, dieselben zu verändern oder zu beseitigen, ohne dass sie auf die vorhandenen Anschlüsse von Blitzableitungen Rücksicht zu nehmen hat. Wenn ein Anschluss wegen Arbeiten an den Rohrleitungen fortfällt und an einer anderen Stelle oder einer anderen Rohrleitung wieder angebracht werden soll, so trägt der Eigenthümer alle hieraus entstehenden Kosten.

§ 15. Wenn an dem Rohrnetze der Gas- bezw. Wasserwerke der Anschluss einer Blitzableitung gefunden wird, welcher ohne Genehmigung der zuständigen Direction angelegt worden ist, so ist die letztere berechtigt, den Anschluss ohne Weiteres zu beseitigen; sie hat in solchem Falle nur eine Mittheilung an den Eigenthümer zu machen, ist demselben aber zu keiner Entschädigung verpflichtet.

§ 16. Die Direction der Gas- bezw. Wasserwerke ist berechtigt, vor Ausführungen eines Anschlusses für die durch die Gas- bezw. Wasserwerke auf Kosten des Eigenthümers zu leistenden Arbeiten eine Vorschusszahlung zu fordern, welche nach Fertigstellung des Anschlusses in Abrechnung gebracht wird.

Sandfiltration und sog. mechanische Filtration.

Der Ingenieur Edmund B. Weston hat in einem gelegentlich der National Convention of Mayors and Councilmen zu Columbus, O., gehaltenen Vortrage es unternommen, die in Amerika häufig unter Mitverwendung chemischer Fällungsmittel zur Anwendung kommende mechanische Filtration unter Vergleichung mit der in Europa gebräuchlichen Sandfiltration einer Besprechung zu unterziehen

Wir entnehmen dem im Engineering Record vom 9. October ds. J. abgedruckten Referat über jenen Vortrag das Folgende: Wasser kann sowohl durch Sandfiltration wie auch mittels mechanischer, sog. amerikanischer Filtration genügend gereinigt werden, und zwar lassen sich unter Verwerthung der neuesten, auf besondere Versuche basirten Erfahrungen und bei sorgfältiger Handhabung der Anlagen 97—99% der im Wasser enthaltenen Bacterien gewöhnlicher Art und fast sämmtliche Typhuskeime, wo solche vorhanden, unter Anwendung tadellos hergestellter Einrichtungen aus dem Wasser entfernen. Die Lieferfähigkeit eines Sandfilters während der Zeitperiode zwischen zwei Reinigungen hängt von der Beschaffenheit des Rohwassers ab, und zwar beträgt diese Lieferfähigkeit bei Sandfiltern einer Anzahl deutscher Städte etwa 46,8 cbm pro qm Filterfläche (50000000 Gall. pro acre) im Durchschnitt, während englische Sandfilter, weil dort der Reinigungsprocess durch Mitverwendung von Ablagerungsbassins von grösserer Oberfläche unterstützt wird, etwa 74,8 cbm (80000000 Gall. pro acre) liefern. Es kann angenommen werden, dass bei den meisten Sandfilterbetten jene Zeitperiode eine Dauer von 1—6 Wochen besitzt; und zwar ist letztere abhängig von der Filtrationsgeschwindigkeit, der Grösse der Ablagerungsbassins, wenn solche vorhanden sind, wie schon erwähnt, von der Beschaffenheit des Rohrwassers. Bei gut geleitetem Betriebe findet etwa einmal im Jahr eine Erneuerung der bei der Reinigung durch wiederholtes Abschaufeln entfernten oberen Sandschichten statt. An verschiedenen Orten Europas wird das nach der Filterreinigung zuerst erzeugte Filtrat nicht zum Gebrauch abgegeben. Man lässt in Berlin und bei den Wasserwerken Londons das Wasser auf frisch gereinigten Filtern zunächst 24 Stunden in Ruhe stehen, um die Ablagerung einer Schlammschicht auf der Oberfläche des Filters herbeizuführen; in Altona beträgt dieser Ruhezustand im Allgemeinen nur 10—12 Stunden. Bei Filtern mit gänzlich neuer Sandfüllung fliesst das Wasser erst mehrere Tage durch das Filter, bevor es an die Consumenten abgegeben wird.

Die Reduction der Wasserbacterien beträgt bei den Sandfiltern des städtischen Wasserwerks zu Lawrence und den besten Filterwerken Europas durchschnittlich, auf das volle Jahr berechnet, zwischen 97 und 99%. Die Versuche der Prüfungsstation des Gesundheitsamtes zu Massachusetts wiesen eine Abnahme der Färbung um 43% und um 55% an albuminoidem Ammoniak [1]) nach.

Die folgenden Schätzungen basiren auf einer täglichen Ergiebigkeit auf's Zweckmässigste angelegter und betriebener Filterwerke von 1,87 durchschnittlicher und 2,34 cbm grösster Lieferfähigkeit pro qm Filterfläche.

		Baukosten		Gesammte Filtrationskosten incl. Betrieb, Verzinsung und Amortisation für 1000 cbm p. Tag
		pro qm Filterfläche	p. 1000 cbm tägl. Lieferfähigkeit	
1. Ueberwölbte Filterbetten .	M	72,60	38 838	8,40
2. Bedachte Filterbetten (Holzdach)	»	45,50	24 307	7,60
3. Offene Filterbetten	»	40,30	21 540	7,19
4. » »	»	32,20	17 235	5,65

Die ad 1—3 aufgeführten Ziffern beziehen sich auf Filterwerke an solchen Orten, woselbst die mittlere Temperatur der kältesten Monate unter dem Gefrierpunkt liegt, und zwar wird unter 3 mit Rücksicht auf das Einfrieren der Filterbetten eine ausreichende Reservefläche angenommen. Die ad 4 aufgeführte Schätzung basirt auf der Annahme, dass die mittlere Lufttemperatur in den kältesten Monaten noch über dem Gefrierpunkt bleibt. Die Kosten von Ablagerungsbassins sind durchweg nicht in Anschlag gebracht.

[1]) d. h. Ammoniak, welches aus den stickstoffhaltigen organischen Substanzen des Wassers durch alkalische Kaliumpermanganatlösung abgespalten ist. Diese Bestimmung ist in England und Amerika üblich, ist aber für die Beurtheilung des Wassers entbehrlich, wenn, wie bei uns, die organische Substanz durch den Sauerstoffverbrauch, bezw. den Verbrauch an Kaliumpermanganat bestimmt wird.

Die Ergiebigkeit amerikanischer (mechanischer) Filter übersteigt diejenige der Sandfilter bedeutend und erstere bedürfen daher auch weit häufiger der Reinigung; indess lässt sich solche durch Rückspülung in etwa 10 Minuten beschaffen, während dieselbe bei Sandfiltern durch Abschaufelung der oberen Sandschicht eine weit längere Zeit in Anspruch nimmt.

Bei den in Providence an mechanischen Filtern angestellten Untersuchungen betrug der zwischen zwei Reinigungen liegende Zeitraum etwa 17 Stunden; als Fällungsmittel wurde eine Lösung von 1 Theil schwefelsaurer Thonerde in 7 Theilen Wasser dem Rohwasser zugesetzt. Das Filter lieferte eine auf's Beste gereinigte Wassermenge von etwa 120 cbm pro qm in 24 Stunden. Die neuerdings hergestellten Filteranlagen sind zur Unterstützung des Reinigungsprocesses mit Ablagerungsbassins versehen.

Es wird mitunter eingewendet, dass der Betrieb amerikanischer Filter besondere Sorgfalt und Aufmerksamkeit beanspruche; indess meint Weston, dass dieses für gut hergestellte Filteranlagen kaum mehr zutrifft, als für eine unter hoher Pressung arbeitende Pumpmaschine.

Bei den vorerwähnten in Providence angestellten Versuchen entfernte ein amerikanisches Filter 98,6% der in dem Rohwasser enthaltenen Wasserbacterien; ferner reducirte es den Bestand an Bacterien der Gattung bacillus prodigiosus, welche dem Rohwasser absichtlich beigemischt waren, um 99,97%. An albuminoidem Ammoniak wurden 70% entfernt und 72% der Färbung. Aehnlich günstige Resultate wurden auch bei Filteranlagen von grösserer Ausdehnung erzielt.

Nach den Ermittelungen Weston's betragen die Herstellungskosten von mit Ablagerungsbassins ausgestatteten amerikanischen Filtern bester Construction bei einer 24 stündigen Lieferfähigkeit von 120 cbm pro qm M. 1,50 pro 1000 cbm und Tag, und die Betriebskosten nebst Verzinsung und Amortisation unter Hinzurechnung der Ausgaben für schwefelsaure Thonerde M. 7,11 pro 1000 cbm. Dieser Anschlag betrifft Filteranlagen an kälteren Orten, während für solche mit wärmerem Klima die Kosten sich noch etwas niedriger stellen.

In Bezug auf die Menge des dem Rohwasser zuzusetzenden schwefelsaurer Thonerde ist Weston der Meinung, dass 17,1 g pro cbm (1 grain pro amerikanische Gallone) einen angemessenen Durchschnitt bilden; einige Werke setzen mehr, andere weniger dem Wasser zu. Bei den zu Providence angestellten Untersuchungen wurde eine Menge von 10,3 g dem Cubikmeter im Durchschnitt beigemischt (⁶/₁₀ grain pro Gallone).

Bei verschiedenen grösseren und gut wirkenden Filteranlagen, welche in den letzten beiden Jahren geschaffen wurden, betrugen die Herstellungskosten nicht über M. 11,10 pro 1000 cbm Lieferfähigkeit in 24 Stunden, und die gesammten Betriebskosten etc. stellten sich, anstatt wie oben mit M. 7,11 angegeben, auf nur etwa M. 6,35.

Die Versuche haben nachgewiesen, dass die amerikanische Filterweise dem Rohwasser einen grösseren Procentsatz an Farbstoff entzieht als Sandfiltration. Das Gleiche gilt von Albuminoid-Ammoniak, während in Bezug auf die Zurückhaltung des Bacillus prodigiosus die beiden Systeme als gleichwerthig anzusehen sind.

Weston nimmt an, dass nach den günstigsten in Europa gewonnenen Erfahrungen das Sandfilter bezüglich der Ausscheidung von Wasserbacterien um 1½% besser wirkt, als das amerikanische Filter, ein Vortheil indess, welcher nach seiner Ansicht die höheren Kosten der Sandfiltration in manchen Fällen schwerlich aufwiegen dürfte. Beispielsweise würde eine Anlage der letzteren Art von 37850 cbm täglicher Lieferfähigkeit in der Herstellung sich um 44% oder M. 247800 und in Bezug auf Betriebs- und Unterhaltungskosten etc. um 1% = M. 1075 pro Jahr theurer stellen, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass für die amerikanischen Filter auch die Kosten von Ablagerungsbassins vorgesehen sind, für die Sandfilter aber nicht. —

Es erscheint sehr fraglich, ob die amerikanischen Fachgenossen den Ausführungen Weston's über die Vortheile der mechanischen Filtration gegenüber der Sandfiltration in allen Theilen beipflichten, denn nach den Berichten der amerikanischen Fachzeitungen wird dort neuerdings in zahlreichen Fällen, in denen es sich um die Wasserversorgung selbst grösserer Städte handelt, auch dem System der Sandfiltration besondere Aufmerksamkeit gewidmet. J.

Zur Lage der Carbid- und Acetylen-Industrie

bringt die englische Zeitschrift »Engineering« vom 29. October nachstehende Ausführungen, welche für die Auffassung der Entwickelung in England charakteristisch sind.

Calciumcarbid und Acetylengas absorbiren noch immer neben Fahrrädern und Gasglühlicht das Hauptinteresse der Erfinder diesseits und jenseits des Kanals. In der ersten Hälfte dieses Jahres wurden nicht weniger als 117 (englische) Patente auf Apparate und Verfahren zur Erzeugung und Verwendung von Calciumcarbid und Acetylen ertheilt und die Gesammtzahl der diesjährigen Patente wird daher die des Vorjahres voraussichtlich wohl um 50 übertreffen. Man darf diese Zahlen nicht zu ernsthaft nehmen; man wird ruhig behaupten können, dass 300 von diesen 400 und einigen Patenten absolut werthlos sind. In Deutschland, wo die Giltigkeit der Patente im Patent-Amt entschieden wird, und nicht vor den Gerichten (Law Courts) wie in England, schwebt zur Zeit ein Streit über die Giltigkeit des Patents auf Darstellung des Calciumcarbid im elektrischen Ofen. Dieses Meister-Patent wurde Bullier ertheilt, dem französischen Chemiker und Assistent des bekannten Gelehrten Moissan, dessen Versuche über Reactionen bei der hohen Temperatur des elektrischen Ofens klassisch geworden sind. Obwohl es feststeht, dass die deutschen Carbidfabrikanten in Unterhandlungen getreten sind um das deutsche Patent von dem Syndicat, das es besitzt, zu erwerben, ist die Frage der Giltigkeit desselben noch zweifelhaft.

Bei der grossen Zahl der Patente in Bezug auf Calciumcarbid und Acetylen und bei den übertriebenen Vorstellungen, die über die Bedeutung des letzteren als Beleuchtungsmittel verbreitet worden sind, ist es nicht überraschend, dass die zahlreichen Gesellschaftsgründungen, welche die Wiederentdeckung des Carbids im Jahre 1893 begleiteten, auch im laufenden Jahre angedauert haben. In den letzten 12 Monaten sind nicht weniger als 12 Gesellschaften gebildet worden zum Zweck der Fabrikation und Ausbeutung von Calciumcarbid und Acetylen. Das nominelle Kapital dieser Gesellschaften beträgt über M 11000000 und es wäre ausserordentlich interessant zu wissen, welcher Theil desselben vom Publikum wirklich gezeichnet worden ist und welcher Betrag dieses Theiles seinen Weg in die Taschen der Patentinhaber und Gründer gefunden hat, welche hinter diesen 12 Gesellschaften stehen. Von letzteren sind 4 in England gebildet worden; aber, so weit bekannt, hat noch keine einzige davon angefangen, Carbid zu produciren. Die Zahl der Anlagen, welche zur Zeit Carbid fabriciren, wird auf 17 geschätzt, davon nur eine in England, nämlich die »Acetylen Illuminating Company« zu Foyers in Schottland. Die meisten dieser Anlagen produciren Carbid nur in kleinen Mengen, und in einigen Fällen nur nebenbei und wohl vorübergehend, weil der Carbidpreis noch hoch ist und die Produktion mehr Profit verspricht als die sonst fabricirten Producte. Wenn die Carbidindustrie einmal festere Gestalt gewonnen haben wird, werden die Werke wohl die Fabrikation wieder aufgeben.

Bezüglich der Ausbeute an Carbid pro elektrische Pferdekraft und Tag, sowie über die Productionskosten, scheinen einige der früheren Berechnungen zu günstig gewesen zu sein, und ist jetzt anzunehmen, dass die Ausbeute durchschnittlich nicht mehr als ca. 4 kg Carbid pro Pferdekraft-Tag beträgt und dass die Kosten etwa M. 200 pro Tonne betragen. Kürzlich ermittelte Professor V. B. Lewes die durchschnittliche Ausbeute in Foyers zu 3,8 kg pro Pferdekraft-Tag bei einem Ofen, der mit einem Strom von 1000 bis 1200 Ampère und 60 bis 70 Volt betrieben wurde. Bei einem Carbidpreis von M. 200 pro Tonne kostet der cbm Acetylengas 66 Pf., ohne Berechnung der Kosten für die Entwickelung und Reinigung, und sein Gebrauch als Beleuchtungsmittel wird dem entsprechend beschränkt bleiben. M. Patin in Paris hat kürzlich ein Patent für ein Verfahren nachgesucht, welches die Carbiddarstellung verbilligen soll, doch sind die Einzelheiten dieses Verfahrens noch nicht bekannt.

Was die Verwendung von Acetylen oder Calciumcarbid anbelangt, so ist nur über wenige Verbesserungen zu berichten. Die Fälle, in denen Acetylen dauernd zur Beleuchtung verwendet wird, d. h. für andere als Versuchs- und Reclamezwecke, sind sehr wenige. Die Mehrzahl der neuen Patente beziehen sich auf Acetylenentwickler und bezweckt die Heftigkeit der Erwärmung bei der Reaction zwischen Wasser und Calciumcarbid zu mässigen und den Gasverlust durch Nachentwickelung oder Neubeschickung zu beseitigen. Um die langsame Zersetzung des Carbids an der Luft zu verhindern, schlägt ein neues Patent vor das Carbid in Stangen zu giessen und diese in Petroleum oder schwere Mineralöle zu tauchen. Erfolgversprechende Versuche, Acetylen zur Eisenbahnwagen-Beleuchtung zu verwenden, wurden in Frankreich und Deutschland gemacht (über letztere hat Gerdes in ds. Journ. 1897, No. 13, 14 und 29 berichtet; s. a. S. 841). Professor V. B. Lewes hat kürzlich die Verwendung von Acetylen zur Schiffsbeleuchtung erörtert, und Warren hat die Anwendung von Carbid zur Metallreduction in der Metallurgie angeregt; beim Erhitzen von Calciumcarbid mit Metalloxyden erhielt er Metalle oder Legierungen der Metalle mit Calcium. Der gegenwärtige Absatz an Carbid findet hauptsächlich statt für Versuchs- oder Reclamezwecke und es kann kaum behauptet werden, dass bereits eine regelmässige Nachfrage nach diesem vielangepriesenen Product vorhanden ist.

Ueber die Eigenschaften des gasförmigen und flüssigen Acetylens und über die Vorsichtsmassregeln bei seiner Handhabung, sind zahlreiche Untersuchungen veröffentlicht worden (die wichtigsten wurden in ds. Journ. mitgetheilt). Acetylen verbindet sich nicht mit dem Haemoglobin des Blutes; es tötet daher beim Einathmen durch einfaches Ersticken, ist aber an sich nicht giftig. Das aus gewöhnlichem Carbid entwickelte Acetylen enthält immer Verunreinigungen und sollte vor dem Gebrauch immer gereinigt werden, besonders wenn es längere Zeit in Behältern aufbewahrt werden soll. Phosphorwasserstoff, die gefährlichste Verunreinigung, kann entfernt werden, indem man das Gas durch Waschapparate leitet, welche Lösungen von Metallsalzen enthalten. Pictet empfiehlt das Gas nacheinander durch Lösungen von Chlorcalcium, Bleizucker und durch Schwefelsäure zu leiten, welche auf − 16° C. abgekühlt sind, falls es comprimirt oder verflüssigt werden soll. Bei der Aufspeicherung von Acetylen im gewöhnlichen Gasbehälter sollte als Sperrflüssigkeit Salzwasser statt Wasser verwendet werden, da es in ersterem fast unlöslich ist. Als Carburationsmittel für Leuchtgas steht das Acetylen dem Benzol erheblich nach. Der Verbrauch von Acetylen- und Steinkohlengas in verschiedenen Brennern pro Kerze und Stunde ist bei Acetylen: 0,6 bis 0,8 l, bei Steinkohlengas im Schnittbrenner (Batswing) 11,5 l, im Argandbrenner 10,0 l, im Siemensbrenner 3,7 l, im Glühlicht 2,0 l. Diese Zahlen zeigen wie bedeutend die Stellung des Steinkohlengases durch die Einführung des Gasglühlichtes verbessert worden ist, wie schwer es für das Acetylen sein wird, sich einen Platz neben dem Steinkohlengas zu erobern, mit Ausnahme von solchen Orten, wo der Preis für letzteres ein aussergewöhnlich hoher ist. Das Incandescenzprincip scheint auch mit Erfolg bei Petroleumlampen Anwendung zu finden. Diese Thatsache wird das Vordringen des Acetylens weiter erschweren; es hat seinen Hauptvortheil, seine intensive Leuchtkraft, durch die Verbesserung der Gas- und Ölbeleuchtung durch die Anwendung des Incandescenzprincips eingebüsst.

Literatur.

Nachweis von Kohlenoxyd. Von A. Mermet. Ueber die von A. Mermet mitgetheilte Reaction des Kohlenoxyds, über welche bereits in ds. Journ. 1897, S. 538 kurz berichtet wurde, finden sich im Chem. Centralbl. 1897, S. 827 folgende näheren Angaben. Zum Nachweis von Kohlenoxyd benutzt Mermet eine mit HNO_3 angesäuerte und mit $AgNO_3$ versetzte Lösung von $KMnO_4$. Dieselbe wird bei Gegenwart von CO entfärbt. Luft mit einem Gehalt von $^{1}/_{800}$ und $^{1}/_{10000}$ CO entfärbt die rosagefärbte Lösung in einer Zeit von 1—24 Stunden. Die Lösung wird in folgender Weise bereitet: 2—3 g $AgNO_3$ werden in 1 l Wasser gelöst (Lösung A). 1 l Wasser wird mit einigen Tropfen HNO_3 (frei von HCl) gekocht, dann tropfenweise mit einer Lösung von $KMnO_4$ versetzt, bis alle organische Substanz zerstört ist. Nach dem Abkühlen werden in der so erhaltenen Flüssigkeit 1 g krystallisirtes $KMnO_4$ und 50 ccm reine HNO_3 aufgelöst (Lösung B). Unmittelbar vor dem Versuche werden 20 ccm der Lösung A mit 1 ccm der Lösung B und 1 ccm reiner HNO_3 versetzt und die Flüssigkeit auf 50 ccm mit reinem H_2O aufgefüllt. Die Anwendung dieser rosagefärbten Flüssigkeit erfordert einige Vorsicht, da ja auch andere organische Substanzen dieselbe reduciren können. Die geringsten Mengen CO

können aber mit derselben nachgewiesen werden, wenn die zu untersuchende Luft erst durch Watte filtrirt, mit H_2SO_4 etc. gereinigt wird. Die Entfärbung erfolgt um so schneller, je höher der Gehalt an CO ist. Bei Gegenwart von Leuchtgas oder schwefelhaltigen Gasen wird ein gleiches Resultat erlangt, jedenfalls zeigt dann das Eintreten der Reaction die Gegenwart eines schädlichen Gases an. Durch eingehendere Untersuchung lässt sich dann feststellen, ob die Reduction von CO oder von anderen Gasen bewirkt worden ist. Zur Ausführung des Versuches werden zwei Kolben mit Wasser gefüllt, der eine in dem zu untersuchenden Raum, der andere in der freien Luft entleert. Der letztere dient zur Controle. Das anzuwendende Wasser muss frei von organischen Substanzen sein. Die beiden Kolben werden auf weisses Papier gestellt, jeder mit 25 ccm der obigen Flüssigkeit versetzt und die Kolben unter Vermeidung zu starker Belichtung sich selbst überlassen. Die Flüssigkeit des Kolbens, welcher CO enthält, wird innerhalb der oben angegebenen Zeit entfärbt, während die Flüssigkeit des Controlkolbens noch mehr oder weniger rosa gefärbt ist. Boussingault fand im Jahre 1861 bei seiner Wiederholung der Versuche von Saussure über die Zersetzung der CO_2 durch belichtete Pflanzen, dass der entwickelte O nicht N, sondern CO enthielt, welches manchmal von Methan begleitet war. Verfasser entnahm einem Cameliaetreibhaus Luft und untersuchte sie in obiger Weise. Nach acht Tagen zeigte die Flüssigkeit wie auch die im Vergleichungskolben noch die Rosafärbung. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences Bd. 124, S. 621—24; nach Chem. Centralbl. 1897, I, S. 828.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

2. December 1897.

4. R. 10284. Schutzgläser für Laternen, insbesondere Fahrradlaternen. F. Rhind u. The Bridgeport Brass Company, Bridgeport, Conn., V. St. A.; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 12/5 96.

6. December 1897.

12. H. 18131. Abtreiben von Rohbenzol aus Waschöl. Dr. H. Hirzel, Leipzig-Plagwitz. 21/12 96.

26. B. 20352. Gasverbrauch-Regler. Ch. Bivort, F. A. Checinski u. Lamprecht, Paris; Vertr.: F. Hasslacher, Frankfurt a/M. 20/2 97.

Patentversagung.

4. L. 10704. Dampfbrenner aus Metalldrahteinlage in den Zuführungsrohren des Brennstoffes. Vom 28/1 97.

Patentertheilungen.

4. 95851. Lampenbrenner mit getheiltem Drahtrohr. A. Hovde, Hönefos; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 13/8 96 ab. H. 17683.

26. 95832. Schichtungsverfahren für Calciumcarbid in Acetylenentwicklern und Apparat für dieses Verfahren. E. Bochardt, Berlin N., Elsasserstr. 41. Vom 24/9 96 ab. B. 19652.

— 95869. Gasglühlichtbrenner zur Beheizung grösserer Glühkörperlängen. P. Schroedter, Berlin, Oranienstr. 65. Vom 7/11 96 ab. Sch. 12035.

59. 95839. Druckluft-Wasserhebewerk. E. Merten & Co., Berlin, Oranienburgerst. 44. Vom 10/1 97 ab. M. 13596.

85. 95835. Verfahren zur Herstellung einer Filtermasse. Frau Grandjean, geb. A. Unold, Paris; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 27/11 94 ab. G. 9387.

Patentübertragung.

8. 83048. G. Bornemann, Hude, Oldenburg. Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung flüssiger Kohlenwasserstoffe. Vom 14/10 93 ab.

Patentlöschungen.

4. 92004. Auslöschvorrichtung für Lampen.

12. 93940. Verfahren zur Gewinnung eines ca. 50% Thorerde enthaltenden Materiales aus Monazitsand.

26. 51125. Gasdruckregler. — 56156. Gashahn.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

Klasse:

4. 84543. Einrichtung an Lampen, bei welcher der Glockentheil und der übrige Lampenkörper durch Drehen eines Excenters aneinander gepresst werden. K. Weinert, Berlin, Admiralstr. 18 D. 1/10 97. W. 5960.

— 84564. An jede Lampe zu befestigender Lichtreflector aus Metall oder Glas. W. Kaldeborn, Hagen i/W., Langestr. 4. 21/10 97. K. 7460.

— 84623. Glascylinder mit rautenförmigen Prismen, die durch in der Längsrichtung des Cylinders verlaufende längliche Prismen unterbrochen werden. C. D. Klimpel, Bernsdorf, O/L. 20/10 97. K. 7457.

— 84649. Spiritusglühlampe mit zwei hochliegenden, communicirenden Brennstoffbehältern, von denen der untere ein durch den oberen gehendes Luftauslassröhrchen trägt. F. Schuchhardt & Co., Spritus-Glühlicht, G. m. b. H., Berlin. 4/11 97. Sch. 6780.

— 84685. Mit Brennerkappe vereinigtes Zugrohr für Flachbrenner von länglich vieleckigem Querschnitt mit dem Schlitz der Brennerkappe bildenden Einschnürungen nur entlang den Breitseiten. H. Kuth, Neumünster, Hart 5. 21/10 97. K. 7464.

— 84748. Cylinderputzer für Gasglühlichtcylinder, bestehend aus zwei mit Stoff versehenen Putzplatten an federnden Armen eines Griffes. F. W. Leissner, Leipzig, Salomonstrasse 2. 27/10 97, L. 4693.

— 84756. Mit Rillen versehene Lampenglocke. B. Fröhlich & Co., Leipzig-Reudnitz. 5/11 97. F. 3990.

— 84757. Mit Rillen versehener transparenter Cylinder für Beleuchtungszwecke. B. Fröhlich & Co., Leipzig-Reudnitz. 5/11 97. F. 3991.

— 84760. Doppel-Flachbrenner mit sichtbarem Verschluss, aus auf dem Bassinring umgebogenen, die Vorsprünge des Dochteinsatzes überdeckenden Lappen. O. Bochmann, Dresden, Rietzscheistr. 23. 5/11 97. B. 9282.

26. 84499. Gasanzünder für Schaufenster etc. mit Schutzhaube. R. Nitsch, Breslau, Neudorfstr. 60. 2/11 97. N. 1675.

— 84500. Selbstwirkende Ausschaltevorrichtung für Acetylengasentwicklerbatterien, aus mit ihren Glocken gekuppelten, die Hahnküken der untereinander verbundenen Siphons beeinflussenden Hebeln. P. Teichmann, Arnstadt i/Th. 2/11 97. T. 2260.

— 84501. Acetylengas-Erzeugerbatterie mit durch abgekröpfte Rohre untereinander verbundenen Siphons und von unten nach oben sich füllenden Vergasertöpfen. P. Teichmann, Arnstadt i/Th. 2/11 97. T. 2262.

— 84502. Selbstwirkende Ausschaltevorrichtung für Acetylengasentwickler, aus mit der Gasometerglocke verbundenen, auf den drehbaren Vergasungswasser-Auslaufarm einwirkenden Hebeln oder Gewichten. P. Teichmann, Arnstadt i/Th. 2/11 97. T. 2263.

— 84503. Durch den Gasdruck sich selbstthätig öffnende und schliessende Zuführungsvorrichtung für das Calciumcarbid bei Acetylengasentwicklern. G. Winterscheidt, Frankfurt a/M.-Bockenheim, Elisabethenpl. 3. 2/11 97. W. 6090.

— 84581. Selbstwirkendes Vergasungswasserspeiseventil für Acetylengasometer, aus einem federnden, von einem verschiebbaren Gewicht der Gasometerglocke beeinflussten Ventilkegel. P. Teichmann, Arnstadt i/Th. 2/11 97. T. 2261.

— 84619. Gasbrenner mit zwei einander gegenüberstehenden Düsen aus Speckstein, über welche je eine Kappe aus Metallblech mit einem die Düsenöffnung überdachenden Lappen oder Schild geschoben ist, welcher bezw. welches eine in der Achse der Düsenöffnung liegende, jedoch grössere Oeffnung hat. Dr. J. S. Billwiller, Untereggen; Vertr.: A. Specht u. J. D. Petersen, Hamburg. 19/10 97. B. 9182.

26. 84624. Acetylengaserzeuger für Fahrradlaternen aus einem getheilten Rohr mit oberer Wasser- und unterer Carbidfüllung und einem dasselbe in Schlangenwindungen umgebenden Wasserführungsröhrchen mit Tropfdüse. R. Klemm, Berlin, Prinzenstr. 6. 20/10 97. K. 7458.

— 84645. Kühlvorrichtung für Acetylengasentwickler, bei welcher um das Calciumcarbidgefäss ein zweiter Mantel angeordnet ist, so dass in dem dadurch entstehenden Hohlraum das von einem nebenstehenden Gefäss kommende Kühlwasser circuliren kann. W. Wanner, Reutlingen, u. O. Meissner, Chemnitz. 3/11 97. W. 6095.

— 84693. Nach dem Princip des Kipp'schen Apparates construirter Acetylenentwickler mit zum Trocknen des Gases benutzter Calciumcarbidschicht. A. Flöck, Köln, Aachenerstrasse 25. 9/9 97. F. 3833.

34. 84785. Gaskocher mit selbstthätigem Abschluss des Hauptgasventils bei Abnahme des Kochgefässes. W. J. Schmitz, Hamburg, Alter Steinweg 61. 19 6 97. Sch. 6229.

59. 84531. Hydraulischer Widder mit automatisch bethätigter Saug- und Druckpumpe zur Förderung des aus dem Stossventil austretenden Wassers. F. Becker, Schmallenberg 2/7 97. B. 8624.

85. 84730. Ventil mit im Ausflussrohr angeordnetem Sieb. Th. Smith, Köln-Sülz, Sülzburgerstr. 129. 11/11 97. S. 3889.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Charlottenburg. (Gasautomaten.) In Charlottenburg ist am 11. December im Verwaltungsgebäude der städtischen Gasanstalt die Aufstellung des ersten 10 Pf.-Gasautomaten erfolgt. Der Verbrauch stellt sich derart, dass für 10 Pf. eine Auerflamme etwa 6 Stunden brennt; es können bis zu sieben 10 Pfennigstücke gleichzeitig in den Apparat gegeben werden. Zunächst sollen noch ca. 10 Automaten versuchsweise aufgestellt werden.

Dortmund. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. Die Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung in Dortmund hatte gegen die Gewerkschaft Ver. Westfalia eine Entschädigungsklage angestrengt, weil in Folge Bodensenkungen eine Gasometeranlage zum Theil unbrauchbar geworden war. Nachdem der Process mehrere Jahre geschwebt hat, ist jetzt eine vorläufige Einigung zu Stande gekommen, wonach die beklagte Zeche die Summe von etwas über M. 200000 an Entschädigung zahlt. Der Vertrag wird erst in Kraft treten, nachdem er von den beiden Hauptversammlungen beider Gesellschaften genehmigt ist.

Eisenberg. (Neue Gasanstalt.) In einer gemeinschaftlichen Sitzung des Stadtrathes und Bürgervorstandes ist einstimmig und endgiltig der Bau eines städtischen Elektricitätswerkes abgelehnt, dafür aber die Errichtung einer Gasanstalt auf Rechnung und für eigene Verwaltung der Stadt beschlossen worden. Drei concurrirende Firmen sind zur Einreichung von Projecten aufgefordert worden. Diese sollen Bestimmtes über Leistungsfähigkeit, Grösse der Reserven, Länge des Rohrnetzes u. s. w. enthalten und von einem unparteiischen Sachverständigen begutachtet werden. Zu Anfang des Herbstes hofft man, die Strassen durch Gasglühlicht beleuchten und an Private Gas zu Beleuchtungs-, Koch- und Heizzwecken abgeben zu können.

Memel. (Wasserwerksproject.) Wie in d. Journ. 1897, No. 51, S. 843 bereits mitgetheilt wurde, wird seitens der Stadtgemeinde die Errichtung eines Wasserwerks geplant. Eine überschlägige Veranschlagung und Projectirung der Anlage ist von Herrn Gasdirector Kurth ausgearbeitet worden. Die Vorarbeiten sind bereits soweit gefördert, dass dieselben noch in diesem Jahre den städtischen Körperschaften zur Vorlage bezw. Genehmigung vorgelegt werden sollen. Die Anlage gestaltet sich besonders schwierig, als sich weder in noch um Memel ein geeignetes Wasser, welches zur Verwendung kommen könnte, befindet. Es muss durch eine Tiefbohrung von ca. 300—330 m Wasser erschlossen werden.

Neumünster. (Gaswerkserweiterung.) Der Consum des Gases, namentlich für Kochzwecke, steigt dauernd recht beträchtlich. Deshalb wird, um den gestellten Anforderungen genügen zu können, der Bau eines Gasometers und nachfolgend von Oefen etc. nöthig. Die städtische Gasverwaltungs-Commission wird daher in allernächster Zeit bei den städtischen Collegien die Erbauung eines Gasometers von 6000 cbm Inhalt beantragen. Die allmähliche Erweiterung der Gasanstalt, die seit 1891 auf eine Tagesproduction von 8000 cbm eingerichtet ist, soll dahin geführt werden, dass täglich bis 16000 cbm producirt werden können. Würde diese Production nach Jahren nicht genügen, dann würde eine zweite Gasanstalt nöthig.

Offenbach a/M. (Bleihaltiges Wasser.) Im Laufe dieses Sommers sind hier mehrfach Erkrankungen an Bleikolik vorgekommen, die nach ärztlicher Aussage auf den Genuss von bleihaltigem Leitungswasser zurückzuführen sind. Zu den Rohrleitungen sind von jeher Bleiröhren, welche im Innern mit einem Schwefelüberzug versehen waren, verwendet worden, und haben sich früher keine Bleikolikfälle gezeigt. Durch die anhaltende Trockenheit und den dadurch verursachten niedrigen Grundwasserstand hatten sich nun die Zuflüsse im Quellwassergebiet derart vermindert, dass die Hauptleitungen in den oberen Stockwerken zeitweise nicht mehr mit Wasser angefüllt waren und die angesammelte Luft an den vom Wasser benetzten inneren Rohrwandungen die Bildung von Bleisalzen leicht erzeugen konnte; ausserdem ist das Leitungswasser ungewöhnlich weich und hat nur eine Härte von 2—3°, besitzt sehr wenig Kalk und geringe Spuren von Eisen. Da sich auch schmiedeeiserne Röhren nicht bewährt haben, weil sich im Innern an den Verbindungsstellen zwischen Eisen und Messing starke Incrustationen zeigten, welche sogar das Rohr vollständig verstopften, so hat die Stadtverordnetenversammlung den Entschluss gefasst, dass in Zukunft von der Verwendung von Bleiröhren abgesehen werden soll und dass nur Zinnröhren mit Bleimantel zu den Anschlussleitungen in Anwendung kommen.

Marktbericht.

Kohlen und Coke. Vom deutschen Markt wurden keine Veränderungen gemeldet.

Vom englischen Markt berichtet T. B. Kittel, London, unterm 17. December. Am Yorkshire Kohlenmarkt wurden folgende Preise notirt: Best South Yorkshire Hard Steam 10 sh. pro Tonne f. a. B. Dampfkohlen zweiter Qualität werden zu 6 d. bis 9 d. pro Tonne niedriger notirt. Obgleich in Folge des Strikes der Maschinenarbeiter der Verbrauch an Dampfkohlen geringer ist, so ist die Anfrage für diese Jahreszeit noch als ziemlich stark zu bezeichnen. Am Newcastle Kohlenmarkt ist eine Aenderung von Bedeutung nicht eingetreten. Man notirt: Best Northumbrian Steam Kohlen 8 sh. bis 8 sh. 3 d., Seconds (Dampfkohlen zweiter Qualität) 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Small Steam 3 sh. 3 d. bis 3 sh. 6 d., Sunderland Gaskohlen 7 sh. 9 d. bis 8 sh. 3 d., Newcastle Gaskohlen 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d. pro t f. a. B. Das Kohlengeschäft am schottischen Kohlenmarkt ist augenblicklich sehr flau. Der Preis von Splint wird zu dieser Jahreszeit gewöhnlich erhöht, dieses Mal haben jedoch nur einige Zechen den Preis um 3 d. pro Tonne höher gestellt. Die folgenden Preise wurden notirt: Main 6 sh. 9 d. bis 7 sh., Splint 7 sh. 6 d. bis 7 sh. 9 d., Ell 7 sh. 6 d. und Steam 8 sh. 3 d. pro Tonne f. a. B.

Schwefelsaures Ammoniak. Man notirte am 17. Dec. in London £ 9, Hull £ 9 bis £ 9 2 sh. 6 d., Beckton £ 8 17 sh. 6 d., Leith £ 9 1 sh. 3 d. bis £ 9 2 sh. 6 d. Hamburg, 11. December, M. 18,00; Mannheim, 11. December, M. 17,60—18,00, für Frühjahrslieferung M. 18,00—18,50.

Theer. London, 15. December: 1 d. pro gallon = M. 18,30 pro Tonne (unverändert).

Theerproducte. In der letzten Woche (9. Dezember) wurden am Londoner Markt folgende Preise notirt:

	Englische Notirung				Deutsche Preise		In d. Woche vorher
Benzol 90er	1 Gall.	1 sh.	8 d.	100 kg	M. 41,68	M. 41,68
» 50er	»	1 »	10 »	»	» 45,85	» 45,85
Toluol	»	2 »	1 »	»	» 52,10	» 50,02
30% Naphta	»	– »	9 »	»	» 18,76	» 18,76
Carbolsäure für Desinfection	»	2 »	– »	1 hl	» 44,02	» 44,02
Creosot	»		2 »	»	» 3,67	» 3,67
Naphtalin gepresst	1 ton	55 »	– »	1 t	» 54,12	» 54,12
Anthracen »A«	unit		6 »	1 kg	» 0,98	» 0,98
» »B«	»		4½ »	»	» 0,73	» 0,73
Pech	1 ton	19 »	6 »	1 t	» 19,19	» 19,19

Druck von R. Oldenbourg in München.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Vorstand und Ausschuss sowie Commissionen

für das Vereinsjahr 1897/98

nach den Beschlüssen der XXXVII. Jahresversammlung in Leipzig.

Vorstand:

L. Körting (Hannover), Vorsitzender.

G. Wunder (Leipzig), W. H. Lindley (Frankfurt a. M.),
stellvertretende Vorsitzende.

Generalsekretär:
Dr. H. Bunte,
Professor der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Ausschuss:

W. Dellmann (Duisburg), G. Grohmann (Düsseldorf), F. Joly (Köln), C. Kohn (Frankfurt a. M.), W. Leybold (Hamburg), A. Müller (Charlottenburg), W. v. Oechelhaeuser (Dessau).

Vertreter der Zweigvereine:

C. Achtermann (Aunaberg, Sachsen), G. Happach (Ratibor), E. Merz (Cassel), Metzger (Bromberg), E. Ruoff (Regensburg), H. Schneider (Cottbus), H. Söhren (Bonn).

Commissionen:

Lichtmesscommission: die Herren Thomas (Zittau), Vorsitzender, Dr. Krüss (Hamburg), Dr. Leybold (Hamburg), Merz (Cassel), Mitgau (Braunschweig), Schiele (Frankfurt a. M.).

Commission für Gasheizung, mit dem Recht der Zuwahl: die Herren Körting (Hannover), Vorsitzender, Baumert (Osnabrück), Dellmann (Duisburg), Haymann (Nürnberg), Reichard (Karlsruhe), Dr. Schilling (München).

Gasmessercommission: die Herren Wunder (Leipzig-Connewitz), Vorsitzender, Buhe (Dessau), Haymann (Nürnberg), Kohn (Frankfurt a. M.), Reichard (Karlsruhe), Söhren (Bonn).

Commission für Wasserstatistik: die Herren Joly (Köln), Vorsitzender, Thometzek (Bonn), Grohmann (Düsseldorf), Iben (Hamburg), Reese (Dortmund).

Commission für Wassermessernormalien: die Herren Lindley (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Beer (Berlin), Grohmann (Düsseldorf), Harbich (Wien), Joly (Köln), Muchall (Wiesbaden), Thometzek (Bonn).

Commission für die Zusammenstellung von Erfahrungen bei Oefen mit geneigten Retorten: die Herren Reissner (Berlin), Vorsitzender, E. Drory (Berlin), Hasse (Dresden), Merz (Cassel), Wunder (Leipzig).

Unterrichtscommission: die Herren v. Oechelhaeuser (Dessau), Vorsitzender, Bunte (Karlsruhe), Hasse (Dresden), Joly (Köln), Lindley (Frankfurt a. M.), Reinbrecht (Göttingen), Wunder (Leipzig).

Commission zur Aufstellung von Schutzmassregeln für die Gas- und Wasserleitungsröhren gegen Strassenbahnstarkströme: Lindley (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Bunte (Karlsruhe), Ehmann (Stuttgart), Hasse (Dresden), Kunath (Danzig), Söhren (Bonn).

Unterstützungsausschuss: die Herren L. Körting (Hannover), Vorsitzender, Müller (Charlottenburg), v. Oechelhaeuser (Dessau), R. Pintsch (Berlin), Reissner (Berlin), Schneider (Cottbus).

Stiftungsausschuss der Schiele-Stiftung: die Herren L. Körting (Hannover), Vorsitzender, H. Schneider (Cotthus), E. Merz (Cassel), G. Happach (Ratibor), C. Kohn (Frankfurt a. M.).

Zuschriften an den Vorsitzenden sind zu richten an:
Herrn Director **L. Körting**, Hannover, Glockseestrasse 33.

Zuschriften an den Generalsekretär:
Herrn Hofrath Prof. Dr. **H. Bunte**, Karlsruhe (Baden), Nowacksanlage 13.

Zuschriften an den Geschäftsführer:
Herrn **K. Heidenreich**, Berlin NW., Thurmstrasse 19.

Theilnehmer-Verzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Vereinsjahr 1897/98.)

Aufgestellt mit Berücksichtigung der bis December 1897 angezeigten Aenderungen.

(Die Vereinsgenossen sind mit * bezeichnet.)

Ehrenmitglieder.

1. Oechelhaeuser, W., Geh. Commercienrath, Vorsitzender des Directoriums der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau.

Zweigvereine.

2. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 153 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director A. Müller in Charlottenburg.
3. Mittelrheinischer Gas- und Wasserfachmänner-Verein. 134 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director E. Merz in Cassel.
4. Verein der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz. 112 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director G. Happach in Ratibor.

5./6. Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens. 244 Mitglieder. Zwei Mitgliedschaften.
   Vorsitzender: Director H. Söhren in Bonn.

7. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 103 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director Rnoff in Regensburg.
8. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 99 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director Dr. Krieger in Königsberg i/Pr.
9. Verein sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner. 131 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director C. Achtermann in Annaberg, Sachs.

Theilnehmer.

10.	Aachen	Drory, James, Ingenieur der Imperial-Contin.-Gasassociation.
11.	»	Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
12.	»	*Houben, J. G., Sohn Carl.
13.	»	Städtisches Wasserwerk.
14.	Agram (Croatien)	Vaigl, Wenzel, Betriebsdirector der Agramer Gasgesellschaft.
15.	Ahrweiler (Rheinl.)	Roth, Kreisbaumeister.
16.	Altenburg (Sachsen)	Gasbeleuchtungsgesellschaft.
17.	» »	Grothe, Theodor, Betriebsdirector der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, Kanalstr. 42.
18.	Altona	Städtische Gas- und Wasserwerke.
19.	»	Schaar, G. F., Civilingenieur, technisches Bureau für Bau und Umbau von Gasanstalten, Grüne Strasse 27.
20.	Amsterdam (Holland)	Drory, Louis, Ingenieur. Gasfabrik Haarlemerweg.
21.	» »	van Hasselt, Director der Amsterdamer Wasserwerksgesellschaft, Weesperzyde 28.
22.	» »	Salomons, H., Gasanstaltsdirector, Kaizersgracht 446.
23.	Annaberg (Sachsen)	Achtermann, C., Director der städtischen Gasanstalt.
24.	»	Rath der Stadt (Gasanstalt).
25.	Ansbach	Städtische Gasanstalt.
26.	Apolda	Müller, Herm. Ferd., Director der Gasbereitungsgesellschaft zu Apolda, Jenaerstr. 3.
27.	Asch (Böhmen)	Gasanstalt. (Director L. Giese.)
28.	Aschaffenburg	Städtische Gasanstalt.
29.	Augsburg	Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstr. 24n.
30.	»	Horn, Julius, Director der Gasfabriken Augsburg.
31.	»	Jansen, Robert, Maximilianstr. B. 17.
32.	»	*Langhoff, M., Ingenieur für Gasfach der Firma L. A. Riedinger, Maschinen- und Broncewaarenfabrik, Stadtjägerstr. 5.
33.	»	Riedinger, L. A., Maschinen- und Broncewaaren-Fabrik.
34.	»	Sand, Carl, Vorstand der Actiengesellschaft »Vereinigte Gaswerke Augsburg«.
35.	»	Vereinigte Gaswerke, Actiengesellschaft.
36.	Baden-Baden	Städtische Gasanstalt.
37.	Bad Nauheim	Meyer, W., Besitzer der Gasanstalt Bad Nauheim.
38.	Bamberg	Fexer, Christian, Director der Gasanstalt.
39.	»	Städtisches Wasserwerk.

40. **Barmen** — Städtische Wasser- und Lichtwerke.
41. **Basel** — Miescher, Paul, Ingenieur und Director des Gas- und Wasserwerks.
42. **Bautzen** — Städtische Gasanstalt.
43. **Bayreuth** — Städtische Gasanstalt.
44. **Bendorf a. Rh.** — *Actiengesellschaft für feuerfeste Producte (vorm. Th. Neitzert & Co.).
45. **Bergedorf** — Sievers & Co., Carl, Wasserwerk Bergedorf, Mohnhof 13.
46. **Bergisch-Gladbach** — Städtisches Gas- und Wasserwerk.
47. **Berlin SW.** — Actiengesellschaft Schäffer & Walcker, Lindenstr. 19.
48. » S. — *Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren und Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn), Wasserthorstr. 9.
49. » SW. — *Adolph, Paul, Inhaber der Firma Otto Schumann, Fabrikant von Schumann-Reflectoren, Beuthstrasse 7.
50. » NW. — Allgemeine Elektricitätsgesellschaft. Schiffbauerdamm 22.
51. » W. — *Arnhold, Ed., in Firma C. Wollheim, Mitbesitzer der Gasanstalten Zabrze, Ostrau, Krems und Lodz, Französische Strasse 60/61.
52. » » — Beer, Eduard, Director der städt. Wasserwerke, Magdeburgerstr. 35 I.
53. » » — *Berg, Emanuel, Ingenieur und Fabrikant, Linkstr. 29.
54. » NW. — Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde.
55. » SW. — *Berliner Feinfilter-Fabrik Selleuscheid; Blücherplatz 2.
56. » NO. — Bessin, Max, Ingenieur, Höchstestr. 4.
57. » NW. — Blum, E., Ingenieur, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde.
58. » SW. — Börner & Herzberg, Installationsgeschäft für Gas- und Wasseranlagen, Bernburgerstr. 14.
59. » O. — *Brüggemann, Eduard, Fabrikant für Gasanstaltsbedarf und Beleuchtungszwecke, Rüdersdorferstr 48.
60. » SW. — Budde, Aug., Ingenieur und Mitinhaber der Gasanstalten Köpenick-Adlershof und Friedrichshagen. Hallesches Ufer 27.
61. » S. — Butzke & Comp., F., Actiengesellschaft für Metallindustrie, Ritterstr. 12.
62. » W. — *Chemische Fabrik-Actiengesellschaft, Hamburg, Generalagentur Berlin. Vertreter Dr. G. Krämer. Direction, Flottwellstr. 1.
63. » » — Delbrück, Ludwig, Bevollmächtigter der Imperial-Continental-Gasassociation, Mauerstr. 61/62.
64. » C. — *Deutsche Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Molkenmarkt 5.
65. » NW. — Deutsche Wasserwerke Actiengesellschaft, Paulstr. 34.
66. » N. — Drehschmidt, Heinr., Chemiker der städt. Gaswerke in Berlin. Müllerstr. 184/a.
67. » S. — Drory, E., Director der Gasanstalt der Imperial-Continental Gas Association, Gitschinerstr. 19.
68. » C. — Eggert, G., Reg.-Baumeister, Oberingenieur bei den Berliner Wasserwerken, Klosterstr. 68.
69. » SO. — Eisenhüttenwerk Actiengesellschaft Marienhütte bei Kotzenau, Michaelkirchplatz 22.
70. » NO. — Elster, Conrad, } Inhaber der Firma S. Elster, Gasmesserfabrik, Neue Königstr. 67/68.
71. » » — Elster, Johannes, }
72. » W. — Friedländer, Fritz, Vorstand der Oberschlesischen Cokewerke und Fabriken-Actiengesellschaft, Unter den Linden 2.
73. » S. — Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Gitschinerstr. 19.
74. » W. — Göhde, Richard, Gasingenieur, Leipzigerplatz 12.
75. » SW. — Götz, Jos., Civil-Ingenieur, Zimmerstr. 30.
76. » NW. — *Götze, Dr. Otto, Ingenieur, techn. Vertretungen, Schiffbauerdamm 21.
77. » N. — *Gronewaldt, Carl, Kaufmann, Schönhauser Allee 147.
78. » C. — *Heise, F., Gasmesserfabrikant, kleine Rosenthalerstr. 10.
79. » NW. — Hempel, M., Ingenieur, Brückenallee 7.
80. » SW. — *Herbig, Robert (in Firma Friedrich Siemens & Co., Fabrik von Regenerativ-Beleuchtungsgegenständen), Neuenburgerstrasse 24.
81. » NW. — Hopp, Paul, Ingenieur, Director der Deutsche Wasserwerke Actiengesellschaft, Paulstr. 35.
82. » SO. — Jahncke, Rudolf, Subdirector der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 8.
83. » NW. — John, C. E., Oberingenieur und Procurist der Neuen Gas Actiengesellschaft, Lüneburgerstr. 10.
84. » S. — *Joseph, Bernhard, Fabrik von Gas- und Wasserleitungsgegenständen, Ritterstr. 26.
85. » N. — *Kersten, Johann, Fabrikant für Gas- und Wasserleitungsartikel, Friedrichstr. 131.
86. » S. — *Kikow, H. & Co., Fabrik für Gaskochapparate, Stallschreiberstr. 18.
87. » SW. — *Kleinschmit, Carl, Ingenieur, Vertreter der Halberger-Hütte, Katzbachstr. 2—3 II.
88. » O. — *Lichrecht, Leopold, Fabrik von Armaturen für Gas- und Wasserleitungsanlagen und Werkzeugen, Blumenstr. 70.
89. » NW. — Lintz, H., Oberingenieur und Procurist der Neuen Gas-Actiengesellschaft, Rathenowerstr. 45.
90. » NO. — *Lüdy & Schreiber, Lager von Röhrenfabrikaten, Neue Königstr. 63.
91. » NW. — *Märkische Eisengiesserei F. W. Friedeberg, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Mittelstr. 63.
92. » SW. — Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstr. 128.
93. » W. — *Nathan, Philipp, Steinkohlengeschäft, Nollendorfplatz 6a.
94. » NW. — Neue Gas-Actiengesellschaft. In den Zelten 18a.
95. » » — Nolte, Julius, General-Director der Neuen Gasactiengesellschaft, In den Zelten 18a.
96. » S. — Nugent, H. W. Percy, Ingenieur der Imperial-Continental-Gasassociation, Gitschinerstr. 19.

97. Berlin SW. . . . . . . Oechelhaenser, Ph. O., Erbauer von Gas- und Wasserwerken, Kleinbeerenstr. 23.
98. » N. . . . . . Oest Ww. & Comp., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Schönhauser Allee 127/129 (Inhaber Richard Kraft.)
99. » SO. . . . . . . Oesten, Gustav, Civilingenieur und Stadt-Oberingenieur a. D., Rungestr 9/II.
100. » O. . . . . . . Obler, Max, Director der Continent. Wasserwerks-Gesellschaft, Blankenfeldestr. 11.
101. » O. . . . . . . Olff, W., Director der Continent. Wasserwerks-Gesellschaft, Blankenfeldestr. 11.
102. » S. . . . . . . *Peine, Otto, Civilingenieur, Urbanstr. 180.
103. » O. . . . . . . Piefke, C., Ingenieur der städtischen Wasserwerke, vor dem Stralauer Thor 38.
104. » » . . . . . . Pintsch jr., Julius, Commercienrath, Gasingenieur, Andreasstr. 72.
105. » » . . . . . . Pintsch, Oskar, Ingenieur, Andreasstr. 72.
106. » » . . . . . . Pintsch, Rich., Geb. Commercienrath, Gasingenieur u. Gasmesserfabrikant, Andreasstr. 73
107. » NW. . . . . . . Plagge, Julius, Gasmesserfabrik, Beusselstr. 27
108. » O. . . . . . . Quaglio, Julius, Chefingenieur, Holzmarktstr. 67.
109. » SO. . . . . . . Reissner, Otto, Betriebsdirector der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 12/II.
110. » S. . . . . . . *Ressel, P. (i/F. F. Ressel), Specialgeschäft für Beleuchtungsgegenstände, Elisabeth-Ufer 2
111. » » . . . . . . Rosenfeld, Carl, Ingenieur, Prinzenstr. 23.
112. » W. . . . . . . *Rütgers, Julius, Theerproductenfabrikant, Kurfürstenstr. 134
113. » » . . . . . . *Rütgers, Rudolf, Chemische Fabrik für Theerproducte, Kurfürstenstr. 134.
114. » N. . . . . . . *Schäffer & Oehlmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Dampfarmaturen etc., Chausseestr. 40.
115. » W. . . . . . . *Schmalisch & Below, Gaskochapparate, Gasglühlicht, p. p. Generalvertretung von Friedr. Siemens, Dresden, Leipzigerstr. 46.
116. » O. . . . . . . *Schmidt, F. A., Fabrik für Gas-, Wasser- und Kanalisationsanlagen, Memelerstr. 41.
117. » SW. . . . . . . Schmidt, Carl (früher Schmidt & Schönberner), Ingenieur u. Fabrikant, Zimmerstr. 95/96
118. » » . . . . . . Schönemann, Carl, Director a. D., Wartenburgstr. 20.
119. » W. . . . . . . *Schülke, Julius, Ingenieur und Fabrikant, Leipzigerstr. 94.
120. » S. . . . . . . *Schülke, Brandholt & Co., Fabrik von Beleuchtungskörpern, Dresdenerstr. 97.
121. » SW. . . . . . . Schulz & Sackur, Fabrik für Bau und Umbau von Gasanstalten, Wilhelmstr. 121.
122. » N. . . . . . . *Seelmeyer, J. C. L., Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Schlegelstr. 6.
123. » SW. . . . . . . *Siemens & Halske, Wassermesserfabrik, Markgrafenstr. 94.
124. » O. . . . . . . *Silbermann, A., Metallwaarenfabrik, Specialität Gasbrenner, Blumenstr. 74
125. » W. . . . . . . Streichert, Emil, Stadtbauinspector u. Verwaltungsdirector d. städt. Gaswerke, Kalkreuthstr. 1.
126. » » . . . . . . Wedding, W., Dr. phil., Professor an der Techn. Hochschule, Kurfürstenstr. 111 (vom 1. April 1898 ab: Gr.-Lichterfelde b. Berlin, Wilhelmstr. 2).
127. » SO. . . . . . . *Weichbrodt & Friedrich, Fabrik für Gas-, Wasser- und Dampfleitungsgegenstände, Skalitzerstr. 104.
128. » NO. . . . . . . *Zorn, Rud., Fabrikant i/F. G. Arnhold & Schirmer, Fabrik für Wasserversorgungs-Anlagen, Friedenstr. 93.
129. Biebrich am Rhein . . *Dyckerhoff, Eugen, in Firma Dyckerhoff & Widmann, Cementwaarenfabrik.
130. » . . . . . . *Dyckerhoff, Rud., Fabrikbesitzer, in Firma Dyckerhoff & Söhne, Portlandcementfabrik, Amöneburg bei Biebrich a. Rh.
131. » . . . . . . Oster, Ph., Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
132. » . . . . . . *Thonwerk Biebrich, Actiengesellschaft, Fabrik von feuerfesten Producten.
133. Bielefeld . . . . . . Städtische Gasanstalt.
134. » . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
135. Bingen . . . . . . Städtische Gasanstalt.
136. Bingerbrück . . . . . *Stöck & Fischer, Kohlenhandlung.
137. Bochum . . . . . . *Dauher, August, Handelsmakler, Commissionsgeschäft, Bergwerks- und Hüttenproduction, Bedarfsartikel und Effecten.
138. » . . . . . . Müller, Hermann, Ingenieur für Gas- und Wasserleitung; Eigenthümer der Wasserwerke Neviges und Böhle-Cabel. — Friedrichstr. 27.
139. » . . . . . . Scheven, Heinrich, Unternehmer für Gas- und Wasserleitungsanlagen.
140. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
141. » . . . . . . Schulz, Gustav, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage mit Gewinnung der Nebenproducte.
142. Bonn . . . . . . Rheinische Wasserwerksgesellschaft. Director Thometzek.
143. » . . . . . . Söhren, C. H., Director der städtischen Gasanstalt.
144. Boppard . . . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Director der städt. Gasanstalt.
145. Borken i. W. . . . . . Breuer, Anton, Besitzer der Gasanstalt.
146. Braunschweig . . . . . Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co.
147. » . . . . . . Mitgau, Ludwig, Baurath, Oberingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke
148. » . . . . . . Möller, Professor an der technischen Hochschule, Spielmannstr. 5.
149. » . . . . . . *Pfeifer, Adolf, Director der Dampfkessel- und Gasometerfabrik, Frankfurterstr. 3.
150. Bremen . . . . . . Städtische Beleuchtungs- und Wasserwerke.
151. » . . . . . . *Feldmann, Alfred, Dr., Chemiker, Dechanatstr. 1b.
152. » . . . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Philosophenweg 23.
153. » . . . . . . Götze, Eugen, Oberingenieur des Wasserwerks, Werderstr. 66.
154. » . . . . . . Hipper, Dr., Betriebsassistent in der Verwaltung der Erleuchtungs- und Wasserwerke.

155. **Bremen** . . . . . . Salzenberg, Hermann, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.
156. **Bremerhaven** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. Director H. Schütze.
157. **Breslau** . . . . . . *Maschinenfabriken vorm. Gebr. Guttsmann und Breslauer Metallgiesserei, Actiengesellschaft, Tauentzienstr. 42.
158. » . . . . . . Meinecke, H., Mitinhaber der Wassermesser-Fabrik, Garvestr. 24/28.
159. » . . . . . . Meinecke, P., Reg.-Baumeister u. Mitinh. der Wassermesser-Fabrik, Garvestr. 24/28.
160. » . . . . . . Schneider, V., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Ohlauerufer 36/I.
161. » . . . . . . Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
162. **Bromberg** . . . . . Metzger, städt. Oberingenieur und Leiter der Gasanstalt.
163. **Bruchsal** . . . . . Friederich, Karl, Bauinspector, Kaiserstr. 10.
164. **Brünn** (Mähren) . . . Städtische Gasanstalt.
165. » . . . . Heinke, Gustav, Director des Wasserwerks der Brünner Wasserwerks-Actiengesellschaft.
166. **Brüssel** . . . . . Masjon, J. A. M., Ingenieur, Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Forest les Bruxelles.
167. **Budapest** (Ungarn) . . Allgemeine österreichisch-ungar. Gasgesellschaft, Localdirection der Budapester Gaswerke, technischer Director L. v. Stephani, VIII ujvasár tér 17/18 sz.
168. » » . . Berdenich, Victor, Civilingenieur und Fachschriftsteller, VII, Ovada utcza 22.
169. » » . . Bernauer, Isidor, Sectionsingenieur der allgem. österr.-ung. Gasgesellschaft, Uj vásár tér 16.
170. » » . . Bolz, C., Oberingenieur der allgemeinen österreichisch-ung. Gasgesellschaft in Budapest.
171. » » . . Kleiner, Hermann, Director der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz.
172. » » . . Stephani, Ludwig v., Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgemeinen österreichisch-ung. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 31.
173. **Cainsdorf** (Sachsen) . . Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
174. **Cannstatt** . . . . . Schiller, Carl, Civilingenieur, Olgastr. 41.
175. » . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Betriebsinspector R. Wenger.
176. **Cassel** . . . . . . Hetling, vorm. Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Kölnischestr. 76.
177. » . . . . . . Merz, Emil, Director des städt. Gaswerks.
178. **Celle** . . . . . . Städtische Gasanstalt. Vertreter: F. Burgemeister.
179. **Charlottenburg** . . . . Müller, A., Director der städt. Gasanstalten.
180. » . . . . Prinz, E., Civilingenieur, Schlüterstr. 74.
181. » . . . . Progasky, C. J., Gasanstaltsdirector a. D., Berlinerstr. 53/II.
182. » . . . . Städtische Gasanstalt.
183. » . . . . Wasserwerk der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Co.), Salzufer 10.
184. **Chemnitz** . . . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
185. » . . . . . . Ledig, E., Director der Gasanstalt, Wilhelmstr. 14..
186. **Cleve** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
187. **Coblenz** . . . . . Bentzen, Ed., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
188. **Coburg** . . . . . . *Geith, J. R., Chemiker, Coburg-Oeslau.
189. » . . . . . . Verwaltung der städtischen Gasfabrik. (Director G. Schönniger.)
190. **Coepenick** . . . . . Bndde, Alexander, Mitbesitzer der Gasanstalt (in Berlin wohnhaft W., Kurfürstendamm 31).
191. **Coethen** i. Anh. . . . . Bunzel, Paul, Stadtbaumeister, Antoinettenstr. 19.
192. **Cossebaude** bei Dresden . *Langelott, Wilhelm, Cementwaarenfabrik.
193. » » . *Windschild, Gustav, Cementwaarenfabrik
194. **Cottbus** . . . . Schneider, Director der städtischen Gasanstalt, Stadtbaurath a. D.
195. » . . . . . . Städtische Gasanstalt.
196. **Crefeld** . . . . . . Salzenberg, E., Director der städt. Gas- und Wasserwerke.
197. » . . . . . . Städtische Gasanstalt.
198. » . . . . . . Zschan, Friedrich, Inspector des Wasserwerks.
199. **Crimmitschau** . . . . . Brodmärkel, Adoll, Director der städt. Gasanstalt.
200. **Dahlhausen** a. d. Ruhr . Otto, Carl, Dr., Ingenieur.
201. **Danzig** . . . . . . Kunath, E., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
202. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
203. **Darmstadt** . . . . . *Ficus, Carl, Ingenieur, Hochstr. 57.
204. » . . . . . . *Gebrüder Becker, Unternehmer von Gas-, Wasser- und Dampfleitungen, Mauerstr. 17.
205. » . . . . . . Graef, P., Fabrikant und Techniker, Alicenstrasse.
206. » . . . . . . Städtisches Gaswerk.
207. » . . . . . . Tiefbauamt, Wasserwerk.
208. **Dessau** . . . . . . Bueb, Dr. J., Chemiker der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Friedrichstr. 1.
209. » . . . . . . Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
210. » . . . . . . Junkers, Hugo, Professor, Civilingenieur, Antoinettenstr. 22.
211. » . . . . . . Kemper, August, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Kaiserstr. 14.
212. » . . . . . . Magistrat (städt. Wasserwerk).
213. » . . . . . . Niemann, Moritz, Ingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, Am Bahnhof 11.
214. » . . . . . . Oechelhaeuser jr., W., von, Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
215. **Deutz** . . . . . . Gasmotoren-Fabrik.
216. » . . . . . . Schaurte, Th., Gasanstaltsbesitzer, Freiheitstr. 45.
217. » . . . . . . *Stühlen, Franz, Kaufmann, Theilhaber der Eisengiesserei P. Stühlen, Köln-Deutz, No. 180.

218. Deutz . . . . Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer, Köln-Deutz, No. 181.
219. Deventer (Holland) . . van Poelgeest, J., Ingenieur.
220. Doesburg (») . . Müller, Johann Matthias, Director und Besitzer des Gaswerks.
221. Dortmund . . . . . . Brunck, Franz, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage.
222. » . . . . . . Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
223. » . . . . . . Gas- und Wasserwerke der »Union«. Ingenieur Landgraf.
224. » . . . . . . Klönne, Aug., Fabrikant von Gasanlagen, Retortenöfen, Gasapparatenwerke der früheren Dortmunder Brückenbau-Actiengesellschaft.
225. » . . . . . . Reese, Friedrich, Director des städtischen Wasserwerkes.
226. Dresden . . . . . . Aeemann, Gust. Ad., Ingenieur, Circusstr. 11.
227. » . . . . . . Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Falkenstr. 63. Besitzer der Gasanstalt Rumburg in Böhmen.
228. » . . . . . . Gleitsmann, Albert, Reg.-Baumeister und Civilingenieur für Wasserversorgung und Entwässerung, Uhlandstr. 20.
229. » . . . . . . Haese, Julius, Stadtbaurath, Palaisstr. 2.
230. » . . . . . . Krumhaar, Adolf, Betriebsingenieur des Wasserwerks, Bautzenerstr. 20.
231. » . . . . . . *Liebold, Hermann, Fabrik für Gas-, Wasser- und Centralheizungsanlagen, Gr. Kirchgasse 5.
232. » . . . . . . Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen, Kaiserstr. 9 I.
233. » . . . . . . Salbach, Franz, Ingenieur, Inh. eines technisch. Bureaus f. Wasserleitungs- u. Kanalisationsbau.
234. » . . . . . . *Schwieder, H., Fabrik für Gummiwaaren, Dresden-Neustadt.
235. » . . . . . . Siemens, Friedrich, Fabrik patentirter Beleuchtungs- und Heizapparate, Nossenerstr. 1.
236. » . . . . . . Städtische Gasfabriken, Gewandhausstr. 7.
237. » . . . . . . Wasserwerk der Stadt Dresden, Am See 4 I.
238. » . . . . . . Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstr. 15.
239. Dülken . . . . . . *Ulrici, Gerard, Civilingenieur, Venloerstr. 24.
240. Düren . . . . . . Lenze, Philipp, Director der städtischen Gasanstalt.
241. » . . . . . . Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
242. Düsseldorf . . . . . *Deutsch-österreichische Mannesmannröhren-Werke.
243. » . . . . . . Ehlert, Herm., Civilingenieur.
244. » . . . . . . Grohmann, Gustav, Ingenieur, Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke.
245. » . . . . . . Kordt, F., Oberingenieur der städtischen Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke, Arnoldstr. 13.
246. » . . . . . . *Rheinische Gaskochherd-Fabrik F. G. Berg.
247. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
248. » -Grafenberg . *Haniel & Lueg, Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Hammerwerk.
249. » » . *Senff & Heye, Inhaber der Firma »Düsseldorfer Eisenwerk«.
250. Duisburg . . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Duisburg. (Director Dellmann.)
251. » . . . . . . Vygen & Cie., H. J., Chamottewaarenfabrik.
252. Eckesey i. W. . . . Gasanstalt der deutschen Continental-Gasgesellschaft (Director H. Schott).
253. Eger (Böhmen) . . . . Moll, Joh., Director der Gasanstalt.
254. » » . . . . Urban, Anno, Bergdirector.
255. Eisenach . . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Eisenach.
256. » . . . . . . Weber, Emil, Betriebsdirector der städtischen Gas- und Wasserwerke.
257. Eisenberg (Thüringen) . *Gebr. Kaempfe, Chamottefabriken.
258. Elberfeld . . . . . . Hemme, Carl, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
259. » . . . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
260. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
261. Elbing . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director Gellendien.)
262. Emden . . . . . . Gaswerk, Firma Emil Spreng's Erben. (Director C. Müller.)
263. » . . . . . . Städtisches Gaswerk.
264. Emmendingen . . . . Wagner, Karl, Dirigent und Besitzer des Gaswerks.
265. Ems . . . . . . Staphorst-Villerius, K. van, Besitzer der Gasanstalt.
266. Erfurt . . . . . . *Fix, Gustav, Kohlen- und Eisengeschäft.
267. » . . . . . . Küchler, Franz, Fabrikant, in Firma Schuhmann & Küchler.
268. » . . . . . . Martin, G., Director der Gasanstalten, Karthäuserstr. 66.
269. » . . . . . . Magistrat als Unternehmer des Wasserwerks.
270. Eschwege . . . . . Städtische Gasanstalt. (Engelhard, Stadtbaumstr. u. Dirig. der Gasanstalt, Niederrhonerstr.)
271. Eschweiler II . . . . *Neuman, F. A., Kesselschmiede, Eisenconstructionswerkstätten und Verzinkerei.
272. Essen a. d. R. . . . . Blass, E., Ingenieur und Director des Centralbureaus für Wassergas, Bahnhofstr. 80.
273. » . . . . . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstrasse.
274. » . . . . . . Gersdorf, Paul, Ingenieur.
275. » . . . . . . Grassmann, Bergrath.
276. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
277. » . . . . . . *Weppen, H. von der, Fabrikant und Installateur.
278. Esslingen . . . . . . Kohler, Ernst, Ingenieur und Vertreter der Gasgesellschaft Esslingen, Schlachthausstr. 2.
279. Eulau (Wilhelmshütte) . Actiengesellschaft Wilhelmshütte in Schlesien, Generaldirector N. Leistikow.
280. » » . Schmid, G., Director der Wilhelmshütte, Eulau bei Sprottau.
281. Eutritzsch-Leipzig . . . Magnus, D., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.

282. **Falkenau a. E.** . . . . Starck, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
283. **Flensburg** . . . . . . Madsen, Hans, Betriebsinspector der Gasanstalt, Gasstr. 7.
284. **Forst i. d. L.** . . . . . Städtische Gasanstalt.
285. **Frankenthal** (Rheinpfalz) *Klein, Joh., Ingenieur und Fabrikbesitzer.
286. » » Rauhut, B., Leiter des städtischen Gaswerks.
287. **Frankfurt a. M.** . . . . *Beyer, Jos., in Firma Carl Beyer Sohn, Metallwaarenfabrik, Sandweg 60.
288. » » . . . . Drory, William W., Director der Gaswerke der Imperial-Continental-Gasassociation in Frankfurt a. M. und Bockenheim.
289. » » . . . . Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
290. » » . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
291. » » . . . . Hessamer, Max, Civilingenieur, Mainzerlandstr. 18.
292. » » . . . . Holzmann & Co., Ph., Bauunternehmer, Obermainstr. 51.
293. » » . . . . Kohn, Carl, Ingenieur und Director der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
294. » » . . . . *Kullmann & Lina (Aug. Faas & Cie. Nachfolger), Fabrik für Gas- und Wasseranlagen.
295. » » . . . . Lindley, W. H., Civilingenieur, Blittersdorfsplatz 29.
296. » » . . . . *Pichler, Heinrich (in Firma Friedrich Liebtreu Nachf.), Fabrik und Giesserei von Gas- und Wasserleitungsartikeln, Fichardstr. 30.
297. » » . . . . Scharrer, Dr. Johannes, Chemiker der Frankfurter Gasgesellschaft, Niddastr. 49.
298. » » . . . . Schiele, Ludwig, Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutstr. 216.
299. » » . . . . Schmick, J. Pet. W., Oberingenieur der Deutschen Wasserwerksgesellschaft, Leerbachstr. 37.
300. » » . . . . Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur, Rossertstr. 5.
301. » » . . . . *Schmitt, H., Ingenieur, Schillerstr. 3.
302. » » . . . . *Suchanek, in Firma A. C. Spanner, Wassermesserfabrik, Bornheimer Landstrasse 52—54.
303. » » . . . . Tiefbauamt der Stadt Frankfurt a. M.
304. **Frankfurt a. d. O.** . . . . Müller, Aug., Director der Gasanstalt, Am Graben 2.
305. » » . . . . Wasserwerk, Lindenstr. 25.
306. **Freiberg i. S.** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director E. Wohlfromm.)
307. **Freiburg** i. Breisgau . . Städtisches Gaswerk.
308. **Freienwalde a. d. O.** . . . *Freienwalder Chamottefabrik Henneberg & Cie.
309. **Friedenau b. Berlin** . . . Tieftrunk, Dr., Versuchsanstalt für Gasindustrie, Rembrandstr. 12.
310. **Fürth** (Bayern) . . . . Städtisches Gaswerk.
311. **Fulda** . . . . Städtische Gasanstalt.
312. **Furtwangen** . . . . . *Ketterer, Felix, Fabrikant von Wassermessern etc., Hauptstr. 149.
313. **Gaarden b. Kiel** . . . . Reichelt, Heinrich, Director der Gasanstalt.
314. **Gablonz a. d. N.** . . . . . Herrmann, Carl, Director der Gasanstalt.
315. **Gaggenau** (Baden) . . . *Bergmann, Theod., Fabrikant von Apparaten für Gaskoch- und Heizzwecke.
316. » » . . Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft.
317. **Galatz** (Rumänien) . . Jebens, E., Director der englischen Wasserwerke und Regierungsbaumeister.
318. **St. Gallen** (Schweiz) . . Kilchmann, L., Oberingenieur der städt. Quellenleitung und der Kanalisation, Rathhaus.
319. » » . . Zimmermann, O., Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke, Gasfabrikstr. 11.
320. **Geestemünde** . . . . . Dobart, Heinr., Director der Gas- und Wasserwerke.
321. **Gelsenkirchen** . . . . *Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein.
322. » . . . . Actiengesellschaft für Kohlendestillation.
323. » . . . . Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier, Luisenstrasse dem Bahnhof gegenüber.
324. **Genf** (Schweiz) . . . . Butticaz, Constant, Generaldirector der industriellen Werke (Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke) der Stadt Genf, Quai de la Poste 2.
325. » » . . . . Des Gouttes, Ad., Ingenieur, Director der Gaswerke, Rue du Stand 13.
326. **Gera** (Reuss j. L.) . . . Kanold, Hermann, Ingenieur u. Betriebsleiter der elektrischen Centralstation, Adelheidstr. 10.
327. » » . . . Städtische Gasanstalt (Dirigent C. Franke, Ingenieur).
328. **Giessen** . . . . Städtische Gasanstalt (Director Otto Bergen).
329. **Glassport** (Pensylvanien) Schniewind, Dr., Betriebsleiter der United Coke and Gas Company in Pittsburg zu Glassport (Alleghany County).
330. **Glatz** . . . . Städtische Gasanstalt (Inspector Landschech).
331. **Glauchau i. S.** . . . . Hudler, Josef, Director der Gasanstalt.
332. **Gleiwitz** . . . . . . Brand, Hermann, Ingenieur, Friedbolstr. 6a.
333. » . . . . . . *Bremme, Friedr., Director der oberschlesischen Cokewerke und chem. Fabriken Actiengesellschaft, Oberwallstr. 25.
334. **Glogau** . . . . . . Glogauer Gasanstalt. (Director Führ.)
335. » . . . . . . Magistrat (Wasserwerk in Ober-Zarkau).
336. **Gmünd**, schwäb. . . . Städtisches Gaswerk.
337. **Goch** . . . . Städtische Gasanstalt. (Bürgermeister Kaiser.)
338. **Godesberg** (Rhein) . . . *Büsché, Hugo Wilhelm, Kaufmann, Rheinallee 4.
339. » . . . Düren, Anton, Besitzer der Gasanstalt, Hauptstr. 56.
340. **Göppingen** . . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. (Director H. Breyvogel.)
341. **Görlitz** . . . . . . Städtische Gasanstalt.
342. » . . . . Troschel, G., Betriebsdirector a. D., Consulstr. 18 I.
343. **Göttingen** . . . . . . Reinhrecht, Ernst Hermann, Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke.
344. **Goslar** . . . . Kamlah, H., Civilingenieur

345. **Gotha** . . . . Henoch, Gustav, Geheimer Baurath.
346. » . . . . Lang, Dr., Gasanstaltsdirector.
347. **Gottesberg** . . . . . . Festner, E., Director der Schl. Kohlen- und Cokewerke.
348. **Granschütz** . . . . . . Krey, Dr., Director.
349. **Greiz** . . . . Mollberg, G., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
350. **Grevenbroich** (Rheinprovinz) . Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
351. **Gröditz** (Sachsen) . . . . Actiengesellschaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
352. **Grossenhain** . . . . . . Gasbeleuchtungs-Actienverein (Director J. Kühn).
353. **Gross-Lichterfelde** . . . . Giebeler, Karl, Ingenieur der Wasserwerke der Stadt Berlin, Wilhelmsplatz 8.
354. **Güstrow** . . . . Städtische Gasanstalt. (Senator Karl F. Thode.)
355. **Haag** (Holland) . . . . . Halbertema, H. P. N., Civilingenieur, van Speijkstraat 5.
356. » » . . . . . . Stang, Theodor, Director der städt. Wasserwerke.
357. **Haarlem** » . . . . . . Brender à Brandis, W. J., Director der Haarlem'schen Gasfabrik.
358. » » . . . . . . Pennink, J. M. K., Ingenieur der Amsterdamer Wasserversorgung, Kenaustr. 9.
359. **Hagen i. W.** . . . . . . Disselhoff, L., Ingenieur und Wasserwerksdirector.
360. » » . . . . . . *Holzer, Hans, Kaufmann, Theilhaber d. Installationsfirma Wippermann & Holzer, Karlstr. 18.
361. » » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
362. **Halbergerhütte** b. Saarbr. Gaswerk von Rud. Böcking & Comp., Post Brebach a. S.
363. **Halberstadt** . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
364. **Halle a. d. Saale** . . . . Angermann, Paul, Ingenieur, Karzerplan 2/3.
365. » » . . . . . . Dehne A. L. G., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
366. » » . . . . . . Pfeffer, Walter, Civilingenieur, Specialtechniker für Wasserversorgung und Kanalisation. Bernburgerstr. 10.
367. » » . . . . . . Schinzer, Carl, Civilingenieur, Am Bahnhof 5.
368. » » . . . . . . Schreyer, A., Director des Gas- und Wasserwerks, Hafenstr. 4.
369. » » . . . . . . *Schröter, Wilh., Ingenieur im Geschäft von Walter Pfeffer, Bernburgerstr. 10.
370. » » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
371. **Hamburg** . . . . Direction der Gaswerke.
372. » . . . . *Grimm, Adolf, Borgfelderstr. 19. — Vertreter von James Mc Kelvie & Co., Edinburgh und London, Kohlenhandlung.
373. » . . . . Ihen, Otto, Bauinspector der Stadtwasserkunst, An der Koppel 26III.
374. » . . . . Jensen, Heinr., i. F. Carl Sievers & Co. Nf., Wilhelmstr. 22. Zoll-Niederl. Hamb.
375. » . . . . Krüss, Dr. Hugo, Physiker, Adolphsbrücke 7.
376. » . . . . Leybold, Dr. Wilhelm, Chemiker der städt. Gaswerke am Grasbrook.
377. » . . . . Meyer, Franz Andreas, Oberingenieur der Baudeputation, Kl. Fontenay 4.
378. » . . . . Otto, Emil, ehem. Director des Wasserwerks Bergedorf. — Spaldingstr. 49IV bei O. Panzer.
379. » . . . . *Schulz & Schröter, Vertrieb von Gaskochern, Oefen etc., Hermannstr. 42.
380. » . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder.
381. » . . . . *Wiener, Albert, Mitinhaber der Firma Johnasson & Wiener, Paulstr. 29.
382. **Hameln a. W.** . . . . . Städtische Gasanstalt (Senator Junge, Vorsitzender des Verwaltungsausschusses).
383. **Hamm a. d. Lippe** . . . . Städtische Gasanstalt, A. Lilienfeld, Director.
384. **Hanau a. M.** . . . . . . Städtisches Gaswerk.
385. **Hannover** . . . . *Dedecke, Friedrich, Kaufmann (Kohlen- etc. Handlung).
386. » . . . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesserfabrik, Fahrikstr. 4.
387. » . . . . Gaserleuchtungsanstalt d. Imp.-Cont.-Gas-Ass. Vertr.: Dr. jur. Biedenweg, Prinzenstr. 6.
388. » . . . . Grahn, E., Civilingenieur, Heinrichstr. 27 I.
389. » . . . . Körting, Gebr., Fabrik v. Gasexhaustoren u. Dampfstrahlapparaten, Körtingsdorf b. Hannover.
390. » . . . . Körting, L., Director der Gasanstalt.
391. » . . . . *Lemier, Aug., Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Breitestrasse.
392. » . . . . *Monheim, J., i. F. H. Albers, Maschinenfabrik.
393. » . . . . Städtisches Elektricitätswerk.
394. » . . . . Städtische Kanalisations- und Wasserwerke.
395. » **Hainholz** . . . . *Hannoversche Central-Heizungs- und Apparatebau-Anstalt.
396. **Harburg a. Elbe** . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk
397. » » . . . . . . Wiese, Georg, Director der städtischen Gasanstalt.
398. **Heidelberg** . . . . . . Eitner, Friedrich, Director der städt. Gas- und Wasserwerke.
399. **Heilbronn** . . . . . . Raupp, Heinr., Dirigent des städt. Gaswerkes, Paulinastr. 19.
400. » . . . . Städtisches Gaswerk, Dammstr. 14.
401. **Hengeloo** (Holland) . . . van Oostrom-Meyjes, J. Willem, Director der Gasanstalten zu Hengeloo und Winterwyk.
402. **Herford** . . . . Städtische Gasanstalt.
403. **Hermsdorf** b. Waldenburg (Schlesien) Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.
404. **Hildburghausen** . . . . . Gaswerk Gebr. Westerholz.
405. **Hildesheim** . . . . . . Wille, F. E., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
406. **Hirschberg i. Schl.** . . . Doering, A., Gaswerksdirector a. D., Promenade 27.
407. **Höchst a. M.** . . . . . Blecken, Carl, Ingenieur.
408. » » . . . . . . Maschinen- und Armaturen-Fabrik vorm. H. Breuer & Co.
409. » » . . . . . . Küllmer, Theophil, Director der Höchster Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

410. **Höchst a. M.** . . . . . Zulauf & Co., Gasapparatefabrik.
411. **Hof** (Bayern) . . . . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
412. **Hohenstein** (Sachsen) . Der Rath der Stadt.
413. **Homburg v. d. H.** . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
414. **Horsens** (Dänemark) . . Theilgaard, C., Director des Gaswerks.
415. **Iserlohn** . . . . Städtisches Wasserwerk.
416. **Kaiserslautern** . . . Städtische Gasanstalt. Vorstand A. Hoffmann.
417. » . . *Zschocke, Gottfried, Ingenieur und Theilhaber der Firma: Holz-Industrie Kaiserslautern, Albert Munzinger.
418. **Kalk am Rhein** . . . Hegener, August, Generaldirector des »Humboldt«.
419. **Karlsruhe** (Baden) . . . Bunte, Dr. H., Hofrath, Professor der technischen Hochschule, Generalsekretär des Vereins, Nowacksanlage 13.
420. » . . . *Göttle, Karl, i. F.: W. Göttle, Installationsgeschäft für Gas- und Wasserleitungen.
421. » . . . *Junker & Ruh, Eisengiesserei, Sophienstr. 61/65.
422. » . . . *Printz, Rob., i. F.: Wilh. Printz, Vertretung der deutschen Gasglühlicht-Actiengesellschaft, Hirschstr. 2.
423. » . . Reichard, Franz, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Kaiserallee 11.
424. » . . *Schmidt, Emil, Installationsgeschäft.
425. » . . Städtische Gasanstalt.
426. » . . Städtisches Wasserwerk.
427. **Kaschau** (Ungarn) . . Clas, Ferd., Director der Gasanstalt.
428. **Kiel** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
429. » . . . . . Pippig, R., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
430. **Köln** . . . . . *Baur, Aug., i. F.: Court & Baur, Fabrik von Maschinenölen.
431. » . . . . . *Bosch, Karl, Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, St. Agatha 19.
432. » . . . . . *Brockhues, Bernhard, Gasingenieur und Patentanwalt, Theilhaber der Firma Brockhues & Co., Metzerstr. 5.
433. » . . . . . Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke der Stadt Köln.
434. » . . . . . *Haag, Gustav, Kaufmann, Fabrik für Beleuchtungs- u. Wasserleitungsartikel, Schildergasse 68.
435. » . . . . . *Hartmann, Otto, Theilhaber der Firma Adolf Guilleaume & Co., Gas- und Wasserapparatenfabrik, Gr. Witschgasse 32/34.
436. » . . . . . Jnly, F., Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Rosenstr. 32.
437. » . . . . . Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Bayenthal bei Köln.
438. » . . . . . *Pohlig, Jul., Ingenieur u. Maschinenfabrikant (Bau von Transporteinrichtungen), Salierring 11.
439. » . . . . . *Richard & Schreyer, Fabrik und Grosshandlung für Gas- und Wasserapparate und Gegenstände für Kanalbau, Filzengraben 8.
440. » . . . . . Ritter jr., Wilh., Betriebsingenieur bei d. Actiengesellschaft f. Gas u. Elektricität, Hansaring 30.
441. » . . . . . Windeck, Ernst, Civilingenieur, Hohenzollernring 69.
442. **Köln-Ehrenfeld** . . . Knublauch, Dr. Oskar, Chemiker, Laboratorium für Untersuchungen im Gas- und Wasserfach, Guttenbergstr. 16.
443. **Königsberg** (Preussen) . Gaswerk der Stadt Königsberg.
444. » » . Wasserwerk der Stadt Königsberg.
445. **Königswinter** . . . . Brünagel, Jos., i. F. Brünagel & Co., Gasfabrik, Königstr. 17.
446. **Königswusterhausen** b/Berlin *Leopold & Hurttig, Kesselschmiede und Eisenconstructionswerkstatt.
447. **Kötzschenbroda** . . . Gemeinderath als Unternehmer des Gaswerks.
448. **Konstanz** . . . . . Ringk, E., Director des Gas- und Wasserwerks.
449. **Kopenhagen** . . . . Petersen, N. O., Driftsinspecteur ved Kjøbenhavns vestre Gasvoerk.
450. **Kreuznach** . . . . Städtische Gasanstalt.
451. **Lahr** (Baden) . . . Loeber, Conrad, Ingenieur und Director des Gaswerks.
452. **Landau** (Pfalz) . . . . Städtische Gasanstalt.
453. **Landshut** (Bayern) . . Städtische Gasanstalt.
454. **Lauban** (Schlesien) . . Städtische Gasanstalt. (Director Rich. Bergner).
455. **Lauscha** (Thüringen) . . Gaswerk der Gemeinde (Adresse: Verwaltung des Gaswerks).
456. **Leer** . . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister und Director der städtischen Gasanstalt.
457. **Leipzig** . . . . . Münch, Moritz, Architekt, Inhaber der Firma Carl Schreiber, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Lessingstr. 16.
458. » . . . . . Der Rath der Stadt. Stadtrath Dr. Wangemann.
459. » . . . . . Thüringer Gasgesellschaft.
460. » . . . . . Verwaltung der Stadtwasserkunst in Leipzig, Obstmarkt 3/3.
461. » . . . . . Werner, Dr. Bruno, Chemiker und Gasanstaltsbesitzer, Liebigstr. 3.
462. » . . . . . Wunder, Georg, Director der städtischen Gasanstalten. Leipzig-Connewitz, II. Gasanstalt.
463. » . . . . . Zschetzschingk, H., Firma Rob. Kutscher, Metallwaarenfabrik für Gas- u. Wasseranlagen, Rossstr. 1.
464. » -Connewitz . . Schirmer, Richter & Co., Gasmesserfabrik.
465. **Lemberg** (Galizien) . . Voss, Conrad, Ingenieur, Director der Gasanstalt.
466. **Lennep** . . . . . Städtische Gasanstalt.
467. **Libau** (Russland) . . Schulte, E., Director der Gasanstalt.

468. Liegnitz	Städtische Gasanstalt.
469. Lindau (Bayern) . . .	Lindauer Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. Vorstand N. Fasold.
470. Lodz (Russland)	Gas-Gesellschaft (Betriebsdirigent Alex. v. Trentovius).
471. London NW.	*Bernhard, G. L., Kohlen- und Cannel-Geschäft. Avenue Mansions, West Hampstead.
472. » EC.	Gardiner, Rob. S., vorm. Generalsekretär der Imp.-Cont.-Gas-Association, 52 Gracechurch.
473. Ludwigsburg	Städtische Gasanstalt.
474. Ludwigshafen a. Rh. . .	Croissant, Herm., Assistent am städt. Gaswerk.
475. » » » . . .	*Lux, Friedrich, Wassermesser-Fabrik.
476. Lübben, Lausitz	Baumgärtel, H., Gasingenieur und Gaswerksbesitzer.
477. Lübeck	Städtische Gasanstalt.
478. Lüneburg	Städtische Gasanstalt. (Director Demmler.)
479. Lüttich (Belgien) . . .	Claus, Adolf, Chefingenieur der Comp. générale des conduits d'eau, Rue du Vennes
480. Luxemburg	Aldenkortt, Josef, Director des Gaswerks.
481. Magdeburg	Allgemeine Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg, Breiteweg 223.
482. »	Bethe, Alexander, Generaldirector an der Allgemeinen Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg
483. »	Dieckmann, A., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
484. »	Städtische Gas- und Wasserwerke.
485. » -Buckau . . .	Brandt, C., Ingenieur der Gasanstalt, Halleschestr. 5.
486. Mainz	*Beck, Adolf, Fabrikant für Gasbeleuchtungskörper, Hintere Bleiche 57.
487. »	*Fischer, F. (in Firma Fischer & Cie.), Rheinstr. 36.
488. »	Gasapparate- und Gusswerk (Director Georg Mayer), Neuthorstr. 3.
489. »	Haas, Emil, Gasmesserfabrikant (Filiale von S. Elster), Rheinallee.
490. »	*Haas, Ludwig, Techniker in der Gasmesserfabrik Mainz. (Emil Haas.)
491. »	*Hommel, Herm., Fabrikant.
492. »	*Oberdhan, Martin, Fabrikant für Gasbeleuchtungskörper, Hintere Bleiche 57.
493. »	Städtisches Gaswerk.
494. Mannheim	*Actiengesellschaft für chemische Industrie.
495. »	*Reuling, Ludw., in Firma Gebr. Reuling, Maschinen- und Armaturenfabrik, Kepplerstr. 19.
496. »	Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
497. »	Smreker, Oscar, Ingenieur, M. 5. 6.
498. »	Städtische Gas- und Wasserwerke.
499. Marburg (Hessen) . . .	Eberle, Norbert, Director des Gaswerks.
500. Markirch (Oberelsass) .	Städtisches Gaswerk.
501. Mayen	Schneider, Carl, Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
502. Meerane (Sachsen) . . .	Döhnert, Eugen, Gasanstaltsdirector.
503. Meiningen	Gaswerk Meiningen, Gebrüder Westerholz.
504. Meissen	Städtische Gasanstalt. (Director G. Pflücke.)
505. Memel	Städtisches Gaswerk.
506. Meran (Tirol)	Hengstenberg, R., Besitzer und Dirigent des Gaswerks.
507. Merseburg	Städtisches Gaswerk (Director R. Fleischhauer).
508. Metz	Zollikofer, Hermann, Director des Gaswerks, Priesterstr. 9.
509. Minden	Städtische Gas- und Wasserwerke.
510. Mittelneuland (Neisse) . .	Zimmermann, Waldemar, Ingenieur und Fabrikbesitzer, in Firma F. Weigel Nf.
511. Mittweida	*Holzt, Alfred, Director des Technikums, Erlanerstrasse.
512. Mühlhausen (Thür.) . .	Städtische Gasanstalt.
513. Mülhausen i. E.	Kellner, Fedor, Director der Gasanstalt.
514. Mülheim a. Rh.	*Forsbach, P. Chr., & Cie., Fabrik feuerfester Producte, Deutzerstr. 9.
515. » »	Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Producte.
516. » »	Städtische Gasanstalt.
517. » a. d. Ruhr . .	Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte.
518. München	Enderlen, J., Gaswerksbesitzer, Skellstr. 8.
519. »	Epplen, Carl, Ingenieur u. Chef der Installationsabtheilung der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Salvatorstr. 20.
520. »	Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
521. »	Heinrich, Rudolf, Gasanstaltsdirector a. D., Findlingstr. 14 III.
522. »	Hollweck, Wilhelm, Oberinspector der Filialgasanstalt.
523. »	*Hubrich, Carl, Vertreter der chem. Fabrik-Actiengesellschaft, Hamburg, Steinheilstr. 4.
524. »	Jooss, J., Commercienrath, Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Arnulfstr. 18.
525. »	*Kustermann, Max, Commercienrath und Eisengiessereibesitzer.
526. »	*Lodter, Wilhelm, Kohlengeschäft, Carlstr. 14.
527. »	Miller, Oskar von, Ingenieur, Nymphenburgerstr. 33.
528. »	*Oldenbourg, R. A. von, General-Consul, Verlagsbuchhandlung u. Verleger von Schilling's Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Glückstr. 11.
529. »	Ries, Hans, Director-Stellvertreter der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Maistr. 9.
530. »	Schilling, Eugen, Dr., Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Thalkirchnerstr. 40.
531. »	*Schultz, Franz, Installationsgeschäft, Neuthurmstr. 6.
532. »	Das Stadtbauamt.
533. »	Städt. Beleuchtungsamt.

534.	München	Teller, Oberingenieur und Chef des Beleuchtungswesens, Thalkirchnerstr. 38.
535.	»	Zickwolff, W., Ingenieur, Herzog-Heinrichstr. 1.
536.	Münden (Hannover) . .	Städtische Gasanstalt.
537.	Münster	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
538.	Naumburg a. d. S. . . .	Städtische Gasanstalt.
539.	Neisse	Städtische Gasanstalt.
540.	Neuenahr a. Rh.	Steinkamm, Emil, Ingenieur und Betriebsinspector, Appollinarisbrunnen, Bad Nenenahr.
541.	Neumünster	Magistrat (Gasanstalt).
542.	Neu-Ruppin	Städtische Gasanstalt. (Betriebsinspector R. Freyer.)
543.	Neuss	Städtische Gasanstalt.
544.	Neuwied	Städtische Gasanstalt.
545.	Newcastle on Tyne . . .	*Gordon, Frederic, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson und Wiener, Quayside.
546.	» » » . . .	*Johnasson, John, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson und Wiener, Quayside.
547.	Nürnberg	Arnd, Alexander, Vorstand des Gaswerks Mantua, Vestnerthorgraben 19.
548.	»	Haymann, Julius, Director des städtischen Gaswerkes, Rothenburgerstr. 12.
549.	»	Hilpert, August, Ingenieur, Bergauerplatz No. 8.
550.	»	Kullmann, Heinrich, Ingenieur, Bahnhofstr. 15.
551.	. . . . . .	*Schwarz, J. von, Fabrik für Gasbrenner aus Speckstein, Nürnberg-Ostbahnhof.
552.	»	*Stadelmann, Jean & Co., Gasbrennerfabrik, Untere Turnstr. 12.
553.	»	Städtische Gasanstalt.
554.	Nürschau (Böhmen)	Ziegler, Paul, Zieglerschacht.
555.	Nymegen (Holland) . .	Koning, J. de, Civilingenieur, Director der Wasserleitungsgesellschaft.
556.	Oberkassel bei Bonn . .	*Hüser & Co., Gesellschaft für Cementsteinfabrikation.
557.	Oberhausen Reg.-B. Düsseldorf	Reinhard, J., Director der Gasanstalt von W. Grillo, Director des Oberhausener Wasserwerkes.
558.	» » »	Städtische Gasanstalt.
559.	Oedenburg (Ungarn) . .	Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
560.	Oelsnitz i. V.	Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director Eugen Püschel.)
561.	Offenbach a. M.	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
562.	Ohligs (R.-B. Düsseldorf)	Städtische Gasanstalt.
563.	Oldenburg i. Gr. . . .	Fortmann, W., Gasanstalt.
564.	Olmütz (Mähren) . . .	Städtisches Wasserwerk.
565.	Oppeln	Gasanstalt, Rudolf Firle.
566.	Oschatz	Dietrich, Jul., Inspector der städtischen Gasanstalt.
567.	Osnabrück	Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.
568.	»	Städtische Gasanstalt. (Director E. Baumert.)
569.	Paris	Audouin, Ingenieur, Chef du service des travaux chimiques.
570.	»	Becker, Inspecteur et agent commercial.
571.	»	Boissière, Ingenieur, Chef du service des houilles
572.	»	Enchène, Ingenieur, Chef du service de la fabrication.
573.	»	Lévy, Ingenieur, Chef du service des travaux mécaniques.
		(569–573:) Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz. Rue Condorcet 6.
574.	Pasewalk	Baumert, Friedr., Gasinspector.
575.	Passau	Städtische Gasanstalt.
576.	Peine	Städtische Gas- und Wasserwerke.
577.	St. Petersburg . . .	von Rein, C. C. F., Director, Wassili-Ostrow, 7. Linie, Haus No. 30, Wohnung, No. 4.
578.	» . . .	Reus, Aug., Ingenieur, Mitglied der Direction der Gesellschaft für Wasserversorgung und Gasbeleuchtung, Admiralitätsplatz. Haus Gambs.
579.	Pforzheim	Die städtische Gasanstalt. (Inspector Erpf.)
580.	»	*Richter, Ad., Dr., Chemiker, Stadtrath und Vorsitzender der städtischen Gascommission.
581.	Pilsen (Böhmen) . .	Broudre, Carl, Director des Westböhmischen Bergbau-Actienvereins
582.	Pirmasens	Städtische Gasanstalt.
583.	Pirna	Städtische Gasanstalt.
584.	Plauen i./V.	Städtische Gasanstalt.
585.	» »	Städtisches Wasserwerk.
586.	Podejuch (b. Stettin) . .	*Pommersche Chamottefabrik. C. Hörning & Co.
587.	Posen	Städtische Gas- und Wasserwerke.
588.	Potsdam	Blume, Carl, Director, Friedrichstr. 10.
589.	»	Mohr, Dr. G., Director der Gasanstalt.
590.	»	Schlösser, Carl, Metallwaarenfabrik, Inhaber Paul Baumgart, Charlottenstr. 27.
591.	»	Städtische Wasserwerke.
592.	Prag (Böhmen) . . .	*Ludwik, Camill, Director der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft.
593.	» . . .	Zdenko Ritter v. Wessely, b. g. Baumeister und Chef der Bauunternehmung für Wasser- und Gasanlagen, in Firma: C. Korte & Co., Mariengasse 47.
594.	Pressburg	Städtisches Gaswerk.
595.	Providence (Rhode Island, U. S. A.)	Slater, A. B. jun., Ingenieur der Gasgesellschaft, 54 Moore Street.
596.	Quedlinburg	Städtische Gas- und Wasserwerke (Director M. Voss).
597.	Ratibor	Städtisches Gaswerk (Baurath Rumpf).

598. **Ratibor** . . . . . . Städtisches Wasserwerk. (Director G. Happach.)
599. **Ravensburg** . . . . . Städtisches Gaswerk, Gasverwalter J. Merz.
600. **Regensburg** . . . . . Städtisches Gaswerk. (Director J. Kraisy.)
601. » . . . . . Städtisches Wasserwerk. (Director Ernst Rnoff.)
602. **Reichenhall** . . . . . Gasanstalt. (Director Ludwig Hosseus.)
603. **Remscheid** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director C. Borchardt.)
604. **Rendsburg** . . . . . Städtische Gasanstalt.
605. **Reutlingen** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
606. **Rheinfelden** (Schweiz) . . Müller, Ad. C. R. H., Ingenieur. Adresse: Station bei Rheinfelden (Baden).
607. **Riga** (Russland) . . . Salm, Robert, Director der Gas- und Wasserwerke.
608. **Rostock** . . . . . . Lesenberg, Otto, Ingenieur und Betriebsdirector der städtischen Gasanstalt.
609. » . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
610. **Rotterdam** . . . . . Vogel, N. C., Director der städtischen Wasserwerke.
611. **Rudolstadt** . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Dirigent Rud. Barth, Ingenieur.
612. **Ruhrort** . . . . . Hannibal, F., Dirigent der Gasanstalt.
613. **Saarau** (Schlesien) . . . *Haintz, Dr. A., Director der Chamottefabrik von C. Kulmis.
614. **Saarburg** i. L. . . . Kemner, C. (in Firma Kemner & Co.), Gaswerksbesitzer.
615. **Saargemünd** (Lothringen) Röchling, Gebr., Gaswerk. (Director Heinr. Viehoff.)
616. **Sagan** (Schlesien) . . . Städtische Gasanstalt.
617. **Salzburg** . . . . . Die Stadt Salzburg.
618. **Sangerhausen** . . Linke, Director der Actiengasgesellschaft.
619. **Sarstedt** . . . . *Voss, A. sen., Eisengiesserei und Vernickelungsanstalt.
620. **Schalke** i. W. . . . . Weiss, Emil, Director der Gasanstalt.
621. **Schleswig** . . . . Horn, H. C., Besitzer des Schleswiger Gaswerks.
622. **Schönebeck** a. E. . . . Schneider, E., Director der Gasanstalt.
623. **Schweidnitz** . . . . . Magistrat der Stadt.
624. **Schweinfurt** . . . . . Städtische Gasanstalt.
625. **Schwelm** . . . . . Clef, Stadtbaumeister.
626. **Schwerin** (Mecklenb.) . . Lindemann, H., alleiniger Inhaber der Firma G. Lindemann & Comp., Schweriner Gaswerke, Wismarschestr. 1.
627. **Siegburg** . . . . . . Fusshöller, Fritz, Director der Gas- und Wasserwerke.
628. **Siegen** . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
629. **Singen** (Baden) . . . *Fischer, Georg, Fittingsfabrik.
630. **Soest** . . . . . . *Roye, Friedrich, Techniker, Kesselstr. 1034a.
631. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
632. **Solingen** . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke (Director C. Klose).
633. **Sonneberg** (S.-Meiningen) Actiengesellschaft für Gasbereitung, Georg Walther jr., Gas- und Wasserwerksdirector.
634. **Spandau** . . . . . . Magistrat (Gasanstalt.)
635. » . . . . . . Rother, Rudolf, Director der städtischen Gasanstalt.
636. **Speyer** . . . . . . Wasserwerk (Eigenthümer A. F. Lindemann).
637. **Stade** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Stadtbaumeister Steinbach.
638. **Stargard** i. Pomm. . . Städtische Gasanstalt (Director Ehlert).
639. **Stassfurt** . . . . . Walkhoff, Otto, Ingenieur.
640. **Steele** . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. Director W. Fischer.
641. **Stettin** . . . . . . Commission für die städtische Gasanstalt.
642. » . . . . . . *Gernhöfer, L., Vertreter der Firma Johnasson & Wiener, Newcastle on Tyne.
643. » . . . . . . *Niedermeyer & Götze, Specialgeschäft für Wasserwerksbauten.
644. » . . . . . . Wasserleitungsdeputation.
645. » -**Pommerensdorf** . . Stettiner Chamottefabrik, Aktiengesellschaft, vormals Didier.
646. **Stockholm** (Schweden) . Ablsell, Adolf, Oberingenieur der städtischen Gasanstalt.
647. **Stolberg** (Rheinl.) . . . Oster, Aug., Gasanstaltsdirector.
648. **Stolp** (Pommern) . . . Städtische Gasanstalt.
649. **Stralsund** . . . . . Liegel, Georg, technischer Director der Gasanstalt.
650. **Strassburg** (Elsass) . . Kern, Gaston, Director der Gasanstalt.
651. » » . . . L'Union des Gaz, Actiengesellschaft, Gutleutstr. 1.
652. » » . . . *Silbereissen F., in Firma F. Silbereissen & Co., Fabrik von elektrischen Gasfernzündern.
653. » » . . . Städtisches Wasserwerk.
654. » » . . . *Steigelmann, Jacob, Ingenieur, Weissthurmring 21.
655. » » . . . *Tormin & Co., Engros-Geschäft u. technisches Bureau f. Gasanstalts- u. Wasserwerksbedarf.
656. **Straubing** . . . . . Städtische Gasfabrik. (Director Phil. Kothe.)
657. **Stuttgart** . . . . . *Eitle, C., Besitzer einer Maschinenfabrik und Eisenconstructions-Werkstätte.
658. » . . . . . . Die Gasbeleuchtungsgesellschaft.
659. » . . . . . . *Gas- und Wasserleitungsgeschäft.
660. » . . . . . . Staatliches Neckarwasserwerk. (Sendungen u. s. w. sind zu richten an: Baurath Gsell in Stuttgart, Königstr. 10.)
661. » . . . . . . Stadtgemeinde, Wasserwerk.
662. **Teplitz** (Böhmen) . . . Pechar, Johann, Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.

663. **Teplitz** (Böhmen)	Teplitz-Schönauer Gaswerk.
664. »	Wählert, Hermann, Ingenieur und Leiter des Teplitz-Schönauer Gaswerks.
665. **Tilsit**	Städtische Gasanstalt.
666. **Trier**	Grossmann, Wilh. Jos., Gasdirector und Beamter der Compagnie générale pour l'éclairage et le chauffage par le Gaz (Brüssel), Bahnhofstr. 18.
667. **Triest**	Sospisio, Enrico, Director der Gasanstalt, Via Broletto 302.
668. **Uerdingen**	Städtische Gasanstalt.
669. **Ulm**	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
670. **Unterreichenau a. d. E.** (bei Falkenau)	Radler, Carl, Bergwerksbesitzer.
671. **Vegesack**	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
672. **Venedig**	Hartmann, Robert, Director der Gasgesellschaft, Venedig, Ponte del Rimedio, No. 4419.
673. **Waldheim** (Sachsen)	Hempel, Hermann, Unternehmer für Wasserleitungs- und Kanalisationsanlagen.
674. **Wandsbek**	Communal-Gasanstalt.
675. **Warstein**	Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, Gasfabrik.
676. **Weimar**	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
677. **Werdau** (Sachsen)	Verein für Gasbeleuchtung.
678. **Wesel**	Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
679. **Westend** (b. Charlottenb.)	Charlottenburger Wasserwerke.
680. » »	Oppermann, W., Ingenieur und Director, Ahorn-Allee 5.
681. » »	Wellmann, L., I. Director der Charlottenburger Wasserwerke, Eschen-Allee 1.
682. **Wetzlar**	Städtische Gasanstalt.
683. **Wien** I	Drory, Henry J., Director der Wiener Gasanstalten der Imperial-Continental Gas-Association, Burgring 13.
684. » III	Egeler, A. R., Ingenieur der Imperial-Continental Gas-Association, Gaswerk Erdberg.
685. » I	Fähndrich, Gustav, Ingenieur, Generaldirector a. D. und Verwaltungsrath der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Heugasse 48; im Sommer Mödling bei Wien, Jasomirgottgasse 7.
686. » I	Gaserleuchtungsanstalt der Imperial Continental-Gas-Association, Burgring 9.
687. » I	Die Gemeinde Wien } Direction des Stadtbauamts. 2 Mitgliedschaften.
688. » I	» » » }
689. » I	*Grünebaum, Franz, Mitglied der Verwaltung der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Schottenring 4.
690. » III	Harbich, Jos., Ingenieur, Barichgasse 28.
691. » IV	Herrmann, Th., Ingenieur, technischer Consulent und Chef des Bureaus für Erbauung von Gaswerken der Gemeinde Wien, Hauptstr. 60a.
692. »	Körting, Ernst, Ingenieur, Assistent am Gaswerk Erdberg der Imp. Cont. Gasassociation.
693. » III	Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergstr. 52.
694. » VI	*Manoschek, Fabrikant von Gasmessern und Gasapparaten, Wallgasse 27.
695. » III	Nachtsheim, Hubert, Civilingenieur, Streichergasse 6.
696. » III	Ross, Friedrich, Ingenieur, rechte Bahngasse 28.
697. » XII	Schweickhart, Chr. F., Herausgeber der Zeitschrift für das Gas- und Wasserfach, Aichholzgasse 3.
698. » III	Spanner, A. C., Fabrikant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
699. » I	Teltscher, Dr. Leop., Hof- und Gerichtsadvokat, Juristischer Vertreter der Imperial-Continental-Gas-Association.
700. » I	Wiener Gasindustriegesellschaft, Tuchlauben 11.
701. » III	Wohbe, G., Ingenieur der Stadt Wien, Fasangasse 18.
702. **Wien-Gaudenzdorf**	*Bernhardt Söhne, G., Maschinenfabrik, Fabrikation von Wassermessern; Hauptstr. 23.
703. » »	Kurz, Rochus, Ingen., Fabrik f. d. Bau v. Gasanstalten, Gas- und Wasserleitungen, Centralheizungen und Ventilationsanlagen, Chef der Firma Kurz, Rietschel und Henneberg, Lainzerstr. 50.
704. **Wiesbaden**	*Kölsch, Nicolaus, Techniker.
705. »	Städtische Wasser- und Gaswerke.
706. »	Winter, Ernst, königl. Baurath und Stadtbaudirector.
707. **Winterthur** (Schweiz)	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
708. »	Weinmann, C., Ingenieur.
709. **Wismar**	Städtische Gasanstalt.
710. **Witten**	Pahde, Gustav, Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
711. **Wittenberg**	*Joly, Hubert, Ingenieur und Fabrikbesitzer.
712. **Wolfenbüttel**	Städtische Gasanstalt. Inspector Meyer.
713. **Worms**	Fischer, Johann Friedr., Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Hagenstrasse 15.
714. »	Grossherzogliche Bürgermeisterei (Gas- und Wasserwerk).
715. **Wriezen a. O.**	Heidrich, Alexander, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schützenstr. 14a.
716. **Würzburg**	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
717. **Wurzen**	Schiffzyk, P., Betriebsleiter der städtischen Gasfabrik.
718. **Zabrze**	Gasanstalt, Actien-Gesellschaft.

719. **Zeitz** . . . . Städtische Gasanstalt.
720. **Zerbst** . . . . Verwaltung der Gasanstalt Dirigent L. Liebe Eigenthümer Rud. Glöckner & Co
721. **Zittau** . . . . Thomas, C. Aug., Director der städtischen Gasanstalt.
722. **Züllichau** . . . . . Brandrup, Arthur, Ingenieur und Besitzer der Gasanstalt
723. **Zürich** (Schweiz) . Burkhard-Streuli, W., Director der Licht- und Wasserwerke.
724. » » . . . Licht- und Wasserwerke.
725. » » . . . Rothenbach, A., Ingenieur, Tannenstr. 1.
726. » » . . . Weiss, Albert, Director der Gaswerke der Stadt.
727. **Zweibrücken** . . . Kölwel, Ed., Ingenieur.
728. **Zwickau** . . . . . Pröbes, Jacob, Ingenieur der Königin-Marienhütte, Cainsdorf i. S., Abth. f. Wasserversorgung, Kohlenstr. 10.
729. » . . . . Städtisches Gaswerk.

Gesammtzahl der Vereinstheilnehmer 727 mit 729 Mitgliedschaften, und zwar:

1 Ehrenmitglied.
592 Mitglieder,
136 Genossen,

729 Mitgliedschaften.

Register.

* bedeutet mit Figur. — L. vor den Seitenzahlen bedeutet Literaturnachweis

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

Druck von R. Oldenbourg in München





